

MEMORIA

INDICE

- | | |
|---|--|
| 1. ANTECEDENTES | 14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD |
| 2. SITUACIÓN ACTUAL | 15. PLAN DE OBRA |
| 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO | 16. CAPACIDAD Y CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS |
| 4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO. DEFINICIÓN DE LAS BASES DE EJECUCIÓN | 17. REVISIÓN DE PRECIOS |
| 5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA | 18. PRUEBA DE CARGA |
| 6. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS | 19. ILUMINACIÓN |
| 7. CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS | 20. PRESUPUESTO |
| 8. ESTRUCTURAS | 21. DOCUMENTOS DEL PROYECTO |
| 9. FIRMES Y PAVIMENTOS | 22. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA |
| 10. DRENAJE | |
| 11. DEMOLICIÓN DEL PUENTE ACTUAL | |
| 12. SERVICIOS AFECTADOS | |
| 13. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS | |

1.- ANTECEDENTES

El presente proyecto de construcción del sexto Puente sobre el Río Urumea en San Sebastián, surge de un concurso planteado por el Ayuntamiento de San Sebastián. En concreto, del concurso que el Ayuntamiento de San Sebastián convoca en Agosto de 2004 para la Redacción del “Proyecto de ejecución del Sexto Puente sobre el Río Urumea en San Sebastián”. Como resultado de ese concurso la empresa Arenas & Asociados S.L., Ingeniería de diseño, resulta adjudicataria del contrato, procediendo a la redacción del presente documento. Cabe mencionar de forma especial a Arrizabalaga Arquitectos, como colaboradores en la fase de concurso y redacción de proyecto por su aportación a la concepción general y de detalle de los elementos arquitectónicos de esta propuesta urbana.

2.- SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad la ciudad de San Sebastián cuenta con numerosos puentes urbanos, y en el futuro, tras la construcción del Sexto Puente sobre el río Urumea, la lista de puentes urbanos, ascendiendo por el río, quedará en el futuro organizada como sigue:

1. Puente del Kursaal, en la misma desembocadura del río en el mar Cantábrico.
2. Puente de Santa Catalina.
3. Puente de María Cristina, frente a la estación de RENFE.
4. Cuarto Puente, construido hace algunos años, resultado de un concurso por invitación en el que participamos.
5. Quinto Puente, en fase de precurso, a construirse frente al hotel Amara Plaza.
6. Sexto Puente, objeto de este proyecto, en el mismo emplazamiento que actualmente ocupa un puente de hierro en mal estado, inmediato al también puente metálico de las líneas RENFE.

Lo primero que cabe observar es que San Sebastián se ha propuesto integrar de verdad al río Urumea en la ciudad mediante una malla densa de puentes. Lo segundo, que, pese a ello, echamos en falta un cierto grado de conjunción entre los 4 puentes hoy existentes. Debido probablemente a la no

existencia de una tipología dominante, como ocurre, por ejemplo, en Praga con los sucesivos puentes arco que cruzan el río Moldava, o en París con los puentes sobre el Sena.

El puente del Kursaal, suma de vanos de tramo recto, constituye en nuestra modesta opinión, y dentro de su sencillez, uno de los más elegantes puentes urbanos que nos es dado contemplar en cualquier ciudad de nuestro entorno.

El puente bóveda de Santa Catalina no ofrece un interés especial y se ve lastrado por la disminución de curvatura de sus arcos que sufrió en su paramento de aguas arriba a causa de la instalación de un colector que obligó a bajar la cota de su clave.

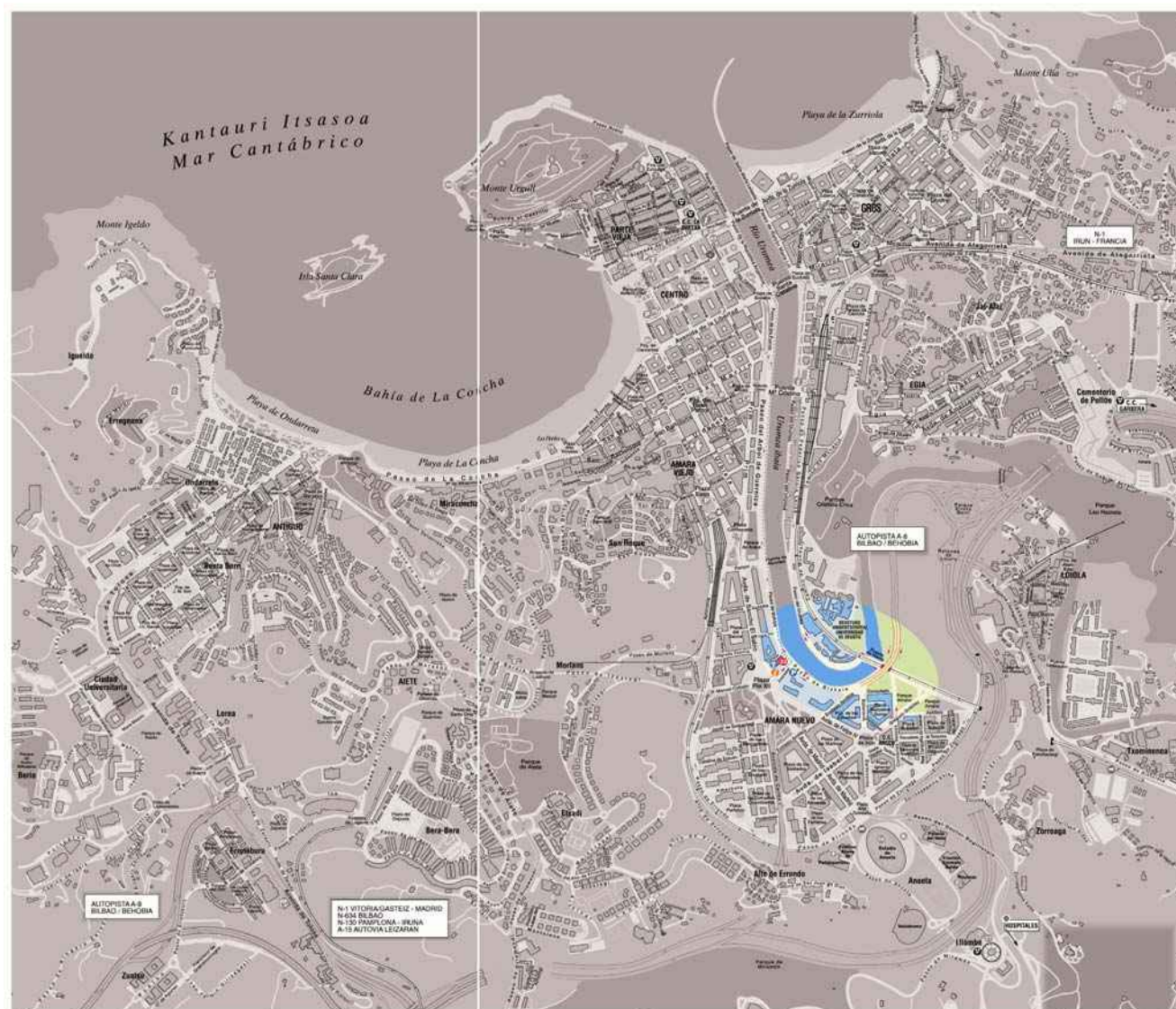
El de María Cristina fue reconstruido con proyecto del ingeniero que suscribe, ganando un concurso lanzado por el Ayuntamiento en 1982. Su reconstrucción se llevó a cabo con técnicas modernas de prefabricación y transporte de piezas, y respetó por completo (tal como exigía el concurso) las formas, los colores, los volúmenes y los materiales de los adornos existentes en el primitivo proyecto de Ribera y Zapata del año 1903.

Del recién construido Cuarto puente, basta que no fuéramos ganadores de ese concurso para que evitemos comentarios. Es el único puente con vano único entre los mencionados, posee canto variable, y el canto variable se refleja también en la rasante alomada de calzadas y aceras. En nuestra opinión existe cierta falta de integración de su línea estructural dentro del conjunto urbano de San Sebastián lo que dificulta de alguna forma su asimilación por el paisaje de la ciudad.

El Quinto puente a construir entre este último, y el puente objeto de este proyecto, es aún una incógnita, aunque se realizó en 2004 un concurso de proyecto en el que participamos, y que resultó desierto, y del que se puede comentar que las preferencias del ayuntamiento se inclinaban por puentes de al menos dos vanos, con perfil bajo, y sin alardes estructurales.

Pues bien, este acercamiento debe servirnos sobre todo para intentar no equivocarnos con nuestra propuesta para el Sexto puente. Y, también, para obligarnos a tener en cuenta, como una cuestión básica para su concepción y diseño, su relación con el entorno, que en este caso nos parece especialmente difícil.

De ahí que a la hora de componer un equipo de proyecto, Arenas & Asociados haya invitado al despacho de arquitectura Arrizabalaga Arquitectos, instalados en Marquina (Vizcaya) y buenos conocedores de la capital donostiarra, a colaborar en este trabajo, con un resultado global que nos parece muy positivo y que vamos a tratar de exponer en esta memoria. En la que no haremos en lo sucesivo referencias concretas a uno y otro equipo, dado que la propuesta ha sido del todo consensuada por ambos.



El sexto puente está obligado a ser el telón de fondo del tramo urbano del Urumea, y ello, por la sencilla razón de que está adosado al puente ferroviario existente de RENFE. Que actualmente aloja 3 vías y que en el futuro, mediante la oportuna ampliación del puente existente, albergará además las nuevas vías del tren de alta velocidad.

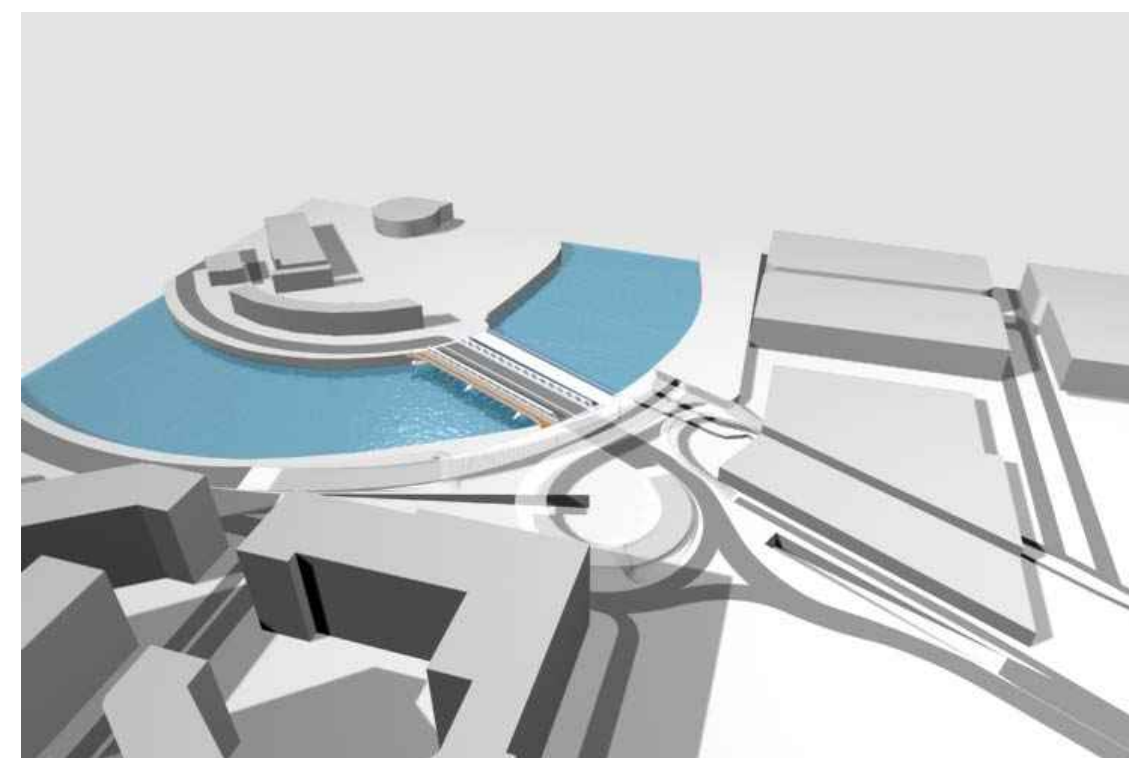
El puente ferroviario, por su propia arquitectura masiva, pero también por el impacto de movimiento y ruido que el paso de los trenes produce en su entorno inmediato, viene a dividir al cauce del Urumea en dos zonas de carácter marcadamente distinto. La plataforma ferroviaria corta en vivo los paseos y las calles que acompañan al río en su tramo final, de modo que su presencia actual y

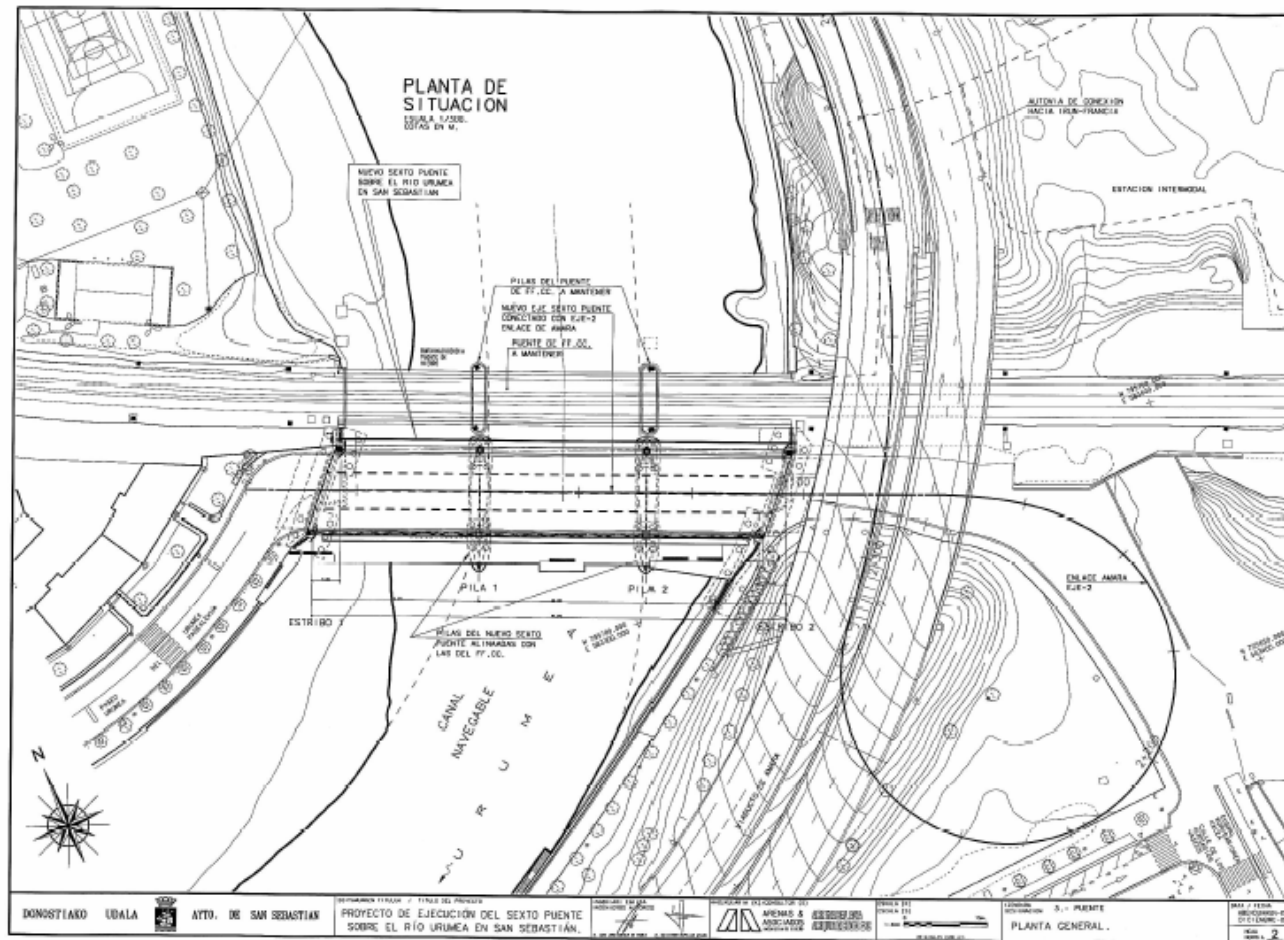
futura constituye un real frontón urbanístico donde rebotan todos los equipamientos que confieren al cauce urbano una riqueza extraordinaria.

Y es en la misma raya divisoria, vecino y paralelo al de ferrocarril, donde hemos de situar el Sexto puente. El cual, por las razones apuntadas, nace con vocación ineludible de puente-telón y de eslabón de cierre de los paseos urbanos que contornean al Urumea y que se ven interrumpidos por la presencia de la plataforma ferroviaria. De ahí la importancia de la acera principal del puente de nuestra propuesta, que comunica los paseos de ambas márgenes y que se convierte en su eslabón final.

Puente telón significa materializar con él una suerte de paisaje de cierre sobre el río. Y, también, utilizar la figura del nuevo puente para enmascarar en la medida de lo posible la estructura, fría y tremenda, del puente ferroviario. Pero no sólo eso: Ya las Bases del concurso establecen una configuración asimétrica, distinguiendo netamente entre una acera principal a situar en el paramento de aguas abajo, de unos 5 metros de anchura, y una acera de servicio, en el paramento de aguas arriba y, por tanto, mirando hacia el inmediato puente ferroviario. Por ello, la asimetría de cualquier propuesta es obligada desde el inicio, pero nosotros hemos hecho de ella la base de la concepción del puente.

En un anejo se incluyen las fotografías de la situación actual en el entorno en que se integra el nuevo puente en la ciudad de San Sebastián.





3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

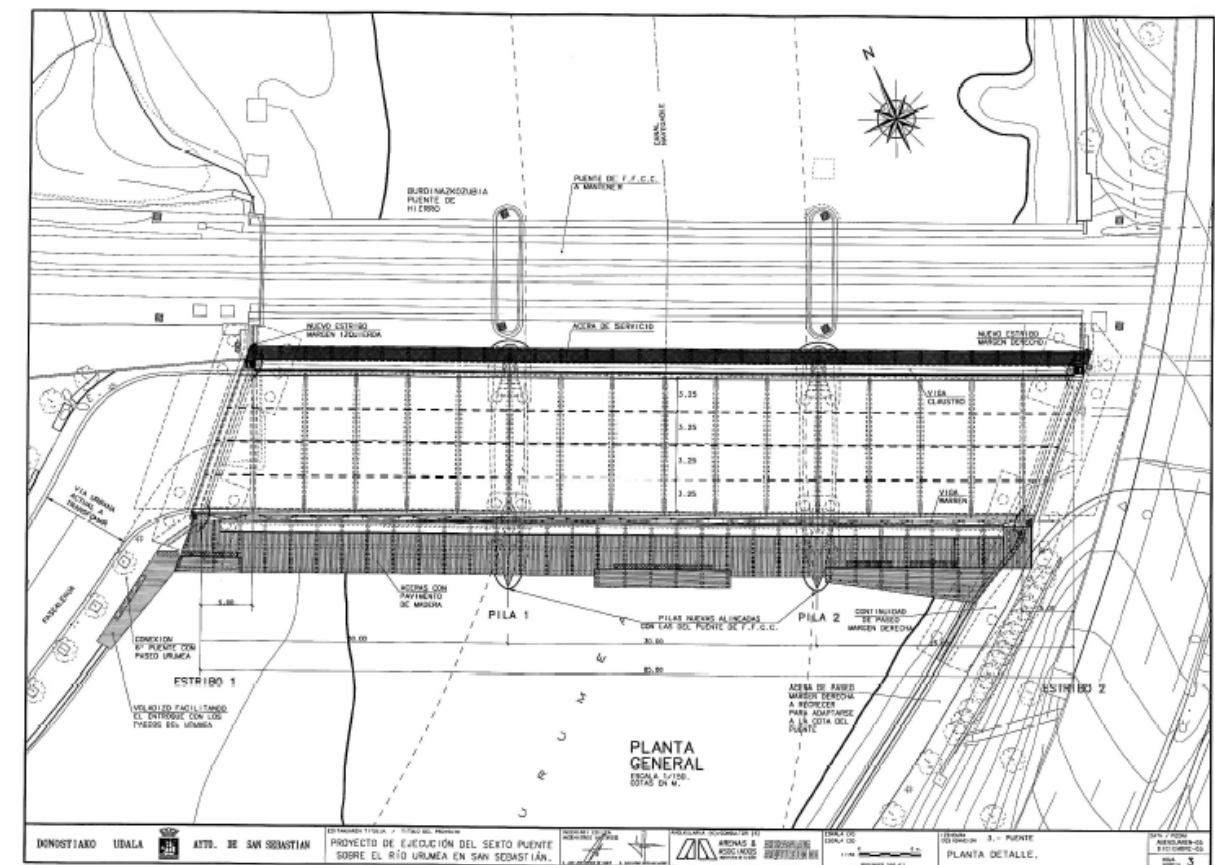
Consiste en un puente de tramo recto, continuo de altura constante de una longitud total de 85 m con esviaje en el apoyo en estribos que, con una luz central de 30 metros y luces laterales de 25 m aguas arriba (30 y 20 m en lado aguas abajo), cubre los tres vanos que completan su longitud.

Es un puente organizado a partir de sendas vigas longitudinales que sobresalen del tablero hacia arriba una altura del orden de los 360 centímetros. Vigas que se sitúan, a uno y otro lado del eje del puente, entre la calzada de vehículos y cada uno de los voladizos de acera. Una vez que disponemos de esas vigas como elementos resistentes primarios es fácil organizar la estructura del suelo del tablero colocando por debajo del mismo nervios transversales apoyados en las primeras, con un ritmo longitudinal que debe coincidir con el de los nudos de las vigas principales. Pero para poder hablar de los nudos de las vigas, todavía tenemos que describirlas.

Soluciones clásicas para resolver tableros de puente con vigas longitudinales desarrolladas sobre la rasante son las consistentes en vigas de alma llena, o celosías trianguladas, o bien vigas Vierendel, con grandes huecos rectangulares en su interior.

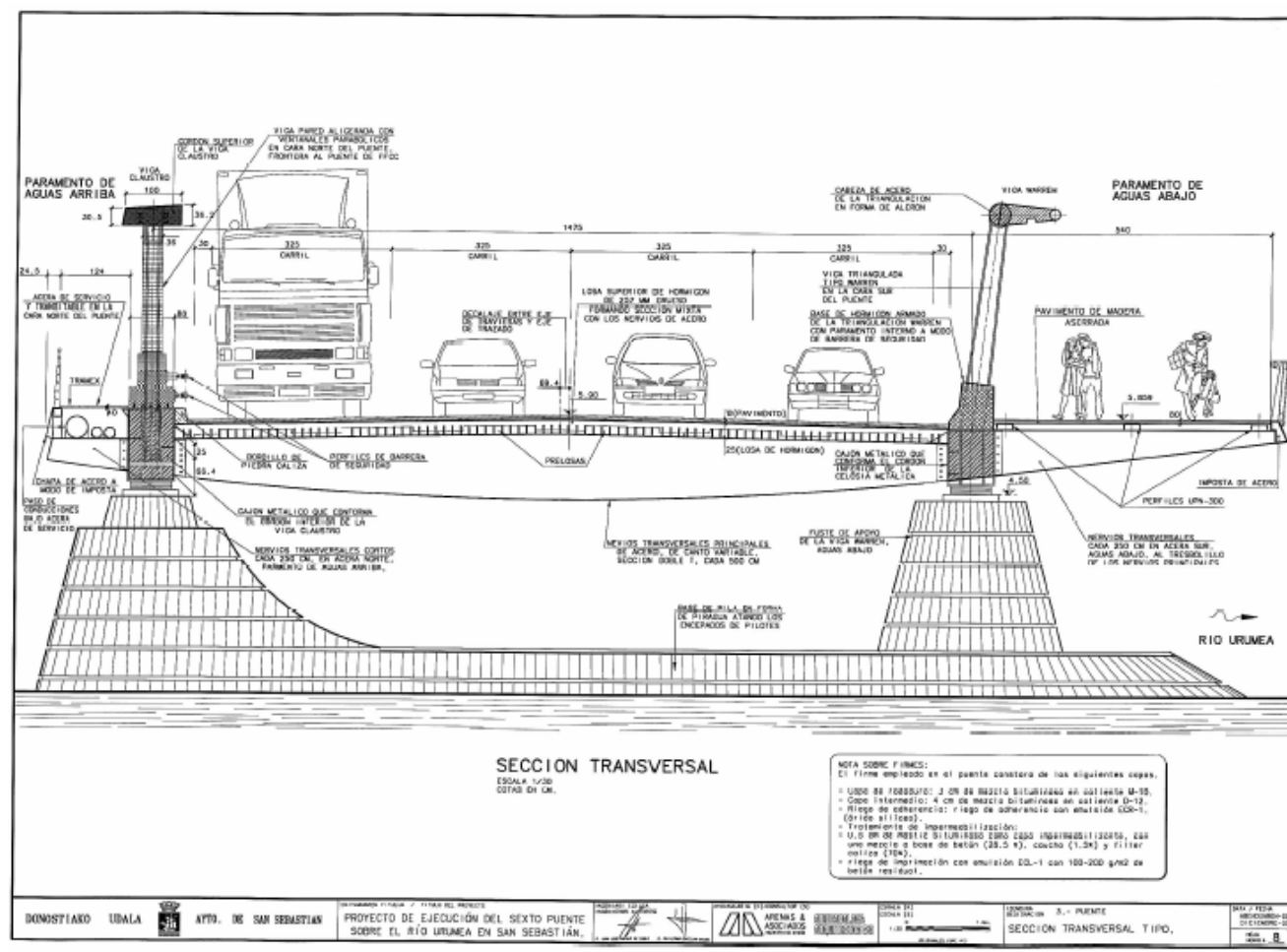
La viga en celosía triangulada metálica constituye la propuesta de mayor ligereza y transparencia y es, por tanto, la de mayor racionalidad ingenieril. Y, de todas las posibles organizaciones geométricas, es la denominada históricamente solución Warren, que es suma de sucesivos triángulos isósceles, la que en general resulta más ordenada y satisfactoria.

El planteamiento de las dos vigas diferentes surge de la idea de encajar un puente telón, de modo que la situada aguas abajo, puesto que mira hacia la ciudad y al tramo urbano del río Urumea, ofrezca una mayor ligereza y transparencia, mientras que la situada en el lado de aguas arriba, viga que va a verse confrontada con las paredes de alma llena del inevitable puente de ferrocarril, se plantee también como una viga pared, desarrollada en un material más masivo y por ello más protector, como es el hormigón, frente al ruido y al movimiento de los trenes.



Vigas longitudinales de tablero

Como ya se ha mencionado la estructura de tablero está formada por dos vigas longitudinales en torno a las que se estructura la sección de tablero. Dicha sección acoge una única calzada con cuatro carriles de 3,25 m y bandas blancas de 30 cm entre las vigas longitudinales. Existe una única acera de uso general con unos 5 m útiles en el lado aguas abajo que cierra el paseo del Urumea y que con un contorno irregular da lugar a la aparición de zonas de estancia en el tablero diferenciadas por la orientación del pavimento de madera, con bancos puntualmente e incluso una marquesina acristalada protectora. La acera opuesta es de uso único de servicio de 1.25 m, permitiendo acceder a las instalaciones situadas bajo el pavimento de tramex.

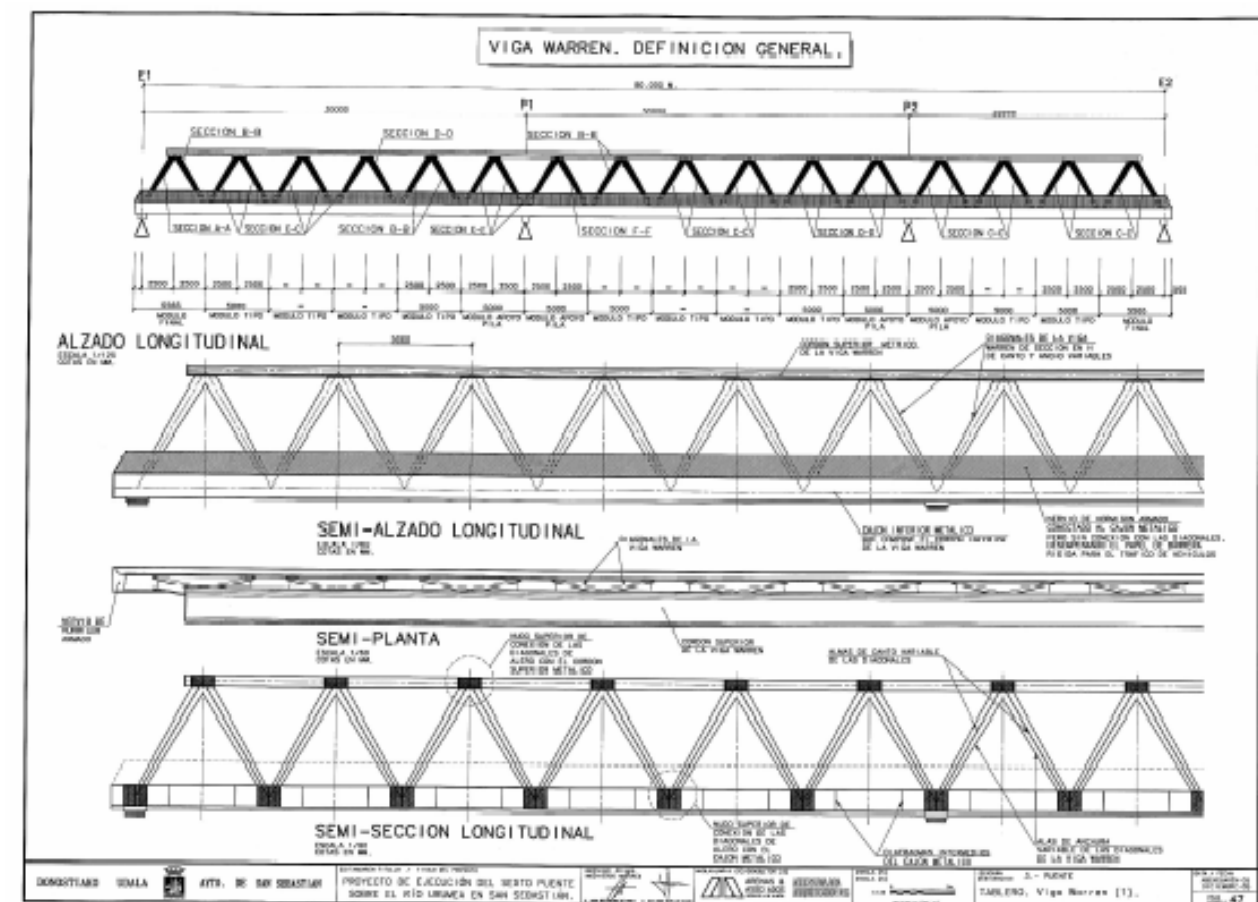


La viga Warren de aguas abajo es de concepción bastante clara: Triángulos isósceles de base igual a 5 metros, que es módulo divisor de la luz principal de 30 metros y constituye una luz adecuada para la flexión local de la losa de hormigón del suelo del puente, con diagonales de acero de sección en H que, buscando mayor dinamismo, planteamos de ancho y canto linealmente variables entre sus

secciones extremas, de modo que el área de la sección transversal se mantenga sensiblemente constante.

El cordón superior de la celosía es horizontal, paralelo al tablero del puente, y como sección transversal del mismo proponemos una forma en ala de avión, compuesta por dos tubos de diferente diámetro enlazados por chapas tangentes a ellos por arriba y por debajo. La distancia entre los centros de los tubos es de 1 metro y, al final, llegamos a una sección de acero cerrada, de canto transversal igual a 130 cm., con buena rigidez torsional y una estupenda inercia en sentido transversal al puente, asegurando la estabilidad del cordón frente al pandeo lateral.

Pero, además, esta viga celosía se sitúa no en un plano vertical sino, abriendo hacia arriba el espacio de los carriles de circulación, en un plano inclinado transversalmente según talud 1 a 8, que es disposición que el tráfico agradece en el caso de puentes con calzada lateralmente limitada por elementos salientes. Y ocurre que el par superior de la viga Warren en forma de alerón se sitúa sobre ella de modo excéntrico, disponiendo el eje del tubo mayor en el plano medio de la celosía. De manera que el alerón vuela libremente hacia el exterior del puente por encima de la acera principal. Lo que nace de la voluntad de no reducir el espacio transversal disponible para el tráfico, aunque, de paso, aumenta el disfrute de esa bella forma de alerón por los paseantes que circulan por ella.



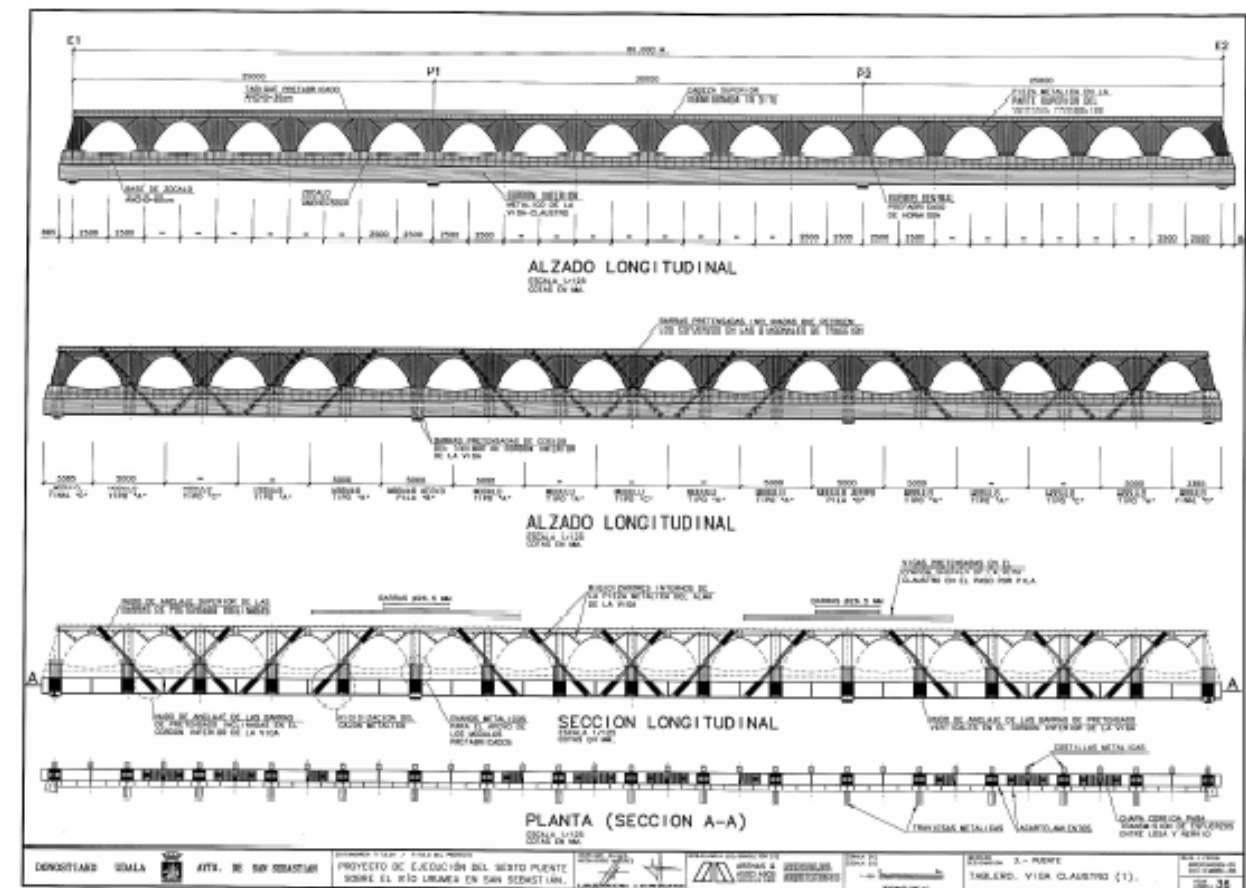
Nos queda el cordón inferior de la celosía formado por un nervio compuesto por sección cajón de acero que se integra ya con la estructura del suelo del tablero como los planos permiten apreciar. Sobre el nervio metálico se coloca una cabeza de hormigón armado permite alojar en su interior el anclaje de las diagonales de acero de la celosía Warren, actuando como zócalo de la misma, al tiempo que hace el papel de barrera rígida para la seguridad del tráfico que cruza el puente.

La otra viga principal a situar en el lateral del puente de aguas arriba., se construye en hormigón y acero, con una concepción más cerrada que la celosía de aguas abajo. Una viga pared totalmente cerrada hubiera incomunicado del todo al tráfico por la acera de servicio y su paramento liso y lleno hubiera resultado monótono, oscuro y hasta agresivo. Una alternativa es la configuración Vierendeel que consiste en practicar huecos rectangulares y repetitivos en el alma de la viga, lo que supone un avance en cuanto a ligereza y expresividad, pero no alcanza los objetivos estéticos y compositivos que marcamos a este elemento.

La solución propuesta es una especie de viga con grandes ventanales, rítmicamente repetidos. Respetando el módulo de 5 metros y concibiendo esos ventanales a partir de una curva parabólica, alcanzamos una forma que encontramos bella, ligera y, al tiempo, no excesivamente alejada del ideal estructural.

Como los planos muestran, la pared con ventanales puede ser un buen equilibrio entre la separación y aislamiento que deseamos respecto al ferrocarril y la comunicación óptica, que también queremos, con la acera de servicio. El diseño del ventanal se complementa con la base curva que se establece en su zócalo, ofreciendo en conjunto una forma del todo grata e interesante. A lo que hay que añadir el camino de proceso constructivo mediante prefabricación de elementos tipo a que este diseño modular y repetitivo nos conduce.

A la hora de aceptar un nombre para este elemento, que es nuevo tanto en el plano funcional como en el puramente estructural, nos hemos decidido por el de “viga claustro”. Ciertamente que esa pared plana y aislada no es ni puede ser un claustro, que lleva en sí mismo la connotación de un terreno cerrado y de paseo contorneando un jardín pero, con toda la hipérbole que ese nombre supone, no nos parece excesivamente inadecuado.

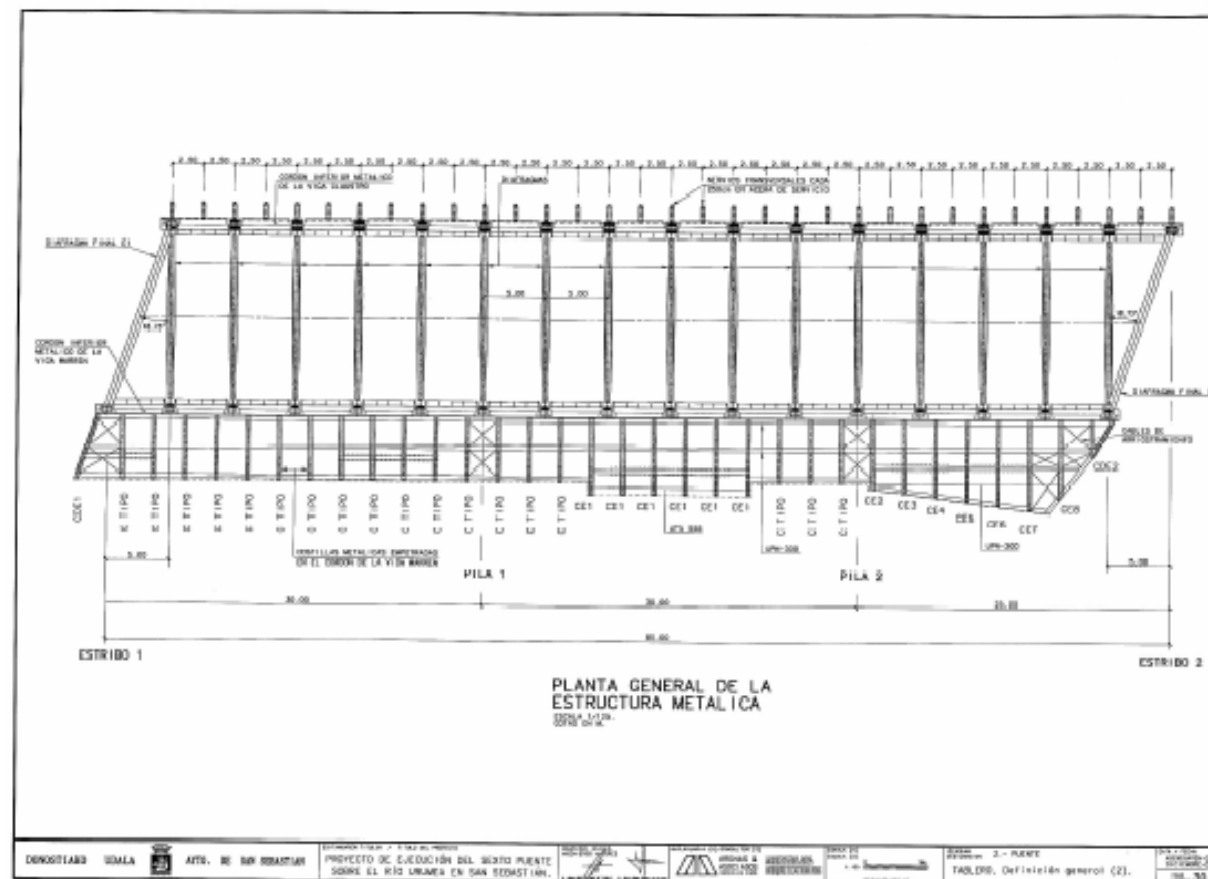


El conjunto de la viga claustro está formado por un nervio o cordón inferior con sección cajón metálica, análogo al existente aguas abajo. Sobre él se desarrolla un zócalo de hormigón armado con perfil variable curvo que sirve de apoyo al cuerpo superior con aberturas parabólicas. El cuerpo superior está formado por tres elementos, tabiques de hormigón prefabricado sobre el zócalo a modo de almas de la viga claustro, cuerpos centrales metálicos de clave entre tabiques, y cordón superior hormigonado in situ como cabeza superior que se relaciona formalmente con el cordón superior de la viga Warren. El montaje como se detalla en planos consiste en la colocación de los tabiques prefabricados sobre enanos metálicos de apoyo en el cajón inferior metálico, cada elemento prefabricado acompañado de la parte correspondiente de cuerpo central metálico. Tras esto se enhebran las barras de pretensado inclinadas que cosen los elementos prefabricados, y se hormigona el zócalo de hormigón armado antes de proceder al tesado. La cabeza superior de hormigón es el último elemento en ejecutarse, hormigonándose in situ siguiendo las fases de hormigonado y pretensado del proceso constructivo.

A diferencia de la celosía de la zona de aguas abajo, que planteamos inclinada transversalmente, la pared de la viga claustro es vertical, ya que su masa aparente es grande y nuestro espíritu acepta peor la idea de una pared que se inclina y amenaza con caernos encima. Lo que no puede ocurrir con una celosía de acero cuya ligereza y fuerza estructural son patentes.

Estructura del suelo del puente.

Ya la hemos descrito brevemente. Las vigas primarias sirven de apoyo a los nervios transversales que se espacian 5 metros entre sí y que son vigas mixtas compuestas por la losa superior de 25 cm. de hormigón y un perfil de acero de sección doble T asimétrica, con variación continua del canto y variación también del ancho de la platabanda inferior. Obsérvese que esa platabanda inferior compone una superficie cilíndrica a la que también pertenece la chapa inferior, fondo del nervio de las vigas primarias. Lo que con ello se consigue es una integración geométrica y plástica total entre ambos elementos y, al tiempo, una muy limpia transmisión de tensiones entre una chapa y la otra.



Lo mismo ocurre con los nervios transversales de voladizos, que hemos separado una distancia de 250 cm. También sus platabandas de base del nervio pertenecen a esa superficie cilíndrica que integra la totalidad de los elementos de la estructura bajo el tablero. En conjunto, la planta espejo del tablero resulta una figura de total orden y gran belleza. Es uno de esos intradoses de puente que da pena que no resulten más visibles.

Tratamiento del esviaje.

Hemos entendido que la propuesta de las Bases del concurso de un puente de luces 24+30+24 metros es sólo una aproximación. Porque la importante oblicuidad del eje del puente con los muros de ribera obliga a reajustar esas luces. Como los planos muestran, hemos ajustado nuestra propuesta a la configuración de esos muros terminando el tablero según un ángulo de esviaje, coincidente con el que supone un desplazamiento relativo de 5 metros de una de las vigas principales respecto de la otra. Lo que no hace más que probar la flexibilidad geométrica y estructural de esta solución.

Las luces de la viga celosía Warren del lateral de aguas abajo quedan así en: 30+30+20 metros. Las luces de la viga claustro situada en el lateral de aguas arriba quedan en: 25+30+25 metros. Como puede verse, el desarrollo total de ambas vigas coincide con 80 metros, sólo 2 metros más largo que el planteado en aproximación por las Bases del concurso.

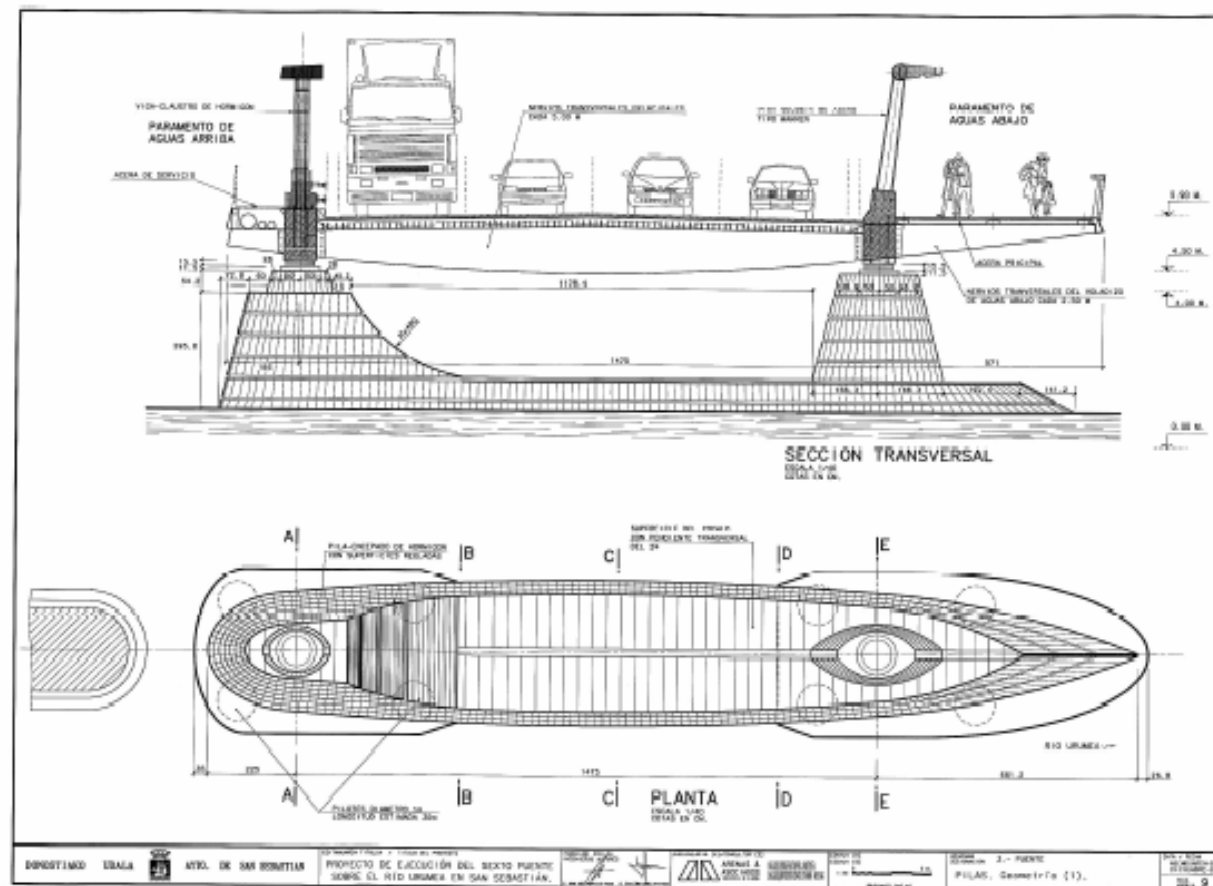
Los estribos en ambos extremos asumen y se adaptan a este esviaje dando continuidad a los muros de muelle del río atravesando la ciudad.

Concepción y diseño de las pilas.

La posición de pilas está definida con precisión, con ejes coincidentes con las actuales y con los ejes de las pilas del puente de FC. Por otro lado, cada pila debe sustentar en vertical a las dos vigas

principales del tablero, de modo que su configuración ha de incluir dos fustes o piezas de apoyo situadas debajo de los ejes de aquéllas.

Así, la pila está compuesta por un zócalo hidráulico, con forma de piragua que emerge sobre el nivel de aguas mínimas, quedando sumergido en situación de avenida, y del que nacen sendos fustes de unos de formas cuidadas para materializar los apoyos del tablero. Fustes de ancho y canto crecientes desde la coronación hasta la base, de sección horizontal ovalada, rematados por una proa frente al agua de contorno curvo.

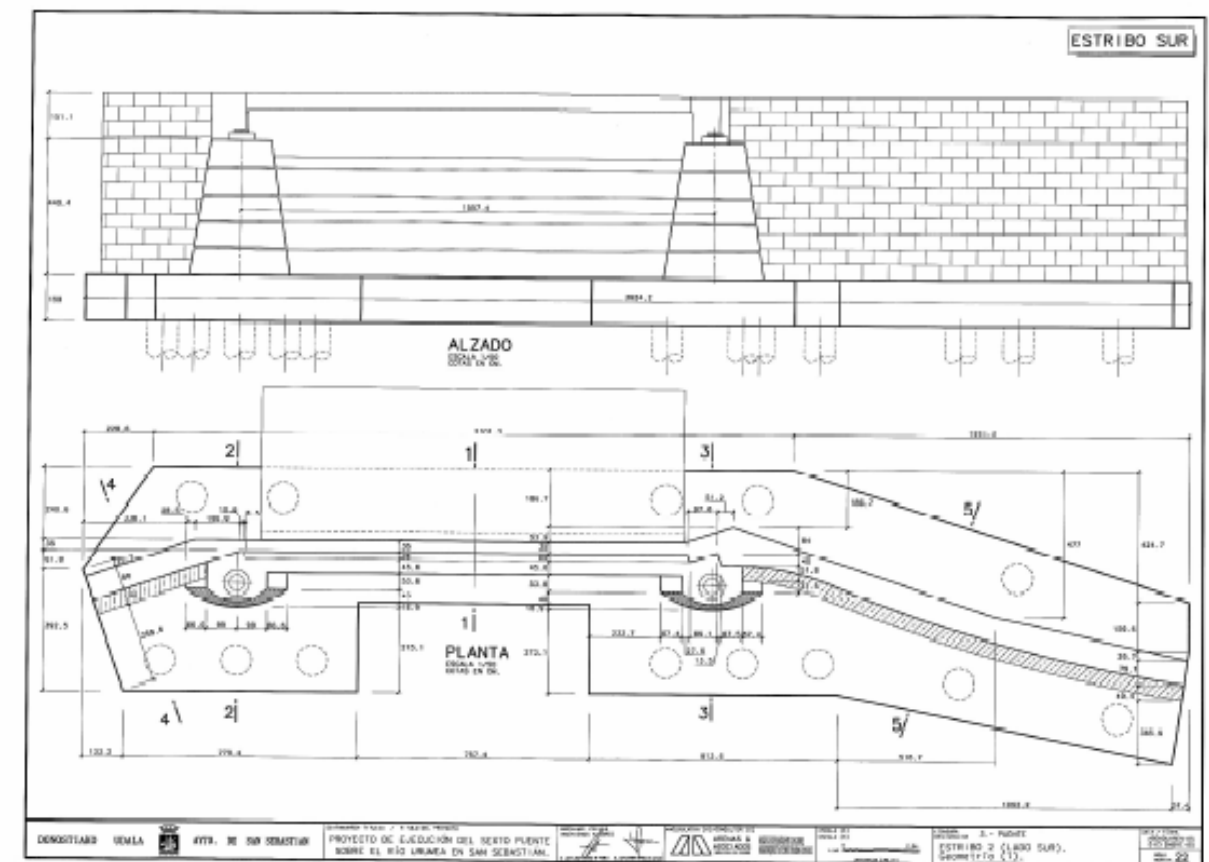


La asimetría entre las vigas longitudinales se refleja también en los fustes de apoyo en pila, más pesados aguas arriba con una forma que se funde con el apoyo en piragua, y más esbeltos en el lado aguas debajo de apoyo de la viga Warren. El efecto resultante es un par de pilas tan funcionales como escultóricas, con volúmenes definidos por superficies regladas de hormigón que aparecen dibujadas en los planos.

La cimentación de pilas requiere pilotes profundos y los planos muestran su número y situación. Existe un encepado debajo de cada fuste de apoyo, donde se sitúan 4 pilotes excavados de 1 metro de diámetro. Vista así la pila, se entiende que la piragua base actúa como gran viga de atado entre los encepados existentes centrados bajo cada viga principal del puente.

Concepción y diseño de estribos.

Similares a las pilas en cuanto que se utilizan los mismos fustes verticales para dar apoyo final a las vigas principales del tablero. Pueden definirse como la suma de un muro estribo, con rehundidos horizontales, y de sendos fustes adosados para materializar los apoyos finales de las vigas principales. Transiciones oblicuas finales del muro sirven para unirse e integrarse a los muros existentes en los márgenes del Urumea.



4.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO. DEFINICIÓN DE LAS BASES DE EJECUCIÓN

De acuerdo a lo reflejado en el plano de Proceso Constructivo, el plan de trabajos se estructura en torno a once fases, que se describen a continuación.

Antes del comienzo de la construcción del nuevo puente se deben realizar las actividades previas de instalaciones y preparación del emplazamiento y replanteos.

FASE 1a: Desmontaje del Puente antiguo. Lado Oeste.

La presente fase consiste en el desmontaje y retirada del vano central y oeste, pila y estribo oeste del antiguo puente, así como la ejecución de la península provisional que servirá tanto para esta fase como para la construcción del puente nuevo en posteriores fases.

Para ello se debe realizar en primer lugar el levantamiento del firme, aceras y peso muerto de la losa del antiguo puente, para luego cortar el tablero en tres porciones. Simultáneamente a estas actividades se comienza la ejecución de la península de relleno del lado Oeste, que servirá en esta fase, de apoyo a la grúa que ha de retirar primero el vano central y luego el vano lateral oeste.

Para terminar esta fase se procede a la demolición y retirada de la pila y estribo I y sus cimentaciones, a la vez que se comienza el desmontaje de la mampostería del muro actual, en la zona correspondiente al nuevo estribo, cuidando no deteriorar los bloques de piedra, ya que posteriormente se emplearán en los nuevos muros laterales.

Es de resaltar que ya desde el primer momento se comienza la elaboración de los elementos de la estructura metálica en taller, que al final de la siguiente fase irán trasladándose a obra. En un espacio habilitado a este fin se realiza el montaje previo de la estructura metálica desde ambas márgenes, hasta llegar el momento del montaje en la fase 4.

FASE 1b: Cimentaciones, pila y estribo del lado Oeste.

La presente fase consiste en la ejecución de las cimentaciones de apoyo, pila y estribo en el lado Oeste.

Para ello se debe realizar en primer lugar el recinto de tablestacas para la excavación de los encepados. Se ejecuta el pilotado de la cimentación profunda de la pila y estribo I, la ejecución de sus correspondientes encepados y finalmente se procede a la retirada de las tablestacas.

El armado, encofrado y hormigonado se va compaginando para la ejecución de la pila y el estribo I, para así conseguir una mayor eficiencia en el tajo.

Una vez terminados pila y estribo I, se puede proceder a la retirada de la península de relleno, y al relleno y preparación del drenaje del trasdós del estribo.

Para concluir se dejan preparados los apoyos y se coloca la mampostería por delante de los muros laterales del estribo con la piedra que anteriormente habíamos desmontado del muro existente.

FASE 2a: Fin del desmontaje del Puente antiguo.

La presente fase consiste en el desmontaje y retirada del vano, pila y estribo del lado Este antiguo puente, así como la ejecución de la península provisional que servirá tanto para esta fase como para la construcción del puente nuevo en posteriores fases.

Para ello lo primero que se ha de realizar es el relleno de la península provisional, desde la que mediante grúa se retirará el vano este del Puente antiguo que quedaba todavía en su posición original.

Al igual que en la Fase 0, se procede a la demolición y retirada de las cimentaciones y alzados de pila y estribo II, así como al desmontaje de la mampostería del muro, para su posterior reutilización.

FASE 2b: Cimentaciones, pila y estribo del lado Este.

La presente fase consiste en la ejecución de las cimentaciones de apoyo, pila y estribo en el extremo Este.

Para ello se debe realizar en primer lugar el recinto de tablestacas para la excavación de los encepados. Se ejecuta el pilotado de la cimentación profunda de la pila y estribo I, la ejecución de sus correspondientes encepados y finalmente se procede a la retirada de las tablestacas.

El armado, encofrado y hormigonado se va compaginando para la ejecución de la pila y el estribo II, para así conseguir una mayor eficiencia en el tajo.

Para concluir se rellena el trasdós de estribo, se dejan preparados los apoyos y se comienza a colocar la mampostería por delante de los muros laterales del estribo con la piedra que anteriormente habíamos desmontado del muro existente.

FASE 3: Colocación del cordón inferior metálico de la viga claustro.

Como ya se ha mencionado, la ejecución de la estructura metálica requiere su elaboración en taller desde el comienzo de los trabajos, su posterior transporte a obra, y su ensamblaje en una explanada contigua a su localización definitiva.

Una vez que tenemos totalmente terminados pilas y estribos, se coloca el cordón inferior metálico de la viga claustro en tres tramos. Para el montaje del vano 1 la grúa se colocará en el trasdós del Estribo E-I, y para el montaje del vano 3 y del vano central, la grúa se colocará en la península Este (que todavía no ha sido retirada). Las barras de pretensado del nervio inferior se dejarán ya colocadas (tanto las verticales como las inclinadas) tal y como se indica en planos. Deberá existir una coacción o arriostramiento al giro torsional durante la colocación de los elementos prefabricados de la viga claustro.

FASE 4: Colocación de la celosía Warren.

Del mismo modo se procede a la colocación en tres tramos de la celosía Warren metálica, y su posterior arriostramiento transversal para impedir su vuelco.

FASE 5: Colocación de traviesas de arriostramiento.

En esta fase se colocan los elementos transversales metálicos de traviesa entre cordones inferiores de manera alterna para asegurar el arriostramiento entre ambas vigas longitudinales.

FASE 6: Colocación de los elementos prefabricados de la viga porticada. .

Para terminar con la grúa, se colocan los módulos prefabricados de la viga claustro, y se dejan preparados para su posterior armado y hormigonado mediante la unión con manguitos de las barras pretensadas inclinadas y la colocación de anclajes y tesado de las barras verticales.

FASE 7: Hormigonado del zócalo de hormigón del cordón inferior de la viga claustro.

Durante esta fase se ha de asegurar que la viga claustro no entra en carga, para lo que se verificará que no haya puntos de contacto entre los módulos prefabricados y que las juntas entre ellos cumplen las distancias fijadas en planos.

Una vez verificado que esto se cumple, se procede al encofrado, armado y hormigonado del zócalo del cordón inferior de la viga claustro.

FASE 8: Colocación de las chapas metálicas de cierre entre módulos y pretensado de barras inclinadas.

Tras la colocación y soldadura de las chapas metálicas de cierre en clave entre los módulos prefabricados, se procede al tesado de las barras inclinadas de pretensado. Se dejaron abiertas, no colocando la chapa metálica de cierre en clave, cuatro juntas separando las zonas de apoyo en pilas de las de vano en la viga claustro, según indican los planos.

FASE 9: Hormigonado del cordón superior de la viga claustro.

El encofrado, armado y hormigonado del cordón superior de la viga claustro se realizará en fases, tal y como queda reflejado en planos. Hormigonando en primer lugar la zona sobre apoyos en pila en dos fases de hormigonado y pretensado, para luego encofrar, armar y hormigonar el resto del cordón superior en vanos central y laterales.

FASE 10: Colocación de traviesas y costillas. Losa de tablero.

Para concluir con el montaje de la estructura del tablero, se colocan las últimas traviesas metálicas y los voladizos metálicos.

Por último se colocan las prelosas y se ferralla y hormigona la losa del tablero.

La península de relleno del margen este se retira en esta fase, una vez que se tienen colocadas las prelosas, y previamente al ferrallado y hormigonado de la losa del tablero.

En esta fase se realiza también el ferrallado y hormigonado del nervio de borde de la viga Warren que hace las veces de barrera rígida para el tráfico rodado.

FASE 11: Afirmado, aceras y acabados.

En la fase final del proceso constructivo, y una vez completada la estructura resistente del puente, se realizan el conjunto de los trabajos de acabado necesarios.

Se realiza el afirmado de la calzada y acerado del puente, y se instalan las barandillas y barreras de seguridad. Se realiza el repintado de la estructura metálica que asegure la protección anticorrosión y el acabado uniforme. A continuación se realiza el acristalamiento de las marquesinas. Se realiza la instalación de iluminación funcional y artística y del resto de servicios que se ven afectados. Por último se procede a la urbanización y entarimado de los accesos, y en general cuantas actividades lleven al correcto y completa acabado de las obras.

5.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El encaje inicial del puente se realiza en base a cartografía existente del Ayuntamiento de San Sebastián en Escala 1:1000. La cartografía se recoge en el anejo correspondiente, mientras que las tablas de replanteo de los puntos principales, tanto de cimentación como de tablero, se reflejan en los planos.

6.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Se incluyen en el anejo nº2 las conclusiones y recomendaciones relativas a la cimentación del nuevo puente, recogidas en el informe geotécnico realizado por la empresa IKERLUR, con fecha de Mayo de 2006.

Se incluye también como parte del citado anejo el estudio geotécnico del “Proyecto de Construcción de la Variante de la GI-131 desde Donosita-San Sebastián a Martutene”, cuya localización se encuentra colindante con la del presente proyecto.

7.- CARACTERÍSTICAS HIDRAÚLICAS

En el anejo correspondiente se recoge el estudio hidráulico realizado, que fue encargado a la empresa IKAUR S.L. En el se evalúa la afección hidráulica de dicho puente tanto en la fase de construcción como en su estado final.

A partir del estudio hidráulico realizado, se han hecho las siguientes consideraciones en el proyecto para la construcción del “Sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián”:

Dada la elevación de la cota del nivel de agua que se produce por la ejecución de las penínsulas de relleno, se ha decidido que éstas no ocupen el cauce del río de forma simultánea. De esta manera primero se ejecutará la península del lado Oeste, y una vez que esta sea retirada se procederá a la ejecución de la península del lado Este, consiguiendo con penínsulas de dimensiones 40 metros de largo y 2,60 metros de alto, sobre elevaciones inferiores a 10 cm, que es el máximo permitido.

La cota mínima que se impone para el mantenimiento en seco de los neoprenos de apoyo, así como para la cara inferior del tablero es de cuatro metros y medio (4.5 m), que se respeta de sobra, ya que la posición de estos queda definida a cota 4.739 metros.

No así, las traviesas quedan a una cota inferior a la que se recomienda, pero dada la separación entre ellas (5 metros) y su diseño con forma curva, se ha llegado a la conclusión de que no son un obstáculo frente a una posible avenida con arrastre de troncos u otros materiales, por lo que cumplen los condicionantes impuestos de partida.

8.- ESTRUCTURAS

Se han realizado tres modelos de cálculo del cálculo del tablero para estudiar su comportamiento cuya consecuencia no es otra que lograr un adecuado dimensionamiento de los elementos que lo constituyen.

El tablero del puente se ha modelizado por medio de un programa de elementos finitos, Robot Millennium v.17.5, con elementos:

- Barra de dos nudos y seis grados de libertad por nudo.
- Elementos lámina de cuatro nudos y seis grados de libertad por nudo.

Los modelos se pueden agrupar en dos bloques:

- Puente a tiempo infinito ($t=\infty$)
 - Representa el puente en su situación de servicio en la hipótesis de que hubiese sido construido todo él sobre cimbra, situación a la que tiende el comportamiento estructural del puente a medida que se produce la redistribución de esfuerzos en el tiempo.
- Proceso constructivo
 - Montaje. Representa el momento de construcción del puente en el cual está montada la estructura metálica y se colocan los módulos prefabricados de la viga claustró, los cuales no resisten esfuerzos, transmitiendo su peso al cajón metálico de la viga claustró.
 - Puente en servicio a tiempo inicial ($t=0$). Este modelo es idéntico al del puente a tiempo infinito, con la diferencia de que el peso propio de la viga claustró no se aplica en sus elementos constituyentes, sino sobre el cajón metálico de dicha viga claustró.

Estos dos bloques de modelos, puente a tiempo infinito y montaje más puente a tiempo inicial, se obtiene una envolvente de esfuerzos que permiten el adecuado dimensionamiento de los distintos elementos estructurales que constituyen el puente.

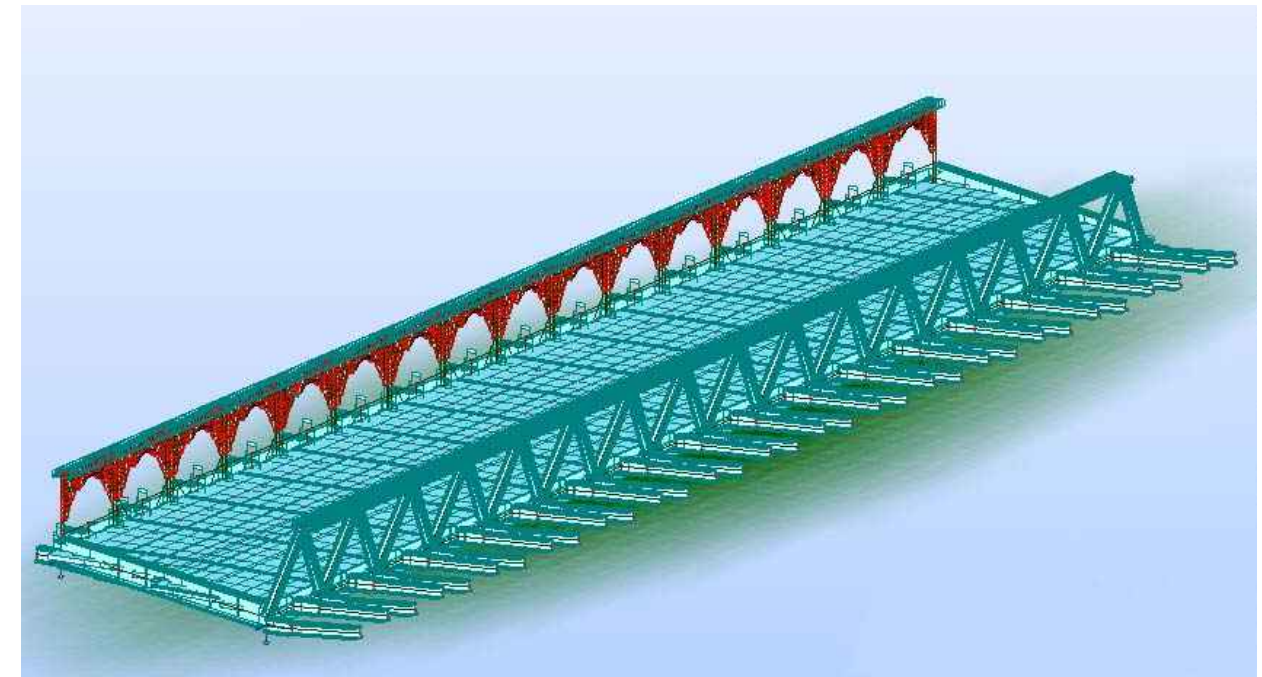
Los distintos elementos que constituyen el tablero del puente se han modelizado como se expone a continuación:

- Viga Warren: Elementos barra cuya sección se corresponde con la real a disponer en el puente, usando para ello en las diagonales, las cuales poseen sección en doble T de ancho y canto variable, elementos que permiten tal variación de sección. El material empleado en el modelo para las piezas que constituyen la viga Warren es el acero.
- Viga claustró:
 - El cajón inferior metálico se ha modelizado por medio de elementos barra cuya sección se corresponde a la que se empleará en el momento de la construcción del puente. El material empleado para la modelización del cajón, es el acero.
 - El zócalo de la viga claustró, que se construirá en hormigón, se ha modelizado por medio de elementos barra, cuyo material es el hormigón y que permiten una variación del canto en su longitud. Los elementos del zócalo se conectan al cajón inferior por medio de barras infinitamente rígidas.
 - Viga claustró propiamente dicha, es decir la “pared con ventanas parabólicas”, modelizada con elementos finitos tipo lámina para poder estudiar correctamente los flujos tensionales. Los materiales utilizados han sido hormigón y acero,

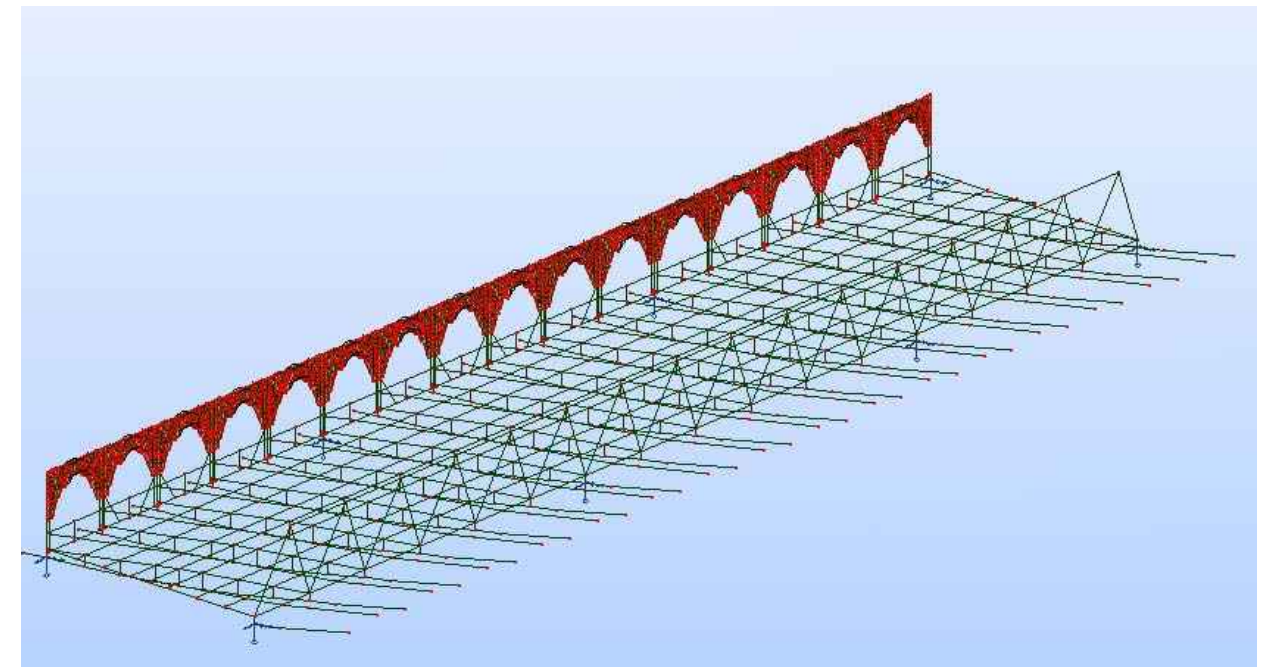
hormigón para el cuerpo prefabricado y acero para el “sombrero” de la viga claustro. El “claustro” se vincula al zócalo por medio de barras infinitamente rígidas.

- Cordón superior de la viga claustro, modelizado por medio de elementos barra cuyo material es hormigón. El cordón superior se conecta a los elementos finitos tipo lámina por medio de barrar infinitamente rígidas.
- Tablero, entendiendo como tal la superficie de rodadura y de tránsito de los peatones.
 - Costillas de aceras modelizadas por medio de elementos finitos tipo barra y material acero.
 - Superficie de rodadura, modelo bicapa con:
 - Diafragmas transversales representados por medio de elementos barra de acero cuyo centro de gravedad se sitúa en el modelo en la posición real del mismo.
 - Losa de tablero, modelizada bidimensionalmente mediante elementos barra cuyo material es el hormigón, y la cual queda conectada a los diafragmas por medio de elementos infinitamente rígidos.
- Apoyos: Representados mediante muelles elásticos que modelizan las características reales de los aparatos de apoyo dispuestos. Estos muelles se introducen en las direcciones horizontales, mientras que verticalmente se utiliza una rigidez infinita.

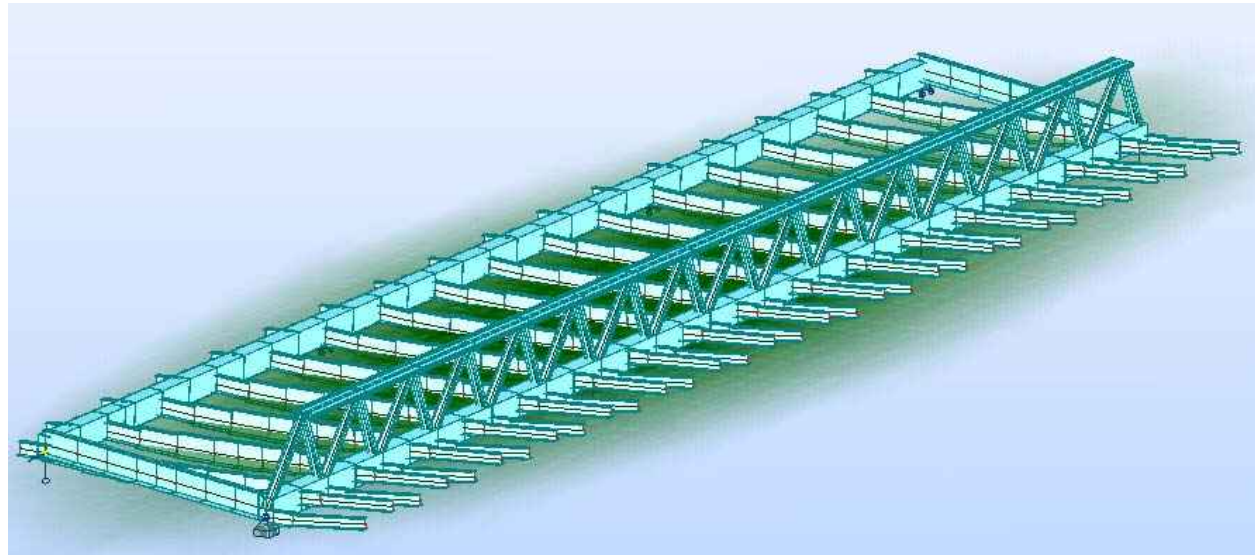
Para representar correctamente la introducción de las fuerzas de pretensado en la viga claustro, se han empleado elementos infinitamente rígidos en la dirección de cada familia de barras, con lo que la carga de pretensado se aplica en los puntos precisos.



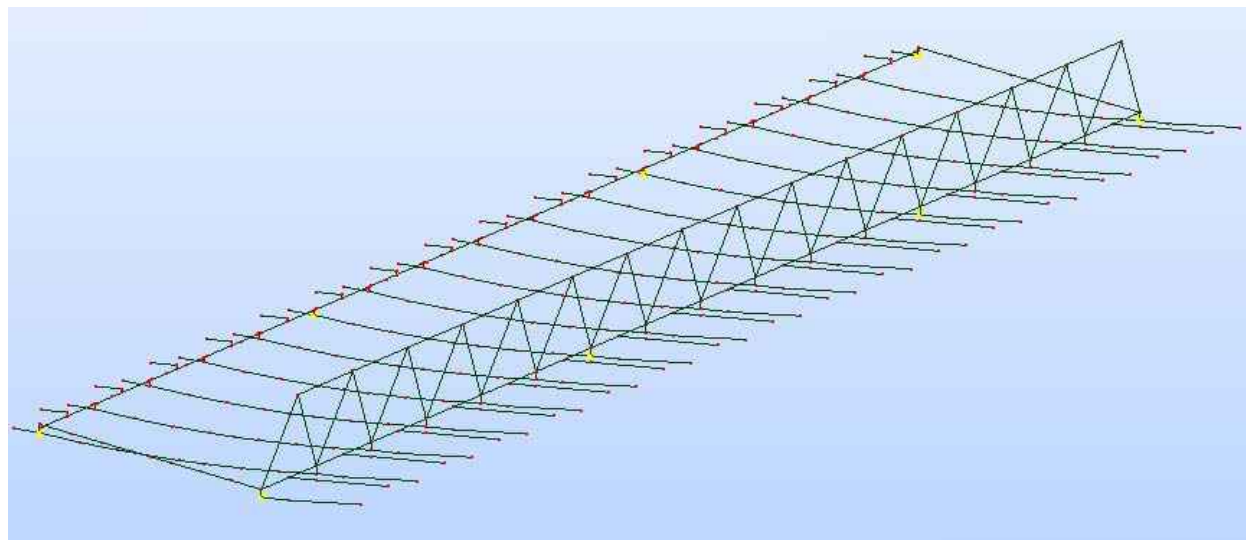
Vista 3d de los elementos que constituyen el modelo del puente.



Elementos barra y lámina con los que se modeliza el puente.



Vista 3d de los elementos resistentes durante la fase de montaje (colocación de la viga claustro)



Vista 3d de los elementos utilizados en el modelo

9.- FIRMES Y PAVIMENTOS

El dimensionamiento de las secciones de firme empleadas en el presente proyecto se ha realizado siguiendo la Norma 6.1-IC, “Secciones de Firme” vigente en la actualidad y las “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano”.

Los factores que influyen en el dimensionamiento del firme son:

- Tráfico pesado: T0
- Materiales para secciones de firme.

El firme adoptado en el puente, tendrá las siguientes capas:

Capa de rodadura: 3 cm de mezcla bituminosa en caliente M-10.

Capa intermedia: 4 cm de mezcla bituminosa en caliente D-12.

Riego de adherencia: riego de adherencia con emulsión ECR-1. (árido silíceo).

Tratamiento de impermeabilización:

- 0.5 cm de mástic bituminoso como capa impermeabilizante, con una mezcla a base de betún (28.5 %), caucho (1.5%) y filler calizo (70%).
- Riego de imprimación con emulsión ECL-1 con 100-200 g/ m² de betún residual

De igual forma se incluyen en el anejo correspondiente la descripción de pavimentos utilizados en acera peatonal y de servicio.

10.- DRENAJE

Para el drenaje y recogida de aguas de pluviales, se ha dispuesto un bombeo transversal del 2%, así como un conjunto de 6 sumideros, que se sitúan a ambos lados del eje del puente que desaguan directamente sobre el río Urumea.

También se dispone en ambos estribos de unas canaletas para la recogida de aguas, evitando manchas de humedad en el paramento frontal. La impermeabilización del trasdós de estribos y tablero debe asegurar la durabilidad de hormigón y armaduras frente a la corrosión.

11.- DEMOLICIÓN DEL PUENTE ACTUAL

En el anejo correspondiente se describe el procedimiento utilizado para desmontar el puente actual, que estará basado fundamentalmente en el corte en tramos por vanos, para su posterior izado y retirada mediante grúa, tras haber retirado las cargas muertas sobre el tablero de pavimento, aceras, etc.

El desmontaje se incluye dentro del proceso constructivo del nuevo puente, utilizándose las penínsulas provisionales dispuestas como plataformas de trabajo.

12.- SERVICIOS AFECTADOS

El único servicio afectado detectado es una tubería de abastecimiento de diámetro 100 mm que atraviesa el río a través del puente actual. Esta tubería será repuesta con la construcción del nuevo puente por el que podrá transcurrir por una galería de servicios junto con otras posibles canalizaciones que sean necesarias en un futuro. Durante la ejecución de las obras se hace necesario el corte del servicio que da dicha tubería ya que se va a demoler el puente actual en el que se apoya. Se retomará su servicio cuando finalicen las obras del nuevo puente.

13.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Previo a la construcción del nuevo puente, será la demolición del puente antiguo, por lo que el tráfico rodado en ese punto, tanto peatonal como rodado, quedará interrumpido desde el comienzo de la demolición hasta que se termine la construcción del futuro puente.

Durante la duración de las obras el tráfico deberá desviarse hacia los pasos más próximos tal y como determine el Ayuntamiento de San Sebastián.

14.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene, salud y bienestar de los trabajadores.

El Estudio de Seguridad y Salud que acompaña a este proyecto servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

15.- PLAN DE OBRA

El plazo de ejecución del conjunto de las obras se estima en 13 meses. Se considera que el puente se construye, utilizando con máxima racionalidad los equipos de trabajo en los tajos comunes.

El Plan de Obra correspondiente al Procedimiento Constructivo previsto se recoge en forma de diagrama de barras en el Anejo nº13 para el puente, estableciendo la sucesión de las actividades y su duración en el tiempo.

16- CAPACIDAD Y CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

En cumplimiento del artículo 25 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, y al ser la obra de presupuesto superior al mínimo eximente de exigencia de clasificación, los contratistas que opten a la licitación y adjudicación de la misma, deberán de estar en posesión de la correspondiente clasificación, la cual ha de ser la que a continuación se justifica, función de la anualidad media, y según lo prescrito en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, BOE 26/10/2001).

Las categorías se establecen de acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Para cada uno de los grupos se pide la categoría que corresponda según el presupuesto asignado a los trabajos que recoge, quedando finalmente la clasificación exigida al contratista como sigue:

- Grupo B: “Puentes, viaductos y grandes estructuras”

- Subgrupo 2: “De hormigón armado”
- Subgrupo 4: “Metálicos”
- Categoría f, ya que la anualidad del P.E.M del puente supera los 2.400.000 €.

- Grupo C: “Edificaciones”

- Subgrupo 1: “Demoliciones”
- Categoría b), ya que la anualidad del P.E.M de estas obras y otras complementarias o asociadas es de 88.500 €.

- Grupo F: “Marítimas”

- Subgrupo 5: “Con pilotes y tablestacas”
- Categoría e), por ser su anualidad del presupuesto superior a los 840.000 €

17 REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con la normativa vigente y lo indicado por la Administración, la fórmula de revisión que se propone es la nº 15 de las contenidas en el Decreto 3.650/1970, denominada “Obras metálicas: compuertas y tuberías de desagüe de fondo, tomas de agua y vertederos de presas. Puentes metálicos. Construcciones y estructuras metálicas no urbanas. Hangares. Instalaciones de maquinaria.”

$$K_t = 0,28 H_t/H_0 + 0,11 E_t/E_0 + 0,07 C_t/C_0 + 0,39 S_t/S_0 + 0,15$$

Los distintos parámetros significan:

- Símbolo K_t .- Coeficiente de revisión en el momento de ejecución.
- Símbolo H .- Mano de Obra.
- Símbolo E .- Energía.
- Símbolo C .- Cemento.
- Símbolo S .- Siderúrgicos.
- Término Fijo.- 0,15.

Los subíndices significan:

- t : Fecha de ejecución
- 0 : Fecha de licitación

18 PRUEBA DE CARGA

En el anejo correspondiente se recoge las disposiciones con relación a la preceptiva Prueba de Carga anterior a la apertura al tráfico de la estructura construida.

La prueba de carga será de tipo estático, es decir, se aplicarán unas cargas en posiciones predeterminadas dentro de la estructura, y se medirán las deformaciones en estado de reposo. Dadas las características de este viaducto (luz, material, tipología) no es necesaria la realización de pruebas dinámicas.

Mediante la prueba, se pretende comprobar el correcto funcionamiento de la estructura antes de su puesta en servicio y verificar que el comportamiento de la misma es similar a lo previsto en los cálculos. Para esto, se introducirán esfuerzos del orden del 50-70% de los calculados como máximos en el anejo del proyecto, tal y como proponen las “Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera” de la Dirección General de Carreteras.

Para la obtención de las flechas teóricas se ha utilizado un modelo tridimensional de Robot Millennium 17.5. El comportamiento de la estructura se supone que es lineal y elástico.

19 ILUMINACIÓN

En el anejo de Iluminación se incluyen la concepción de iluminación en las distintas zonas, la descripción de luminarias, y los planos de iluminación que reflejan su disposición.

La iluminación pretende además de dar respuesta a las necesidades de uso, enfatizar las características propias del puente:

- La asimetría de la estructura originada por las características del emplazamiento
- La jerarquía de los pasos peatonales (uno de servicio de uso esporádico y el otro como prolongación del paseo del Urumea)
- Las zonas de estar en el puente

Además se le quiere dotar al puente de la posibilidad de variar su iluminación modificando los colores de la misma en puntos singulares (barandilla y marquesina).

20 PRESUPUESTO

Por aplicación de los precios unitarios que se han establecido como normales para este tipo de trabajos a las mediciones de las distintas unidades de obra, resultan los siguientes presupuestos:

* Presupuesto de Ejecución Material:

DOS MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS //2.784.535,74// EUROS.

* Presupuesto Base de Licitación:

TRES MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS CÉNTIMOS //3.843.773,13// EUROS

21 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos que integran el presente proyecto responden al siguiente índice:

-DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA. REPLANTEO

ANEJO Nº 2: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO Nº 3: ESTUDIO HIDRAÚLICO

ANEJO Nº 4: ANÁLISIS ESTRUCTURAL

ANEJO Nº 5: FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 6: DRENAJE

ANEJO Nº 7: AFECCIÓN AL DOMINIO HIDRÁULICO

ANEJO Nº 8: SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 9: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº 10: ANEJO FOTOGRÁFICO DE SITUACIÓN ACTUAL.

ANEJO Nº 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 12: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 13: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 14: REVISIÓN DE PRECIOS.

ANEJO Nº 15: CAPACIDAD Y CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS.

ANEJO Nº 16: PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.

ANEJO Nº 17: DEMOLICIÓN DEL PUENTE ACTUAL.

ANEJO Nº 18: PRUEBA DE CARGA.

ANEJO Nº 19: ILUMINACIÓN.

-DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

-DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

-DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTOS

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

22.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Esta memoria resume el Proyecto de ejecución del Sexto Puente sobre el río Urumea en San Sebastián. Con todo lo expuesto en la memoria y en los demás documentos se considera que queda suficientemente definido el proyecto.

Por otra parte, las obras en él consideradas satisfacen lo especificado en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001, de 12 de octubre), toda vez que constituyen una unidad completa susceptible, por tanto, de ser entregadas al uso general a su terminación.

Estimando que el presente Proyecto de Construcción ha sido redactado conforme a la legislación vigente y que la solución adoptada está suficientemente justificada, tenemos el honor de elevarlo a la superioridad para su aprobación si procede.

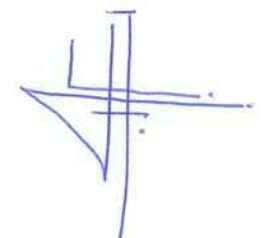
Santander, Diciembre 2005

Los Autores del Proyecto



Fdo: Juan José Arenas de Pablo

Dr. Ingeniero de Caminos



Fdo: Guillermo Capellán Miguel

Ingeniero de Caminos

El Director del Proyecto

Fdo: Joaquín Oroz Benedicto

Ingeniero de Caminos

ANEJO N° 1:

CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA. REPLANTEO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CARTOGRAFÍA EXISTENTE
3. REPLANTEO DEL PUENTE
4. DATOS ADJUNTOS

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo perteneciente al Proyecto de Construcción del sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián, refleja la cartografía y topografía utilizadas para el proyecto del nuevo puente, además de las bases de cara al replanteo de las mismas.

Durante la ejecución deberán establecerse bases locales fijas que sirvan no sólo para el replanteo de cada uno de los elementos sino para el control geométrico durante la ejecución y en las distintas actividades concretas de montaje, que necesitan de una precisión alta en las medidas realizadas, debido a la sensibilidad de las estructuras.

2.- CARTOGRAFÍA EXISTENTE

El encaje inicial del puente se realiza en base a la cartografía existente del Ayuntamiento de San Sebastián en Escala 1:1000, correspondiente a las hojas aportadas por el Ayuntamiento P09.

Se adjuntan en este anejo los planos de cartografía utilizados para el encaje del puente, así como una tabla con la leyenda de dichos planos.

3.- REPLANTEO DEL PUENTE

El replanteo de las cimentaciones y de los puntos principales del tablero queda definido en los planos, con las correspondientes tablas de coordenadas acompañadas de esquemas de definición explicativos.

4.- DATOS ADJUNTOS

A continuación se adjuntan los planos utilizados para el encaje del puente y la leyenda de los mismos.

TEMA TICA	ID	IZENA	NOMBRE	COL OR	TAM AÑO	FORMA	TIPO
01		ADMINISTRAZIO-BARRUTIAK	DIVISIONES ADMINISTRATIVAS				
01	010 101	AUTONOMI MUGA	LIMITE DE AUTONOMIA	9	0,3	LIMITE_AUTO NOMICO	LIN
01	010 102	PROBINTZI MUGA	LIMITE PROVINCIAL	9	0	PROVINCIA LIMITE_MUNI CIPAL	LIN
01	010 103	UDALERRI MUGA	LIMITE DE MUNICIPIO	9	0		LIN
01	010 106	500 ORRIAREN MUGA	LIMITE DE HOJAS 500	9	0	CONTINUOUS	LIN
01	010 107	5000 ORTOARGAZKI ORRIAREN MUGA	LIMITE DE HOJAS ORTOFOTOS 5000	9	0	CONTINUOUS	LIN
01	010 108	2000 ORTOARGAZKI ORRIAREN MUGA	LIMITE DE HOJAS ORTOFOTOS 2000	9	0	CONTINUOUS	LIN
01	010 202	AUTONOMI MUGARRIA	HITO AUTONOMIA	9	1	HITAUN	BLO QUE
01	010 203	UDALERRI MUGARRIA	HITO MUNICIPIO	9	1	HITOTE	BLO QUE
01	010 204	PROBINTZI MUGARRIA	HITO PROVINCIAL	9	1	HITOPROV	BLO QUE
01	010 205	HARRI-MUGA	MOJON	9	1	HITOTR	BLO QUE
01	010 301	AUTONOMIA	AUTONOMIA	7	2	ARIAL	
01	010 302	HIRIGUNEA	CASCO URBANO	9	1,5	ARIAL	
01	010 305	550 ORRIAREN ERDIALDEA	CENTRO HOJAS 500	7	100	ARIAL	
01	010 306	ORTOARGAZKI ORRIAREN ERDIALDEA	CENTRO HOJAS ORTOFOTOS	9	1,5	ARIAL	
01	010 307	KOADRIKULA KOORDENATUAK	COORDENADAS CUADRICULA	9	0,75	ARIAL	
01	010 308	UDALERRI MUGA	LIMITE DE MUNICIPIO	9	2	ARIALI	
01	010 309	PROBINTZI MUGA	LIMITE PROVINCIA	7	4	ARIAL	
01	010 310	ORTOARGAZKIAK	ORTOFOTOS	7	2	ARIAL	
02		ERLIEBEA	RELIEVE				
02	020 101	EZPONDA BURUA	CABEZA TALUD	3	0	CABEZA_TAL UD	LIN
02	020 102	HARROBIA	CANTERA	9	0	CONTINUOUS	LIN
02	020 103	KOBA	CUEVA	9	0	CONTINUOUS	LIN
02	020 104	MAILAKO BIHURGUNEA	CURVA NIVEL	34	0	CONTINUOUS	LIN
02	020 105	MAILAKO BIHURGUNE NAGUSIA	CURVA NIVEL MAESTRA	24	0	CONTINUOUS	LIN
02	020 106	MEATSA	MINA	9	0	CONTINUOUS	LIN
02	020 107	EZPONDA OINA	PIE DE TALUD	3	0	CONTINUOUS	LIN
02	020 108	GATZAGAK	SALINAS	9	0	CONTINUOUS	LIN
02	020 109	GOIKO MALDATSUA	ESCARPADO SUPERIOR	7	0	CABEZA_TAL UD	LIN
02	020 110	BEHEKO MALDATSUA	ESCARPADO INFERIOR	7	0	CONTINUOUS	LIN
02	020 201	HARROBIA	CANTERA	9	1	CANTER	BLO QUE
02	020 202	KOBA	CUEVA	9	1	CUEVA	BLO QUE
02	020 203	MEATSA	MINA	9	1	MINA	BLO QUE
02	020 204	GUNE AKOTATUA	PUNTO ACOTADO	9	1	COTAPU	BLO QUE
02	020	GUNE AKOTATU EZKUTUA	PUNTO ACOTADO OCULTO	9	1	COTAPO	BLO

	205						QUE
02	020 306	GEOGRAFI AKZIDENTEAK	ACCIDENTES GEOGRAFICOS	9	1,5	ARIALI	
02	020 307	BIHURGUNE NAGUSIAREN KOTA	COTA CURVA MAESTRA	24	0,75	ARIALI	
02	020 308	GUNE AKOTATUA	PUNTO ACOTADO	9	0,75	ARIAL	
02	020 309	KOTA EZKUTUA	COTA OCULTA	9	0,75	ROMANS	
02	020 310	GOIKO MALDATSUA	ESCARPADO SUPERIOR	7	0	CABEZA_TAL UD	LIN
02	020 311	BEHEKO MALDATSUA	ESCARPADO INFERIOR	7	0	CONTINUOUS	LIN
03		TOPOGRAFIA ETA GEODESIA SAREA	RED GEODESICA Y TOPOGRAFICA				
03	030 201	POLIGONALA/EUSGUNEA	POLIGONAL/PUNTO APOYO	9	1	PUNAPO	BLO QUE
03	030 202	1. MAILAKO ERPIN GEODESIKOA	VERTICE GEODESICO 1º ORDEN	9	1	VERTI1	BLO QUE
03	030 203	1. MAILAKO ERPIN GEODESIKOA	VERTICE GEODESICO 2º ORDEN	9	1	VERTI2	BLO QUE
03	030 204	1. MAILAKO ERPIN GEODESIKOA	VERTICE GEODESICO 3º ORDEN	9	1	VERTI3	BLO QUE
03	030 205	NAP ERPINA	VERTICE NAP	9	1	NAP	BLO QUE
03	030 206	RURT ERPINA	VERTICE RURT	9	1	VERTOP	BLO QUE
03	030 307	NAP ERPINA	VERTICE NAP	9	0,75	ARIAL	
03	030 308	RURT ERPINA	VERTICE RURT	9	0,75	ARIAL	
04		KATASTRO INFORMAZIOA	INFORMACION CATASTRAL				
04	040 101	HERRITAR KATASTROAREN MUGA	LIMITE KATASTRO URBANA	9	0	CONTINUOUS	LIN
04	040 102	ETXADI MUGA	LIMITE MANZANA	2	0	CONTINUOUS	LIN
04	040 103	PARTZELA MUGA	LIMITE PARCELA	1	0	CONTINUOUS	LIN
04	040 104	POLIGONO MUGA	LIMITE POLIGONO	5	0	CONTINUOUS	LIN
04	040 105	AZPIPZARTELA-ERAIKIN MUGA	LIMITE SUBPARCELA - EDIFICIO	1	0	CONTINUOUS	LIN
04	040 301	ETXADI ERDIALDEA	CENTRO MANZANA	2	3	ARIAL	
04	040 302	PARTZELA ERDIALDEA	CENTRO PARCELA	4	2	ARIAL	
04	040 303	POLIGONO ERDIALDEA	CENTRO POLIGONO	5	2	ARIAL	
04	040 304	AZPIPARTZELA-ERAIKIN ERDIALDEA	CENTRO SUBPARCELA-EDIFICIO	1	2	ARIAL	
04	040 305	HIRIKO ETXADIAREN MUGA	LIMITE MANZANA URBANA	7	2	ARIAL	
04	040 306	HIRIKO PARTZELAREN MUGA	LIMITE PARCELA URBANA	1	2	ARIAL	
04	040 307	HIRIKO POLIGONOAREN MUGA	LIMITE POLIGONO URBANO	1	3	ARIAL	
04	040 308	HIRIKO AZPIPARTZELAREN MUGA	LIMITE SUBPARCELA URBANA	9	0,75	ARIAL	
05		HIDROGRAFIA	HIDROGRAFIA				
05	050 101	URASKA	ABREVADERO	4	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 102	ERRETEÑA	ACEQUIA	4	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 103	ERREKASTOA	ARROYO	4	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 104	UBIDEA	CANAL	4	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 105	LAKU/URTEGI ERTZA	CONTORNO LAGO/EMBALSE	5	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 106	KOSTALDEA	COSTA	5	0,3	CONTINUOUS	LIN
05	050	URTEGI/UHARKA DIKEA	DIQUE DE EMBALSE/PRESA	1	0	CONTINUOUS	LIN

	107						
05	050 108	URMAELA	ESTANQUE	4	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 109	IGERILEKUA	PISCINA	4	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 110	PUTZUA	POZO	4	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 111	IBAIA	RIO	5	0,3	CONTINUOUS	LIN
05	050 112	IBAIA - EZKUTUA	RIO - OCULTO	5	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 113	IBARBIDE	VAGUADA	41	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 114	IGERILEKUA, URMAELA - EZKUTUA	PISCINA, ESTANQUE - OCULTO	5	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 115	HONDARTZA - EZKUTUA	PLAYA - OCULTA	40	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 116	ITSASOA-EZKUTUA	MAR - OCULTA	5	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 117	IBAIA-UHARTEA	RIO-ISLA	5	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 118	DUTXA	DUCHA	9	0	CONTINUOUS	LIN
05	050 201	PUTZUA	POZO	4	1	POZO	BLOQUE
05	050 301	UBIDEA, ERRETEÑA, LAKUA, URTEGIA	CANAL, ACEQUIA, LAGO, EMBALSE	4	2	ARIAL	
05	050 302	KOSTALDEA	COSTA	5	2	ARIALI	
05	050 303	LAKUA / URTEGIA	LAGO / EMBALSE	5	1,25	ARIALI	
05	050 304	IBAIA	RIO	5	1,5	ARIALI	
06		KOMUNIKABIDEAK	VÍAS DE COMUNICACIÓN				
06	060 101	AIREPORTUA (PISTAK)	AEROPUERTO (PISTAS)	9	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 102	AUTOPISTA-ERREPIDE AGLOMERATUA	AGLOMERADO AUTOPISTA-CARRETERA	9	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 103	NASA (ERREPIDEA ETA BURDINBIDEA)	ANDEN/MUELLE (CARRETERA Y FF.CC.)	6	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 104	AUTOPISTA (EDO AUTOBIDEA)	AUTOPISTA (O AUTOVIA)	34	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 105	AUTOPISTA (EDO AUTOBIDEA) SARBIDEAK	AUTOPISTA (O AUTOVIA) ACCESOS	34	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 106	BARANDA	BARANDILLA	9	0	BARANDILLA	LIN
06	060 107	BASKULA	BASCULA	9	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 108	ZINTARRIA /ESPALOIA	BORDILLO / ACERA	9	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 109	BARNE ZINTARRIA	BORDILLO INTERIOR	253	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 110	ZOLATU GABEKO BIDEA/ZIDORRA	CAMINO SIN PAVIMENTAR/SENDA	9	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 111	ERREPIDEA	CARRETERA	32	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 112	BIDE GORRIA	CARRIL BICI	1	0	TRAZOS_NORMALES	LIN
06	060 113	AREKA	CUNETAS	4	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 114	DIKEA	DIQUE	7	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 115	BIDE ARDATZA	EJE CAMINO	5	0,3	CONTINUOUS	LIN
06	060 116	AUTOBIDE ARDATZA	EJE VIALES	5	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 117	ESKAILERAK	ESCALERAS	9	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 118	BURDINBIDEA	FERROCARRIL	9	0,3	CONTINUOUS	LIN
06	060 119	ALTZARIAK/BAZTER BABESA	MOBILIARIO/QUITAMIEDOS	9	0	CONTINUOUS	LIN

06	060 120	NASA (URTEGIA)	MUELLE (EMBALSE)	7	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 121	LANTEGI OBRA	OBRA DE FABRICA	9	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 122	OINEZKOEN PASABIDEA (GORATUA)	PASO PEATONAL (ELEVADO)	9	0,3	CONTINUOUS	LIN
06	060 123	OINEZKOEN PASABIDEA (LURPEKOA)	PASO PEATONAL (SUBTERRANEO)	6	0,3	TRAZOS_NORMALES	LIN
06	060 124	PLATAFORMA	PLATAFORMA	9	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 125	ZUBIA (ERREPIDEA ETA BURDINBIDEA)	PUENTE (CARRETERA Y FERROCARRIL)	1	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 126	ARRANPA	RAMPA	9	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 127	ITSAS MURRUA	ROMPEOLAS	7	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 128	ZIDORRA	SENDA	7	0	TRAZOS_NORMALES	LIN
06	060 129	TUNELA (ERREPIDEA ETA BURDINBIDEA)	TUNEL (CARRETERA Y FERROCARRIL)	1	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 130	ZOLADURA	PAVIMENTO	9	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 131	AMAITU GABEKO ESPALOI ZINTARRIA	BORDILLO ACERA EN CONSTRUCCION	9	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 132	ERREI BANATZAILEA	SEPARADOR DE CARRIL	9	0	CONTINUOUS	LIN
06	060 133	ABIADURA MOTELTZEKOA	REDUCTOR DE VELOCIDAD	9	0	CONTINUOS	LIN
06	060 134	ZOLA BIDE	CAMINO PAVIMENTADO	9	0	CONTINUOS	LIN
06	060 135	ASFALTOZKO ZOLA BIDE	CAMINO PAVIMENTADO DE ASFALTO	9	0	CONTINUOS	LIN
06	060 136	HORMIGOIZKO ZOLA BIDE	CAMINO PAVIMENTADO DE DE HORMIGON	9	0	CONTINUOS	LIN
06	060 137	BALDOSAZKO ZOLA BIDE	CAMINO PAVIMENTADO DE DE DE BALDOSA	9	0	CONTINUOS	LIN
06	060 201	BALIZA/SEINALEAK (AIREPORTUA)	BALIZA/SEÑALES (AEROPUERTO)	9	1	SEMAF2	BLOQUE
06	060 202	BALIZA/SEINALEAK (ERREPIDEA)	BALIZA/SEÑALES (CARRETERA)	9	1	SEMAF2	BLOQUE
06	060 203	BALIZA/SEINALEAK (BURDINBIDEA)	BALIZA/SEÑALES (FF.CC.)	9	1	SEMAF1	BLOQUE
06	060 204	KILOMETRO MUGARRIA (ERREPIDEA)	HITO KILOMETRICO (CARRETERA)	9	1	HITOKC	BLOQUE
06	060 205	KILOMETRO MUGARRIA (BURDINBIDEA)	HITO KILOMETRICO (FF.CC.)	9	1	HITOKF	BLOQUE
06	060 301	AIREPORTUA	AEROPUERTO	9	2	ARIAL	
06	060 302	AUTOPISTA/AUTOBIDEA	AUTOPISTA/AUTOVIA	9	1,25	ARIAL	
06	060 303	BURDINBIDEA	FERROCARRIL	9	1,25	ARIAL	
06	060 304	KILOMETRO MUGARRIA (ERREPIDEA)	HITO KILOMETRICO (CARRETERA)	9	0,75	ARIAL	
06	060 305	KILOMETRO MUGARRIA (BURDINBIDEA)	HITO KILOMETRICO (FF.CC.)	9	0,75	ARIAL	
06	060 306	ZIDORRA	SENDA	9	1,25	ARIALI	
06	060 307	ERREPIDE ETA BIDEAK	CARRETERAS Y CAMINOS	9	1,25	ARIAL	
07		MURRUAK ETA HESIAK	MUROS Y TAPIAS				
07	070 101	ALANBRE HESIA	ALAMBRADA	9	0	ALAMBRADA	LIN
07	070 103	ITSAS BARRA	ESPIGON MARITIMO	7	0	CONTINUOUS	LIN
07	070 104	MUGA	LINDERO	3	0	CONTINUOUS	LIN
07	070 105	MURRUA / PARETA / HESIA	MURO / PARED / TAPIA	6	0	CONTINUOUS	LIN
07	070 106	ATE ITXIA	PUERTA EN CIERRE	6	0	CONTINUOUS	LIN
07	070 107	LANDARE HESIA	SETO	3	0	SETO	LIN

07	070 108	HESIA/BURDIN HESIA	VALLA / VERJA	9	0	VALLA	LIN
08		ERAIKINAK	EDIFICIOS, CONSTRUCCIONES				
08	080 101	HEGALA	ALERO	9	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 102	ERANSKINA	ANEXO	7	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 103	0 ERAIKUNTZA GERUZA	CAPA EDIFICACION 0	7	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 104	1 ERAIKI GERUZA	CAPA EDIFICACION 1	7	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 105	2 ERAIKI GERUZA	CAPA EDIFICACION 2	7	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 106	ARGIZULOAK	CLARABOYAS	1	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 107	ESTALPE	COBERTIZO	9	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 108	ESTALKIA	CUBIERTA	9	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 109	BIZKARRAK	CUMBRERAS	9	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 110	ALTURA BANAKETA	DIVISION ALTURAS	9	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 111	ERAIKINA	EDIFICACION	7	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 112	ERAIKITZEN	EDIFICACION EN CONSTRUCCION	7	0,3	TRAZOS_NOR MALES	LIN
08	080 113	ERAIKINAK/SILOAK	EDIFICACIONES/SILOS	7	0,3	CONTINUOUS	LIN
08	080 114	ERAIKIN BEREZIA	EDIFICIO SINGULAR	7	0,3	CONTINUOUS	LIN
08	080 115	ATARI SARRERA	ENTRADA DE PORTAL	7	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 116	BEROTEGIA	INVERNADERO	9	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 117	BENETAKO MEHELINAK	MEDIANERIAS REALES	7	0,2	CONTINUOUS	LIN
08	080 118	GEZURREKO MEHELINAK	MEDIANERIAS FICTICIAS	9	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 119	BARNE ETXADIA	PATIO INTERIOR	7	0,3	CONTINUOUS	LIN
08	080 120	ZUTABEAK	PILARES	9	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 121	ESTALPEAK/KARRERAPEAK	PORCHES/SOPORTALES	9	0	TRAZOS_NOR MALES	LIN
08	080 122	ARKEOLOGI HONDARRAK	RESTOS ARQUEOLOGICOS	9	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 123	AURRIAK	RUINAS	7	0,3	TRAZOS_NOR MALES	LIN
08	080 124	SOTOA	SOTANO	9	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 125	2. SOTO SOLAIRUA	SOTANO 2ª PLANTA	9	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 126	ETXADI ETXARTEA	PATIO DE MANZANA	7	0,3	CONTINUOUS	LIN
08	080 127	BARNE ETXARTEA - EZKUTUA	PATIO INTERIOR - OCULTO	7	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 128	ERAIKIN EZKUTUA	EDIFICACION OCULTA	7	0,3	TRAZOS_NOR MALES	LIN
08	080 129	TXIMINIA	CHIMENEA	7	0	CONTINUOUS	LIN
08	080 201	KOTA GUNEAK HEGALPEA	PUNTOS DE COTA ALERO	9	1	PUNTO	BLO QUE
08	080 202	ATARIA	PORTAL	9	1	BloquePortal	BLO QUE
08	080 301	ESTALPEA	COBERTIZO	9	0,75	ARIAL	
08	080 302	HIRIBIDE KODEA	CODIGO VIA URBANA	9	1,25	ARIAL	
08	080 303	ERAIKIN KOTA/HEGALPEA	COTA EDIFICIO/ALERO	9	0,5	ARIAL	
08	080 304	ERAIKIN PARTIKULARRA	EDIFICIO PRIVADO	9	1,5	ARIALI	

08	080 305	ERAIKIN PUBLIKOAREN IZENA	NOMBRE EDIFICIO PUBLICO	9	1,5	ARIALI	
08	080 306	HIRIBIDE IZENA (EUSKARA)	NOMBRE VIA URBANA (EUSKERA)	9	1,25	ARIALI	
08	080 307	SOLAIRU KOPURUA	NUMERO DE PLANTAS	9	1	ARIAL	
08	080 308	POLIZIAREN ZENBAKIA	NUMERO POLICIA	9	0,75	ARIALI	
08	080 309	BESTE TESTU BATZUK (ATARIPEA ETA ABAR)	OTROS TEXTOS VARIOS (SOPORTAL, ETC.)	9	0,75	ARIALI	
08	080 310	PATIOAK	PATIOS	9	0,75	ARIAL	
08	080 311	TERRAZAK	TERRAZAS	9	0,75	ARIAL	
08	080 312	HIRIBIDE IZENA	NOMBRE VIA URBANA	8	1,25	ARIALI	
09		ALTZARIA	MOBILIARIO				
09	090 101	JARLEKUA	BANCO	1	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 102	TELEFONO KABINA	CABINA TELEFONICA	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 103	ZEHAZTUGABEKO LERROAK	INDETERMINADO LINEAS	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 104	LORONTZIA / LORATEGI MURRUA	JARDINERA / MURO JARDIN	3	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 105	AUTO IKUZTEGIA	LAVACOCHEs	4	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 106	BUS MARKESINA	MARQUESINA DE BUS	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 107	MONUMENTUA	MONUMENTO	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 108	ZAKUR TXIZATOKIA	PIPICAN	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 109	INFORMAZIO LANGA /PANELA	POSTE / PANEL INFORMATIVO	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 110	KIOSKOA	QUIOSKO	1	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 111	ARNASBIDE AHOA	SALIDA VENTILACION	4	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 112	GASOLINDEGIA	SURTIDOR GASOLINA	7	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 113	ZABOR EDUKIONTZIA	CONTENEDOR BASURA	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 114	KANPOKO IGOGAILUA	ASCENSOR EXTERIOR	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 115	LURPEKO EDUKIONTZIEN SISTEMA ELEKTRIKOA	SISTEMA ELECTRICO CONTENEDORES SOTERRADOS	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 116	ONCE ERAKUNDEAREN KABINA	CABINA O.N.C.E	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 117	PERGOLA	PERGOLA	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 118	BIZIKLETA APARKALEKUA	APARCAMIENTO BICIS	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 119	EUSKO JAURLARITZAREN KONTROL ETXOLA	CASETA DE CONTROL DEL GOBIERNO VASCO	9	0	CONTINUOUS	LIN
09	090 201	ANTENA	ANTENA	9	1	ANTENA	BLO QUE
09	090 202	JARLEKUA	BANCO	1	1	BANCO	BLO QUE
09	090 203	POSTONTZIA	BUZON	9	1	BUZON	BLO QUE
09	090 205	TELEFONO KABINA	CABINA TELEFONICA	9	1	CATELE	BLO QUE
09	090 206	BUS GELTOKIA	PARADA BUS	9	1	BUSTOP	BLO QUE
09	090 207	MONUMENTUA	MONUMENTO	9	1	MONUME	BLO QUE
09	090 208	PAPERONTZIA	PAPELERA	9	1	PANINF	BLO QUE
09	090 209	TAO PARKIMETROA	PARQUIMETRO O.T.A.	9	1	OTA	BLO QUE
09	090 210	LANGA / INFORMAZIO LANGA / PANELA	POSTE / PANEL INFORMATIVO	9	1	PANINF	BLO QUE

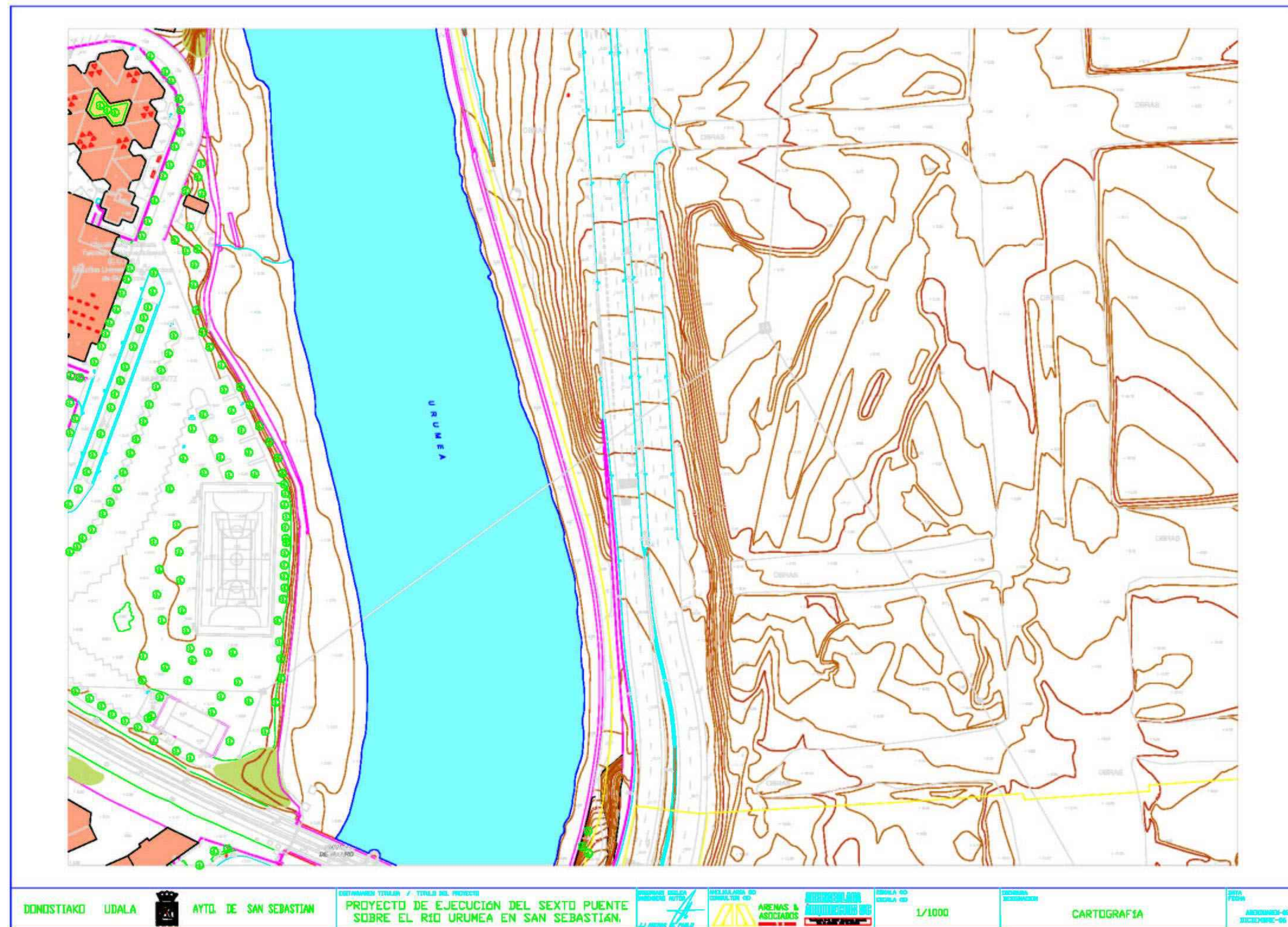
09	090 211	GASOLINDEGIA	SURTIDOR GASOLINA	9	1	SURGAS	BLO QUE
09	090 212	BIDE GORRIA	CARRIL BICI	9	1	BICI	BLO QUE
09	090 213	IBIA	VADO	9	1	VADO	BLO QUE
09	090 214	POSTONTZIA ZABOR EDUKIONTZIA	BUZÓN CONTENEDOR BASURA	9	1	CONBASUR	BLO QUE
09	090 215	TAXI GELTOKIA	PARADA DE TAXI	9	1	TAXITOP	BLO QUE
09	090 216	HORMIGOIZKO LANGA	POSTE HORMIGON	9	1	POSTEH	BLO QUE
09	090 217	ZUREZKO LANGA	POSTE MADERA	9	1	POSTEM	BLO QUE
09	090 218	METALEZKO LANGA	POSTE METAL	9	1	COLTEN	BLO QUE
09	090 301	ALTZARI TESTUA	TEXTO MOBILIARIO	7	1	ARIAL	
09	090 302	ZABOR EDUKIONTZIAREN TESTUA	TEXTO CONTENEDOR BASURA	9	0,65	ROMANS	
10		LOREZAINZA ETA LANDARETZA	JARDINERIA Y VEGETACION				
10	100 101	TXORKOA	ALCORQUE	9	0	CONTINUOUS	LIN
10	100 102	SU EBAKITZAILAK	CORTAFUEGOS	9	0	CONTINUOUS	LIN
10	100 103	BARATZAK/LANDARE MINTEGIAK	HUERTAS/VIVEROS PLANTAS	3	0	CONTINUOUS	LIN
10	100 104	PARTERREA	PARTERRE	9	0	CONTINUOUS	LIN
10	100 105	LORATEGI ALDEA	ZONA AJARDINADA	3	0	CONTINUOUS	LIN
10	100 106	ZUHAIZTIA	ZONA ARBOLADA	63	0	CONTINUOUS	LIN
10	100 107	LANDARE HESIA	SETO	3	0	CONTINUOUS	LIN
10	100 108	LANDARE MASA - UHARTEA	MASA FORESTAL - ISLA	63	0	CONTINUOUS	LIN
10	100 109	LANDARE MASA - EZKUTUA	MASA FORESTAL - OCULTA	63	0	CONTINUOUS	LIN
10	100 201	TXORKOA	ALCORQUE	9	1	ALCRED	BLO QUE
10	100 202	ZUHAITZA	ARBOL	3	1	ARBOL	BLO QUE
10	100 301	LANDAKETA MOTA	TIPO CULTIVO	7	0,75	ARIAL	
11		KIROLAK ETA JOLASAK	DEPORTES Y JUEGOS				
11	110 101	KIROL LERROA	LINEA DEPORTE	9	0	CONTINUOUS	LIN
11	110 102	JOLASTOKI LERROA	LINEAS JUEGOS	9	0	CONTINUOUS	LIN
11	110 201	HAUR JOLASTOKIA	JUEGOS INFANTILES	9	1	JUEINF	BLO QUE
12		HIRITARTZE PROIEKTU	PROYECTO DE URBANIZACION				
12	120 101	OBRA ALDEA	ZONA DE OBRAS	2	0	CONTINUOUS	LIN
12	120 102	ERAIKITZEKO PROIEKTUA	PROYECTO DE EDIFICACION	8	0,3	TRAZOS_NOR MALES	FALS E
12	120 103	EGITEN ARI DEN KIROL LERROA	LINEA DEPORTIVA EN CONSTRUCCION	9	0	TRAZOS	FALS E
12	120 104	EGITEN ARI DIREN BIDEAK	VIALES EN CONTRUCCION	8	0	TRAZOS	FALS E
12	120 105	AMAITU GABEKO ESPALOI ZINTARRIA	BORDILLO ACERAS EN CONSTRUCCION	8	0	TRAZOS	FALS E
12	120 106	LORATEGIAK	JARDINES	74	0	TRAZOS	FALS E
12	120 107	BESTE BATZUK	VARIOS	8	0	TRAZOS	FALS E
12	120 108	ERAIKITZEN	EDIFICACION EN CONSTRUCCION	7	0,3	TRAZOS_NOR MALES	FALS E
12	120 109	OBRA HANDIETAKO ESPARRU BEREZIA	AMBITO ESPECIAL OBRA MAYOR	9	0,3	TRAZOS_NOR MALES	FALS E

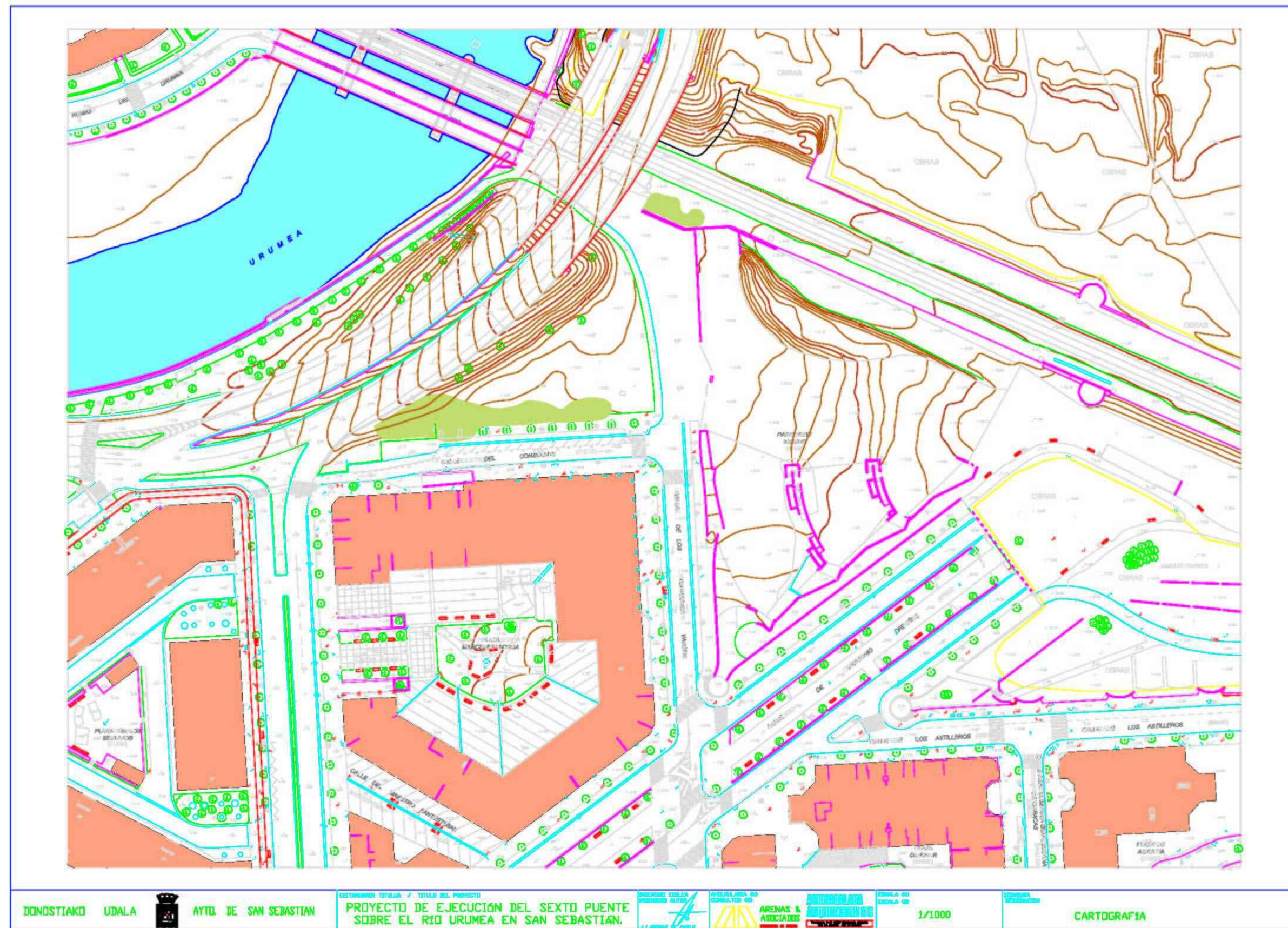
12	120 201	ATARI AURREIKUSPEN	PREVISION PORTALES	1	1	BloquePortal	BLO QUE
12	120 301	OBRA TESTUA	TEXTO DE OBRAS	9	1,5	ARIAL	
12	120 302	ATARI TESTUEN AURREIKUSPEN	PREVISION TEXTO PORTALES	1	0,75	ARIALI	
20		URA	AGUA				
20	200 101	AKUEDUKTUA/SIFOIA	ACUEDUCTO/SIFON	1	0	CONTINUOUS	LIN
20	200 102	AZALEKO UR EROALEA	CONDUCCION AGUA SUPERFICIAL	4	0	CONTINUOUS	LIN
20	200 103	LURPEKO UR EROALEA	CONDUCCION DE AGUA SUBTERRANEA	4	0	TRAZOS_NOR MALES	LIN
20	200 104	UR TANGA	DEPOSITO DE AGUA	5	0,3	CONTINUOUS	LIN
20	200 105	ITURRIA	FUENTE	4	0	CONTINUOUS	LIN
20	200 201	UR KUTXETA	ARQUETA DE AGUA	4	1	ABAS	BLO QUE
20	200 202	UREZTATZE HARTUNEA	BOCA DE RIEGO	4	1	BOCAR	BLO QUE
20	200 203	ITURRIA	FUENTE	4	1	FUENTE	BLO QUE
20	200 204	UR PALDOA	HIDRANTE	4	1	HIDRAN	BLO QUE
20	200 205	HORNIDURA ERREGISTROA (TXAPELA)	REGISTRO ABASTECIMIENTO (SOMBRETERE)	4	1	ABAS	BLO QUE
20	200 301	UBIDEA, ERRETEÑA, LAKUA, URTEGIA	CANAL, ACEQUIA, LAGO, EMBALSE	9	0,75	ARIAL	
20	200 302	UREZTATZE HARTUNEKO TESTUA	TEXTO BOCA DE RIEGO	4	0,65	ROMANS	
20	200 304	UR PALDOKO TESTUA	TEXTO HIDRANTE	4	0,65	ROMANS	
20	200 305	HORNIDURA EREGISTROKO TESTUA	TEXTO REGISTRO ABASTECIMIENTO	4	0,65	ROMANS	
21		SANEAMENDUA	SANEAMIENTO				
21	210 101	LURPEKO UR ZIKINAREN EROALEA	CONDUCCION RESIDUALES SUBTERRANEAS	4	0	TRAZOS_NOR MALES	LIN
21	210 102	SARETA	REJILLA	4	0	CONTINUOUS	LIN
21	210 201	EURI URAREN ZORROTENA	BAJANTE PLUVIALES	9	1	PLUVI1	BLO QUE
21	210 203	EURI URAREN HUSTUBIDE ESTALKIA ZINTARRIA EDO SARETA	REG.SUMIDERO PLUV.BORDILLO O REJILLA	4	1	PLUVI2	BLO QUE
21	210 204	SANEAMENDU ERREGISTROA	REGISTRO SANEAMIENTO	9	1	SANEA	BLO QUE
21	210 205	HUSTUBIDEA	SUMIDERO	4	1	PLUVI3	BLO QUE
21	210 301	EURI URAREN ZORROTENKO TESTUA	TEXTO BAJANTE PLUVIALES	9	0,65	ROMANS	
21	210 303	EURI URAREN KUTXETKO TESTUA	TEXTO ARQUETA PLUVIALES	4	0,65	ROMANS	
21	210 304	SANEAMENDU ERREGISTROKO TESTUA	TEXTO REGISTRO SANEAMIENTO	9	0,65	ROMANS	
21	210 305	HUSTUBIDEKO TESTUA	TEXTO SUMIDERO	4	0,65	ROMANS	
22		ELEKTRIZATEA	ELECTRICIDAD				
22	220 101	ELEKTRIZITATE ARMAIRUA	ARMARIO ELECTRICO	1	0	CONTINUOUS	LIN
22	220 102	ELEKTRIZITATE TRANSFORMADOREAREN ETXOLA	CASETA TRANSFORMADOR ELECTRICO	9	0,3	CONTINUOUS	LIN
22	220 103	TENTSIO HANDIKO AIREKO KABLEA	LINEA AEREA ELECTRICA ALTA	9	0	LINEA_ELECT RICA	LIN
22	220 104	TENTSIO TXIKIKO AIREKO KABLEA	LINEA AEREA ELECTRICA BAJA	9	0	LINEA_ELECT RICA	LIN
22	220 105	LURPEKO ELEKTRIZITATE KABLEA	LINEA SUBTERRANEA ELECTRICA	9	0	CONTINUOUS	LIN
22	220 106	BURDINAZKO ELEKTRIZITATE DORREA	TORRE METALICA ELECTRICIDAD	9	0	CONTINUOUS	LIN
22	220 107	ELEKTRIZITATE TRANSFORMADOREA	TRANSFORMADOR ELECTRICO	9	0	CONTINUOUS	LIN

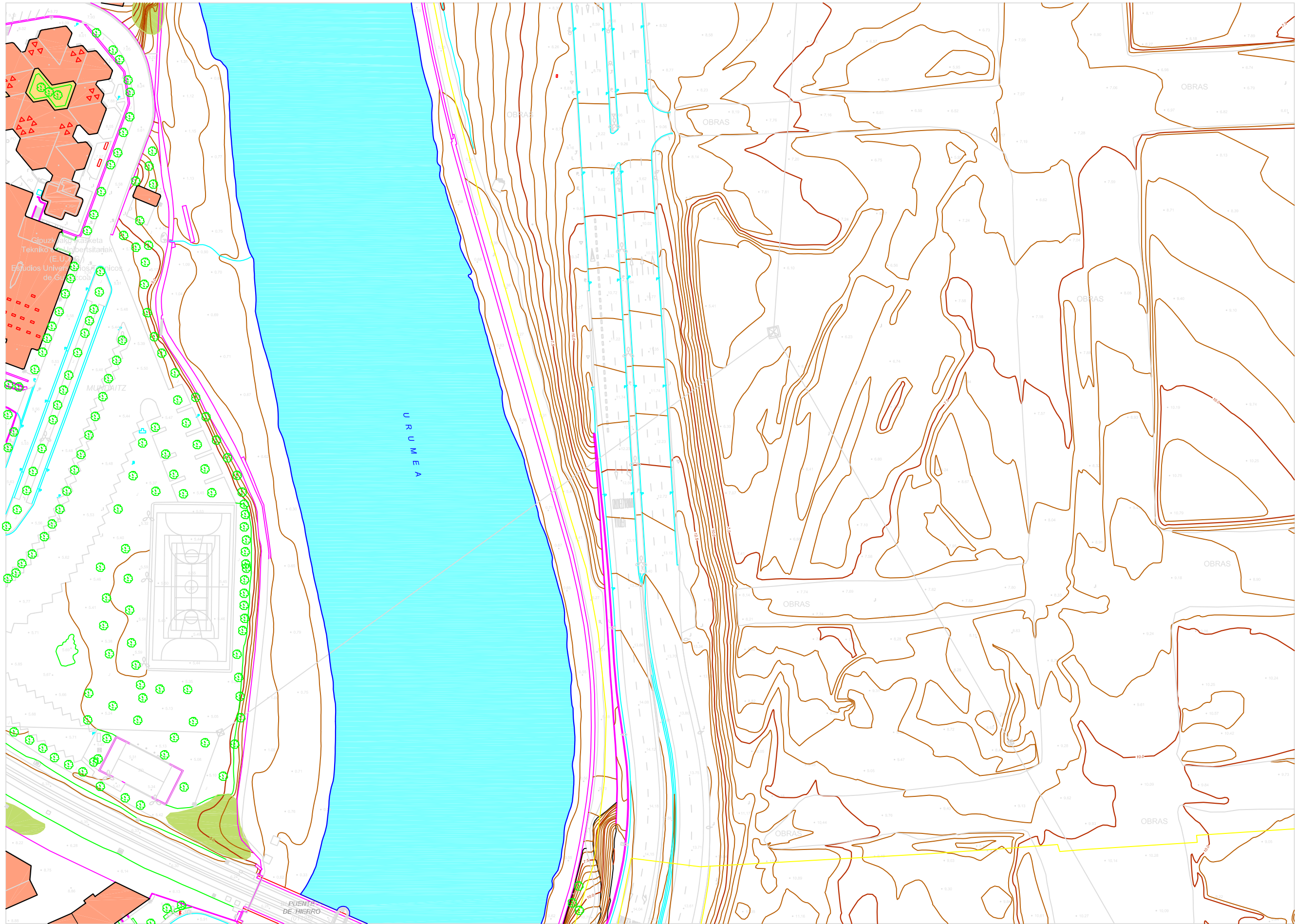
22	220 108	ELEKTRIZITATE ERREGISTROA_LINEALA	REGISTRO ELECTRICIDAD_LINEAL	1	0	CONTINUOUS	LIN
22	220 109	SARRERA AUTOMATISMOA	AUTOMATISMO DE ENTRADA	1	0	CONTINUOUS	LIN
22	220 205	ELEKTRIZITATE ERREGISTROA	REGISTRO ELECTRICIDAD	1	1	REGELE	BLO QUE
22	220 206	ELEKTRIZITATE TRANSFORMADOREA	TRANSFORMADOR ELECTRICO	9	1	TRANSF	BLO QUE
22	220 207	KALEKO ARGIAREN ERREGISTROA	REGISTRO ALUMBRADO PUBLICO	9	1	REGALU	BLO QUE
22	220 301	ELEKTRIZITATE TESTUA	TEXTO ELECTRICIDAD	7	0,75	ARIAL	
22	220 305	ELEKTRIZITATE ERREGISTROKO TESTUA	TEXTO REGISTRO ELECTRICIDAD	1	0,65	ROMANS	
22	220 307	KALEKO ARGIAREN ERREGISTROKO TESTUA	TEXTO REGISTRO ALUMBRADO PUBLICO	9	0,65	ROMANS	
23		GAS	GAS				
23	230 101	GAS EROALEA	CONDUCCION GAS	9	0	CONTINUOUS	LIN
23	230 102	GAS TANGA	DEPOSITO GAS	9	0	CONTINUOUS	LIN
23	230 103	GAS ETXOLA	CASETA DE GAS	9	0	CONTINUOUS	LIN
23	230 104	GAS ARMAIRUA	ARMARIO DE GAS	1	0	CONTINUOUS	LIN
23	230 201	HARTUNEA	ACOMETIDA	9	1	REGAS	BLO QUE
23	230 202	KUTXETA	ARQUETA	9	1	REGAS	BLO QUE
23	230 203	GASA ADIERAZTEKO LANGA	POSTE INDICADOR GAS	9	1	POSTEG	BLO QUE
23	230 204	GAS ERREGISTROA	REGISTRO GAS	9	1	REGAS	BLO QUE
23	230 304	GAS ERREGISTROKO TESTUA	TEXTO REGISTRO GAS	9	0,65	ROMANS	
24		KOMUNIKAZIOAK	COMUNICACIONES				
24	240 101	ANTENA IGORTZAILEA EDO JASOTZAILEA	ANTENA EMISORA O REPETIDORA	9	0	CONTINUOUS	LIN
24	240 102	AIREKO KABLEA	LINEA AEREA	9	0	CONTINUOUS	LIN
24	240 103	TELEFONO KABLEA	LINEA TELEFONO	9	0	LINEA_TELF ONICA	LIN
24	240 104	TELEFONO ERREGISTROA_LINEALA	REGISTRO TELEFONICO_LINEAL	1	0	CONTINUOUS	LIN
24	240 201	ANTENA IGORTZAILEA EDO JASOTZAILEA	ANTENA EMISORA O REPETIDORA	9	1	ANTENA	BLO QUE
24	240 202	TELEFONO KUTXETA	ARQUETA DE TELEFONO	9	1	ARQUET	BLO QUE
24	240 203	TELEFONO LANGA	POSTE TELEFONO	9	1	POSTET	BLO QUE
24	240 204	ZUNTZ OPTIKOAREN ERREGISTROA	REGISTRO FIBRA OPTICA	9	1	OPTICA	BLO QUE
24	240 205	TELEFONO ERREGISTROA	REGISTRO TELEFONICO	1	1	RETEL	BLO QUE
24	240 301	KOMUNIKAZIO TESTUA	TEXTO COMUNICACIONES	7	0,75	ARIAL	
24	240 304	ZUNTZ OPTIKOAREN ERREGISTROKO TESTUA	TEXTO REGISTRO FIBRA OPTICA	9	0,65	ROMANS	
24	240 305	TELEFONO ERREGISTROKO TESTUA	TEXTO REGISTRO TELEFONICO	1	0,65	ROMANS	
25		ARGIZTAPENA	ILUMINACION				
25	250 201	KUTXETA	ARQUETA	9	1	ARQUET	BLO QUE
25	250 202	ESKUMAKILA FAROLA	FAROLA BACULO	9	1	FAREDI	BLO QUE
25	250 203	LORATEGI FAROLA	FAROLA DE JARDIN	9	1	FAROLJ	BLO QUE
25	250 204	ERAIKIN FAROLA	FAROLA EN EDIFICIO	9	1	FAREDE	BLO QUE
25	250 205	ASKOTARIKO FAROLA	FAROLA MULTIPLE	9	1	FAROLM	BLO QUE

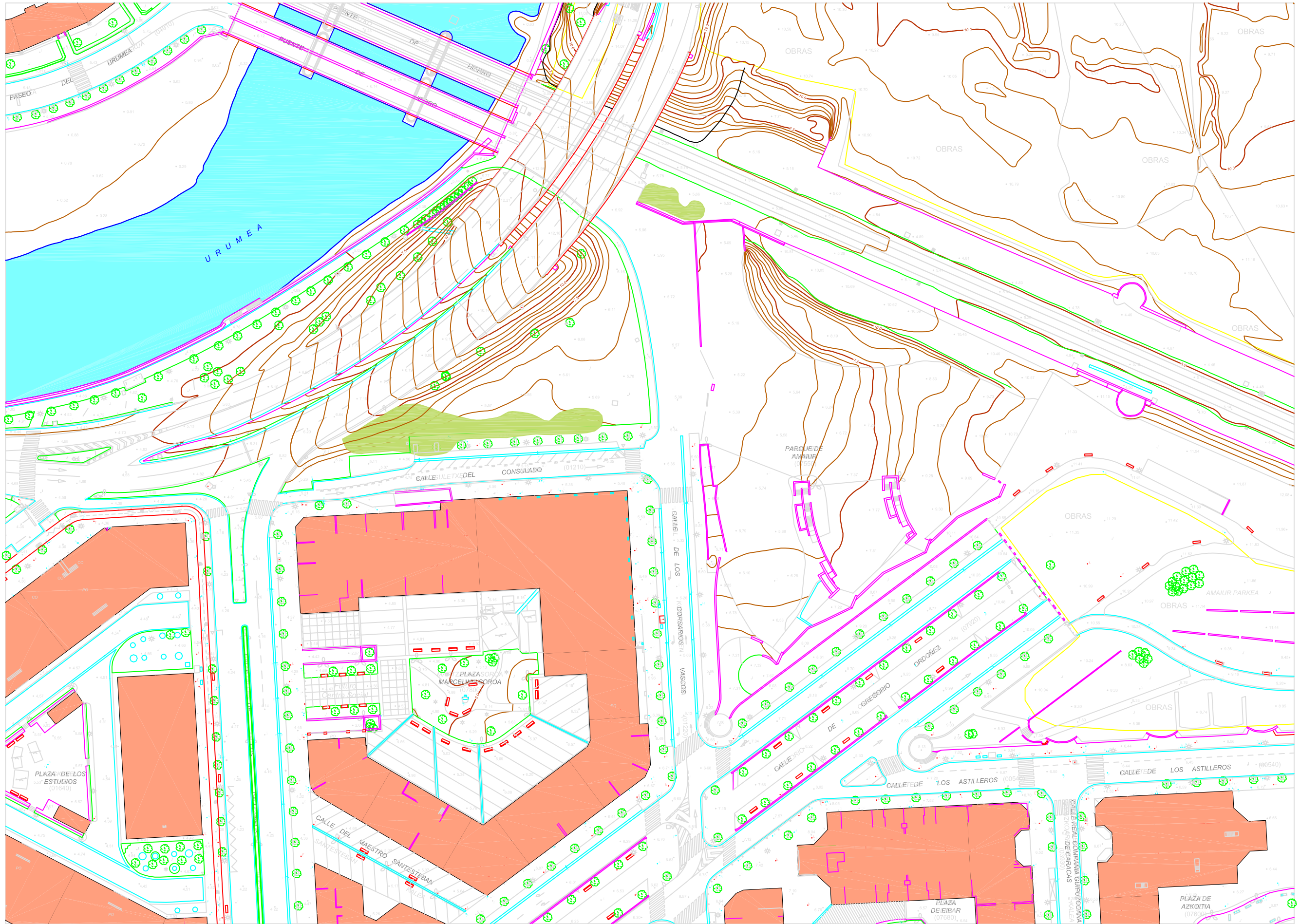
25	250 206	PASEALEKU FAROLA	FAROLA PASEO	9	1	FAROLA	BLO QUE
25	250 207	FOKOA	FOCO	9	1	FOCO	BLO QUE
26		TRAFIKOA	TRAFICO				
26	260 101	ZUTIKAKO SEINALEAK/APARKALEKUA	SEÑALIZACION HORIZONTAL/APARCAMIENTO	9	0	CONTINUOUS	LIN
26	260 102	TRAFIKO ARMAIRUA	ARMARIO DE TRAFICO	1	0	CONTINUOUS	LIN
26	260 103	GONTZAK	PIVOTES	9	0	CONTINUOUS	LIN
26	260 201	NORABIDE ADIERAZLEA	INDICADOR DE DIRECCION	9	1	SEIND	BLO QUE
26	260 202	GONTZAK	PIVOTES	9	1	HUEPIV	BLO QUE
26	260 203	TRAFIKO ERREGISTROA	REGISTRO TRAFICO	9	1	REGTRA	BLO QUE
26	260 204	SEMAFOROA	SEMAFORO	9	1	SEMAFO	BLO QUE
26	260 205	TRAFIKO SEINALEA	SEÑAL DE TRAFICO	9	1	SETRA	BLO QUE
26	260 206	MINUSBALIATUAK	MINUSVALIDOS	9	1	MINUS	BLO QUE
26	260 207	GONTZAK MUGIKORRAK	PIVOTES EXTRAIBLES	1	1	HUEPIV	BLO QUE
26	260 303	TRAFIKO ERREGISTROKO TESTUA	TEXTO REGISTRO TRAFICO	9	0,65	ROMANS	
27		BESTELAKO ERREGAINAK	OTROS COMBUSTIBLES				
27	270 101	BESTELAKO ERREGAIEN EROALEA	CONDUCCION OTROS COMBUSTIBLES	9	0	CONTINUOUS	LIN
27	270 102	BESTELAKO ERREGAIEN TANGA	DEPOSITO OTROS COMBUSTIBLES	9	0	CONTINUOUS	LIN
27	270 103	KONTADOREAK IRAKURTZEA	LECTURA CONTADORES	1	0	CONTINUOUS	LIN
27	270 104	IDENTIFIKATU GABEKO ERREGISTROA	REGISTRO SIN IDENTIFICAR	9	0	CONTINUOUS	LIN
27	270 201	KONTADOREAK IRAKURTZEA	LECTURA CONTADORES	1	1	ALCON	BLO QUE
27	270 202	BESTELAKO LANGA	POSTE VARIOS	9	1	PANINF	BLO QUE
27	270 203	BESTE ERREGAIEN ERREGISTROA	REGISTRO OTROS COMBUSTIBLES	9	1	REGCOM	BLO QUE
27	270 204	IDENTIFIKATU GABEKO ERREGISTROA	REGISTRO SIN IDENTIFICAR	9	1	REIND	BLO QUE
27	270 303	BESTELAKO ERREGAIETAKO TESTUA	TEXTO OTROS COMBUSTIBLES	7	2	ARIAL	
27	270 304	IDENTIFIKATU GABEKO ERREGISTROA	TEXTO REGISTRO SIN IDENTIFICAR	9	0,65	ROMANS	
28		BESTE SERBITZUAK	OTROS SERVICIOS				
28	280 101	AIREZTAPEN SISTEMAK	SISTEMAS DE VENTILACION	9	1	CONTINUOS	LIN
35		PLANEAMENDU PROIEKTU	PROYECTOS DE PLANEAMIENTO				
35	350 101	PROIEKTU-ESPARRU	AMBITO DEL PROYECTO	50	0	TRAZOS_Y_P UNTOSX2	
35	350 102	ERAIKINA	EDIFICACION	9	0,3	CONTINUOS	
35	350 501	ERAIKIN ITZALAK	SOMBREADO EDIFICACION	41	0,65	CONTINUOS	
35	350 103	KIROL LERROA	LINEA DEPORTIVA	9	0	CONTINUOS	
35	350 104	AUTOBIDEAK	VIALES	9		CONTINUOS	
35	350 105	ZINTARRIA /ESPALOIA/ESKAILERAK	BORDILLOS/ACERAS/ESCALERAS	9		CONTINUOS	
35	350 202	HIRI-ALTZARIA	MOBILIARIO URBANO	9		CONTINUOS	
35	350 106	LORATEGIAK	JARDINES	76		CONTINUOS	
35	350 107	MAILAKO BIHURGUNEAK	CURVAS DE NIVEL	36		CONTINUOS	
35	350	BESTE BATZUK	VARIOS	9		CONTINUOS	

	108						
99		BETETZEAK	RELLENOS				
99	990						SOM
99	501	ERAIKINAK	EDIFICIOS	21	0,65	EDIFICIOS	BR
99	990						SOM
99	502	ERAIKIN LAGUNGARRIAK	EDIFICIOS AUXILIARES	255	0,65	EDIFAU	BR
99	990						SOM
99	503	ITSASOA	MAR	131	0,65	MAR	BR
99	990						SOM
99	504	ZUHAITZ MASA	MASA ARBOREA	63	0,65	MASAARB	BR
99	990						SOM
99	505	IGERILEKUA	PISCINA	151	0,65	PISCINA	BR
99	990						SOM
99	506	IBAIA	RIO	131	0,65	MAR	BR
99	990						SOM
99	507	ERAIKIN ETXARTEA	PATIO DE EDIFICIO	41	0,65	PATIO	BR
99	990						SOM
99	508	OBRA ALDEA	ZONA DE OBRAS	2	0,65	OBRAS	BR
99	990	JASOTZEN ARI DIREN ERAIKINEN	SOMBREADO EDIFIOS EN				FALS
99	509	ITZALA	CONSTRUCCIÓN	31	0,65	SOLID	E
99	990	OBRA HANDIETAKO ESPARRU	SOMBREADO AMBITO ESPECIAL				
99	510	BEREZIAREN ITZALA	OBRA MAYOR	31	0,65	ANSI 37	
		OHARRAK / OBSERVACIONES					
		CONTRASTACION CON LA BASE DE DATOS: NOVIEMBRE 2004					
		17/11/2004: INSERCIÓN DE 4 CAPAS(260102,260207,120102,120108)					
		23/11/2004:INSERCIÓN DE 2 CAPAS(220108,240104)					
		02/12/2004:INSERCIÓN DE 2 CAPAS(120109,990510)					
		17/12/2004:GENERACION DE TEMA NUEVA 28 Y DE CAPA (280101)					
		23/12/2004: CORRECCION CAPA 090106 Y 090206					
		01/02/2005:CAPA NUEVA (250207)					
		15/02/2005:CAPA NUEVA (090119)					
		07/03/2005:CAPAS NUEVAS PARA DIFERENCIAR DISTINTOS TIPOS DE CAMINO					
		PAVIMENTADO(060135,060136,060137)					
		14/04/2005:CAPAS NUEVAS CHIMENEA Y DUCHAS					
		14/09/2005:PIVOTE LINEAL					









DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUENTE
SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIERO
INGENIERO
AUTOR
J.J. ARENAS DE PABLO

ARQUITECTURA
CONSULTOR (S)
ARENAS &
ASOCIADOS
INGENIERIA DE DISEÑO

ARRIZAPALAGA
ARQUITECTOS SC

ESKALA
ESCALA (S)

1/1000

IZENDURA
DESIGNACION

CARTOGRAFÍA

ANEJO N° 2:
ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. APÉNDICE A. PRESCRIPCIONES PARA LOS ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
3. APÉNDICE B. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE LA GI-131 DESDE DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN A MARTUTENE
4. APÉNDICE C. INFORME GEOTÉCNICO REALIZADO POR LA EMPRESA “IKERLUR”

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo forma parte del Proyecto de Construcción de “Sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián”.

El objeto de este anejo consiste en la caracterización geológica y geotécnica del terreno en la zona de proyecto, definiendo para ello los parámetros geotécnicos necesarios para la construcción del puente. Con este objetivo se enviaron al ayuntamiento de San Sebastián las prescripciones para la realización de los estudios geotécnicos, que se adjuntan en este anejo. El estudio ha sido realizado por IKERLUR por encargo del Ayuntamiento de San Sebastián.

Se incluye también en este anejo el estudio geotécnico del “Proyecto de Construcción de la Variante de la GI-131 desde Donosita-San Sebastián a Martutene”, cuya localización se encuentra colindante con la del presente proyecto.

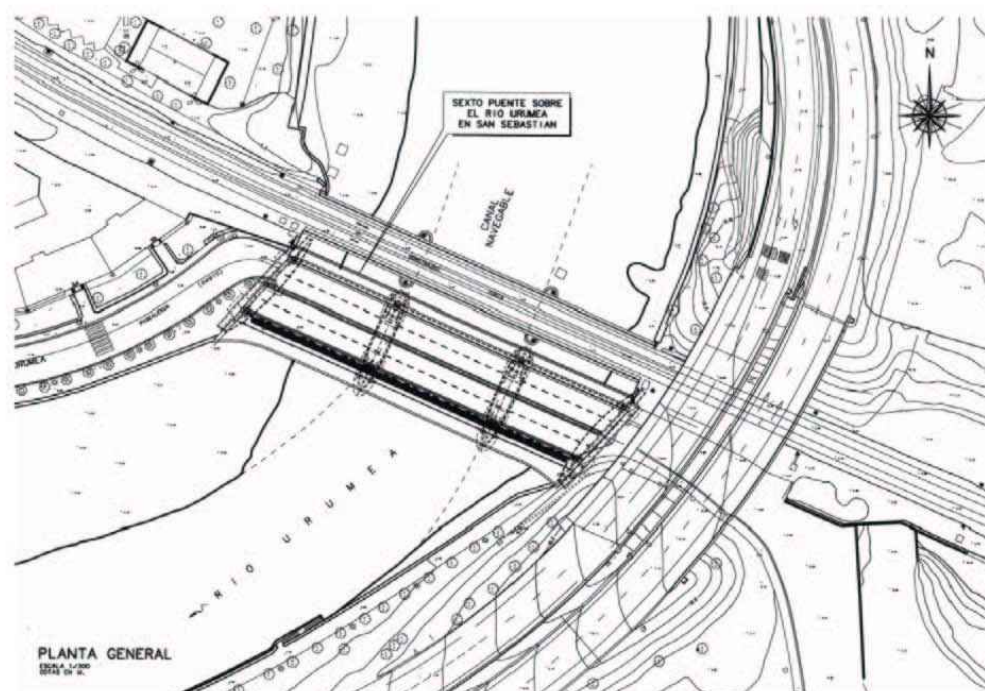
2.- APENDICE A. PRESCRIPCIONES PARA LOS ESTUDIOS GEOTECNICOS

Se recoge a continuación el escrito enviado en su día al ayuntamiento de San Sebastián con las prescripciones para los estudios geotécnicos y la planta indicando los puntos para la realización de los sondeos.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUENTE SOBRE EL RÍO URUMEA

PRESCRIPCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS



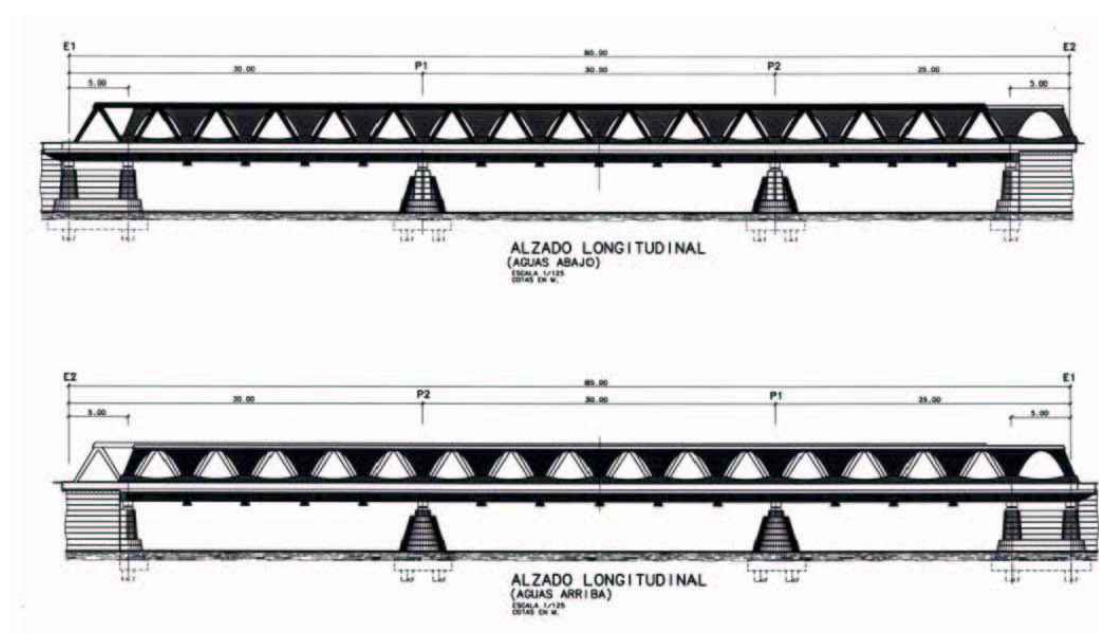
ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DEFINICIÓN DE LA CAMPAÑA	4
3. ENSAYOS DE LABORATORIO	6
4. VARIOS	6

1. INTRODUCCIÓN

Como parte de encargo realizado por el Ayuntamiento de San Sebastián a Arenas & Asociados S.L. se procede a redactar las Prescripciones para los Estudios Geotécnicos ligados al proyecto de construcción del Sexto Puente sobre el río Urumea.

Como información previa se sabe que en puentes recientes del mismo tramo de río se han debido elegir cimentaciones profundas. En lo que sigue se toma, por tanto, como hipótesis que en este emplazamiento también serán necesarios pilotes de gran profundidad.



2. DEFINICIÓN DE LA CAMPAÑA

Número y profundidad

Se realizarán, en principio, cuatro sondeos. Dos en estribos y dos en pilas. Todos ellos deberán tener 50 m de profundidad, con el objetivo, una vez vistos los resultados obtenidos en otros puentes cercanos, de alcanzar una profundidad mayor que la de los posibles pilotes. En el caso de encontrar un sustrato rocoso competente se decidirá sobre la marcha la profundidad final del sondeo.

En la planta adjunta se sitúan los reconocimientos, del S1 al S4, siendo estos los excavados en la futura posición de los estribos. S2 y S3 se sitúan en las pilas que quedan dentro del cauce del río.

Para evitar interferencias con el río y el tráfico del puente actual se propone la realización de los sondeos en dos fases:

- FASE 1: Es la fase que se puede realizar en el momento actual. Incluye la perforación de S1 y S4 junto a los estribos del Puente de Hierro, en el lado de aguas abajo, ya que es allí por donde pasa el eje central del futuro puente. Todas las operaciones se realizarán en la acera evitando así el corte del tráfico.
- FASE 2: Se trata de las perforaciones bajo pilas (S2 y S3). Puesto que no se desea cortar la circulación del puente actual hasta el momento mismo de su demolición, estos dos sondeos se realizarán cuando ya esté avanzada la construcción, cuando se ejecuten las penínsulas necesarias para el pilotaje del puente. A fin de definir la profundidad real de los pilotes de pilas se perforarán previamente los sondeos para proceder al recálculo, si fuera necesario, de la longitud.

Tipo y diámetro

Los sondeos se ejecutarán con extracción continua de testigo, toma de muestras inalteradas, ensayos SPT y ensayos presiométricos.

Dada la dificultad de la extracción continua de testigos en un terreno aluvial, estos niveles podrán atravesarse a percusión, siendo imprescindible el uso de rotación para los sustratos inferiores, tanto si están alterados como si están sanos. En estos materiales se usará batería de tubo doble. El diámetro mínimo de testigo será de 76 mm. La recuperación mínima en el sustrato deberá ser del 80%.

Muestras

En los sondeos, se obtendrán muestras inalteradas cada 3 m, salvo en el aluvial. La primera a 1 m de profundidad. A continuación de cada inalterada se ejecutarán ensayos SPT, en todo tipo de suelo, incluso en gravas.

Si por la dureza del terreno no se pudiese hincar el tomamuestras se parafrinarán trozos de testigo, a ser posible de unos 30 cm de longitud. Se deberá, dada su capital importancia, parafrinar los testigos inmediatamente después de extraídos.

Los testigos se almacenarán en cajas en las que se reflejarán las profundidades de las maniobras, situación de las muestras y ensayos SPT con indicación expresa de los golpes correspondientes. En el exterior de la caja deberá marcarse el nombre de la obra, denominación de sondeos y acotación de su contenido

Ensayos presiométricos

Se ejecutarán ensayos presiométricos cada 5 m de profundidad en todo tipo de terrenos. Estos ensayos se realizarán a medida que avancen los sondeos. El equipo debe permitir alcanzar presiones límite por encima de los 50kg/cm².

Nivel freático

Se medirán, cada día, al empezar y terminar los trabajos, la profundidad del nivel del agua en el interior de los sondeos.

3. ENSAYOS DE LABORATORIO

En función del tipo de terreno que se detecte, se pedirán los ensayos de laboratorio.

En principio, y como ensayos mínimos, en las muestras inalteradas y testigos parafrinados, se deben realizar ensayos de identificación (granulometrias, límites de Atterberg, humedad, densidad seca). También se harán ensayos a compresión simple en muestras arcillosas y limosas.

En todas las muestras inalteradas y testigos parafrinados, se deberá, previamente a su ensayo, pinchar con el penetrómetro de bolsillo tipo SOILTEST.

En las muestras de agua se determinarán las concentraciones de iones SO₄, Mg⁺⁺, Cl⁻, el residuo seco y el pH.

4. VARIOS

El registro de los reconocimientos de la campaña, lo debe llevar a cabo personal especializado.

Se obtendrán valores de la resistencia a compresión simple de los testigos de sondeo, recién extraído, cada 1-2 m, con penetrómetro de bolsillo tipo SOILTEST.

La empresa contratante de los sondeos deberá editar los registros correspondientes con indicación del material detectado. Igualmente deberán figurar las cotas a las que se han obtenido las muestras y realizado los SPT con sus respectivos golpes. Con los datos obtenidos, deberá elaborar perfiles geotécnicos y un informe del terreno con las características geotécnicas representativas conjuntamente con la de los suelos de la campaña del proyecto en ambas fases de la campaña. Es decir, existirán, al final, dos informes y dos perfiles: el primero con los resultados de los sondeos S1 y S4 y el segundo con los resultados conjuntos de los sondeos S1 a S4.

Los informes, además de las características geotécnicas, recomendarán la formulación adecuada para el cálculo del pilotaje sin olvidar efectos como el posible rozamiento

Ayuntamiento de San Sebastián
Donostia-ko Udala



PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO
PUENTE SOBRE EL RÍO URUMEA
Agosto de 2005

negativo, la respuesta ante cargas horizontales del terreno y el efecto de grupo. Se aplicará todo ello a los cálculos de un pilote de 1 m de diámetro trabajando a su tope estructural (300 Mp)

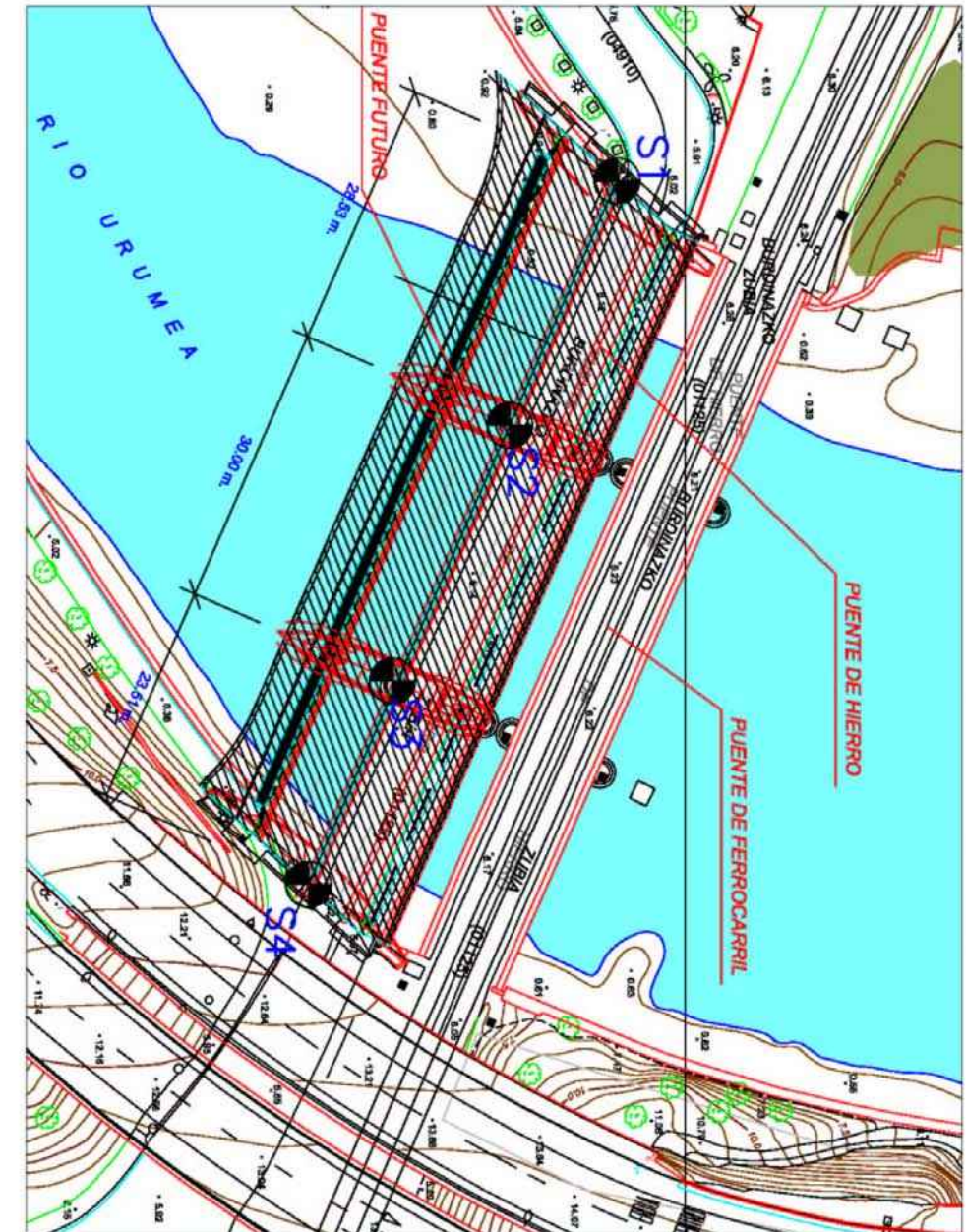
Dada la premura de tiempo de redacción del proyecto, se dará un avance del registro de los sondeos antes de dos días de su terminación.

Se tomarán fotografías en color de las cajas de testigo y se presentarán debidamente referenciadas.

Deberá obtenerse, topográficamente, el emplazamiento y las cotas de boca de los sondeos, representándose en los correspondientes planos de planta.

Anejos:

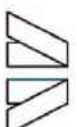
- Planta de situación de los sondeos.



PROYECTO DE EJECUCIÓN SEXTO PUENTE SOBRE EL RÍO URUMEA

LOS SONDEOS 1 Y 2 SE SITUAN EN LOS ESTRIOS DEL NUEVO PUENTE, Y LOS SONDEOS 3 Y 4 SOBRE LAS PILAS

NOTA: EL EJE DEL FUTURO PUENTE SE ENCUENTRA A 0.35 METROS AGUAS ABAJO DEL BORDE DEL TABLERO DEL PUENTE DE HIERRO


ARENAS &
ASOCIADOS
INGENIEROS DE DISEÑO

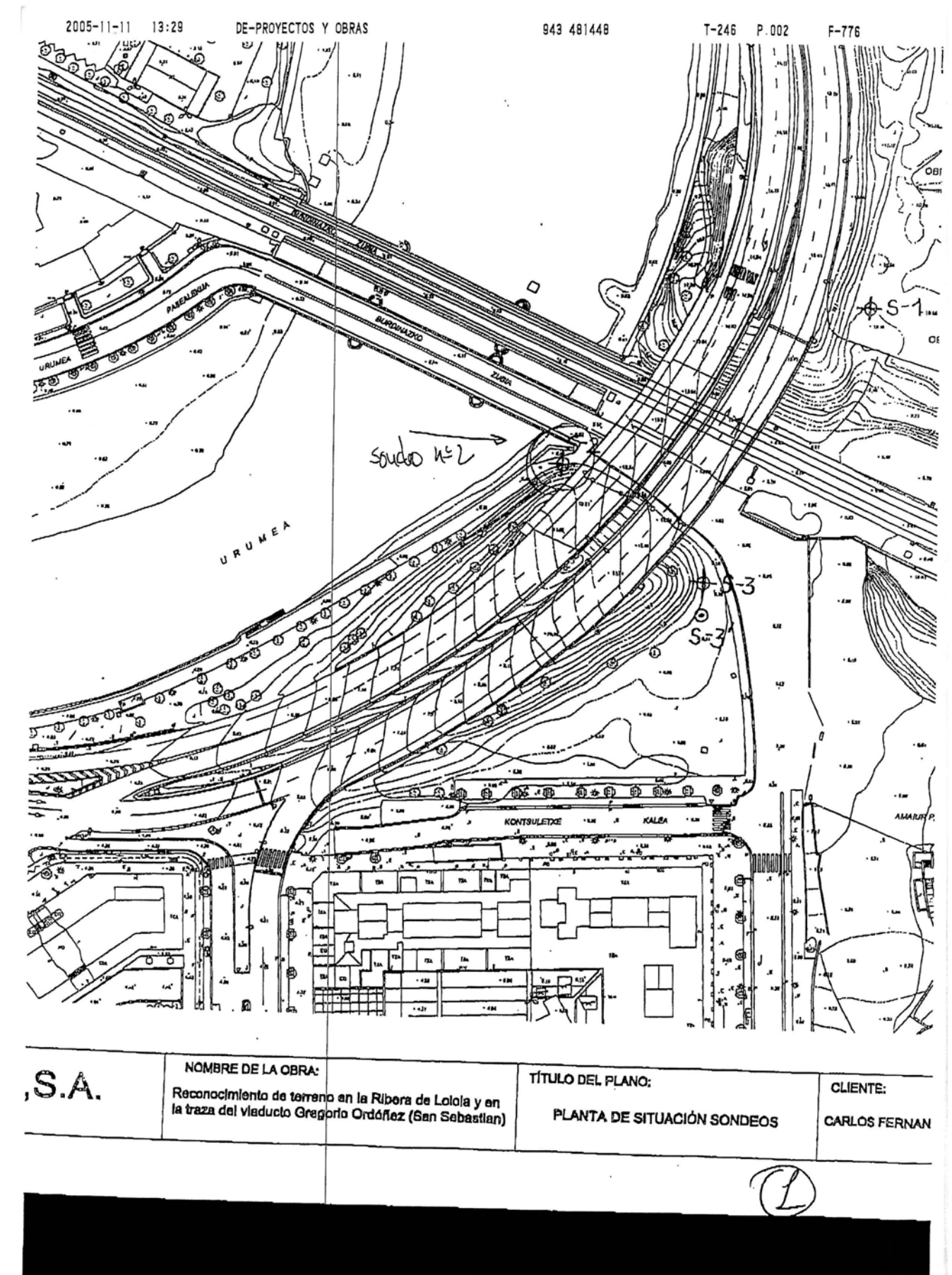
SANTANDER, 31 DE AGOSTO 2005


Arenas & Asociados
Ingenieros de Diseño
www.arenasing.com

PRESCRIPCIONES PARA LOS ESTUDIOS GEOTECNICOS Pág. 7

3.- APÉNDICE B. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE LA GI-131 DESDE DONOSITA-SAN SEBASTIÁN A MARTUTENE.

En este apéndice se recogen los datos del estudio geotécnico del Proyecto de Construcción de la variante de la GI-131 desde Donosita-San Sebastián a Martutene.



2005-11-11 13:30 DE-PROYECTOS Y OBRAS 943 481448 T-246 P.003/012 F-776

 TRABAJO: SONDEOS RIBERA DE LOIOLA (SAN SEBASTIAN) SONDEO N°: S-2 Fecha: 11/08/2004 Situación: N° de cajas: 19 De 0,00 a 45,40 m Página 1 de 3. Cimentaciones y Tratamientos, S.A.							
Prof.	Columna	Espesor	S.P.T.	Golpeo	M.I.	Golpeo	Descripción litológica
1							ARENAS ARCILLOSAS
2							
3							
4							
5							
6							
6							
7							
8							
9							
10		10,80					
11							ARENAS
12							
13		3,00					ARENAS ARCILLOSAS
14							
15							ARENAS
16		2,40					
17							ARENAS
18							
19							
20		3,60					

②

2005-11-11 13:30 DE-PROYECTOS Y OBRAS 943 481448 T-246 P.004/012 F-776

 TRABAJO: SONDEOS RIBERA DE LOIOLA (SAN SEBASTIAN) SONDEO N°: S-2 Fecha: 11/08/2004 Situación: N° de cajas: 19 De 0,00 a 45,40 m Página 2 de 3. Cimentaciones y Tratamientos, S.A.							
Prof.	Columna	Espesor	S.P.T.	Golpeo	M.I.	Golpeo	Descripción litológica
21							ARENAS MUY ARCILLOSAS
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30		10,00					
31							MARGAS CON INTERCALACIONES CALIZAS
32		2,20					
33							ROCA CALIZA
34							
35							
36							
37							
38							
39					M. PARAF.		
40							

③

2005-11-11 13:31 DE-PROYECTOS Y OBRAS 943 481448 T-246 P.005/012 F-776

 TRABAJO: SONDEOS RIBERA DE LOIOLA (SAN SEBASTIAN) SONDEO Nº: S-2 Fecha: 14/07/2004 Situación: Nº de cajas: 19 De 0,00 a 45,40 m Página 3 de 3							
Prof.	Columna	Espesor	S.P.T.	Golpeo	M.I.	Golpeo	Descripción litológica
41		13,40				M. PARAF.	ROCA CALIZA
42							
43							
44							
45							
46	45,40 FIN SONDEO						
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							

4

2005-11-11 13:31 DE-PROYECTOS Y OBRAS 943 481448 T-246 P.006/012 F-776

2.- NATURALEZA DEL TERRENO. LOCALIZACION DEL SUBSTRATO ROCOSO.

En el Anejo I se recoge la localización de los sondeos y las columnas estratigráficas de los realizados con extracción continua de testigo. El Anejo III recoge las fotografías de las cajas de testigo de estos últimos.

En la zona de la Ribera de Loiola, el sondeo S-1, de cota de boca +10,50, describe, por debajo de una cobertera areno-arcillosa, niveles de gravas con acompañamiento variable de arena entre 19,50 y 35 m de profundidad. De 35 a 38,90 m se atraviesan bolos de caliza en matriz de gravas y arenas. Entre 38,90 y 39,60 m (cotas -28,40 a -29,10) aparecen margas con vetas calizas. Desde 39,60 m (cota -29,10) hasta 50 m se atraviesa roca caliza sana fracturada, con índice R.Q.D. casi nulo hasta 41,40 m (cota -30,90).

El sondeo S-2, de cota de boca +5,50, el más cercano a la ribera del río Urumea, encuentra el techo margoso a 29,80 m de profundidad (cota -24,30) con intercalaciones de caliza desde 31,20 m. A partir de 32 m (cota -26,50) y hasta 45,40 m se describe roca caliza sana variablemente fracturada, con índice R.Q.D. casi nulo hasta 33 m (cota -27,50).

El sondeo S-3, de cota de boca +6,50, encuentra roca caliza totalmente fragmentada a partir de 30 m de profundidad (cota -23,50), si bien no atraviesa roca caliza sana hasta 39,00 m de profundidad (cota -32,50), con índice R.Q.D. no nulo desde 40,60 m (cota -34,10) lo que implica que el techo rocoso sano desciende al alejarse de la ribera actual del río Urumea, tendencia ésta también apreciable en el sondeo S-1.

En la traza del futuro Viaducto Gregorio Ordóñez se localizan los sondeos S-4 (más próximo a la trinchera del ferrocarril) y S-5 (más alejado de dicha trinchera).

5

2005-11-11 13:31

DE-PROYECTOS Y OBRAS

943 481448

T-246 P.007/012 F-776

Puede verse que las resistencias obtenidas varían entre 278 y 442 Kg/cm² lo que confirma el buen estado mecánico de la matriz rocosa, tan solo afectada localmente por fracturas oxidadas (roca grados I a II).

5.- RECOMENDACIONES

A partir de los resultados anteriores se estima recomendable que los pilotes de cimentación de las estructuras consideradas, que se dimensionan para cargas admisibles de 45 a 50 Kg/cm², alcancen siempre el sustrato de roca caliza y se empotren lo suficiente para asegurar que se empotren 1 diámetro al menos en caliza con R.Q.D. no nulo.

En la zona de la ribera del río Urumea, en los sondeos S-1 a S-3 y considerando pilotes perforados y armados y hormigonados "sin situ", de 1,25 m de diámetro, se alcanzarían las siguientes cotas en extremo inferior de pilote.

- **Sondeo S-1:** Cota inferior pilote -32,15
Empotramiento de 3 diámetros (3,75 m) bajo techo de margas con vetas de caliza y de 1 diámetro (1,25 m) en caliza de índice R.Q.D. no nulo.
- **Sondeo S-2:** Cota inferior pilote -28,75
Empotramiento de 1 diámetro (1,25 m) en caliza de índice R.Q.D. no nulo y mas de 3 diámetros (4,45 m) bajo techo de margas con vetas de caliza.
- **Sondeo S-3:** Cota inferior pilote -35,35
Empotramiento de 1 diámetro en roca caliza sana, de R.Q.D. no nulo estando empotrado mas de 8 diámetros desde techo de roca caliza totalmente fragmentada.



4.- APÉNDICE C. INFORME GEOTÉCNICO REALIZADO POR IKERLUR

ANEJO N° 3:

ESTUDIO HIDRÁULICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. ESTUDIO HIDRAÚLICO

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo perteneciente al proyecto de construcción del “Sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián”, recoge el estudio hidráulico realizado, que fue encargado a la empresa IKAUR S.L. En el se evalúa la afección hidráulica de dicho puente tanto en la fase de construcción como en su estado final.

2.- ESTUDIO HIDRÁULICO

A partir del estudio hidráulico realizado, se han hecho las siguientes consideraciones en el proyecto para la construcción del “Sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián”:

Dada la elevación de la cota del nivel de agua que se produce por la ejecución de las penínsulas de relleno, se ha decidido que éstas no ocupen el cauce del río de forma simultánea. De esta manera primero se ejecutará la península del lado Oeste, y una vez que esta sea retirada se procederá a la ejecución de la península del lado Este, consiguiendo con penínsulas de dimensiones 40 metros de largo y 2,60 metros de alto, sobre elevaciones inferiores a 10 cm, que es el máximo permitido.

La cota mínima que se impone para el mantenimiento en seco de los neoprenos de apoyo, así como para la cara inferior del tablero es de cuatro metros y medio (4.5 m), que se respeta de sobra, ya que la posición de estos queda definida a cota 4.739 metros.

No así, las traviesas quedan a una cota inferior a la que se recomienda, pero dada la separación entre ellas (5 metros) y su diseño con forma curva, se ha llegado a la conclusión de que no son un obstáculo frente a una posible avenida con arrastre de troncos u otros materiales.

A continuación se recoge el informe completo realizado.

22/09



ESTUDIO DE LA AFECCIÓN HIDRÁULICA DEL SEXTO PUENTE EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y ESTADO FINAL

OCTUBRE 2005 URRIA



ESTUDIO DE LA AFECCIÓN HIDRÁULICA DEL SEXTO PUENTE EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y ESTADO FINAL

ESTUDIO DE LA AFECCIÓN HIDRÁULICA DEL SEXTO PUENTE EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y ESTADO FINAL

ESTUDIO DE LA AFECCIÓN HIDRÁULICA
DEL SEXTO PUENTE EN FASE DE CONSTRUCCIÓN
Y ESTADO FINAL

- INDICE-

1.-	<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
2.-	<u>METODOLOGÍA DE CÁLCULO Y RESULTADOS OBTENIDOS</u>	2

ESTUDIO DE LA AFECCIÓN HIDRÁULICA
DEL SEXTO PUENTE EN FASE
DE CONSTRUCCIÓN Y
ESTADO FINAL

IKAUR S.L.

MEMORIA

IKAUR S.L.

1

ESTUDIO DE LA AFECCIÓN HIDRÁULICA DEL SEXTO PUENTE EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y ESTADO FINAL

**ESTUDIO DE LA AFECCIÓN HIDRÁULICA
DEL SEXTO PUENTE EN FASE DE CONSTRUCCIÓN
Y ESTADO FINAL**

1.- INTRODUCCIÓN

El Excelentísimo Ayuntamiento de San Sebastián prevé construir un sexto puente aguas abajo del actual "Puente de Hierro". Así, el puente existente actualmente servirá para el tráfico ferroviario y el puente actual para el tráfico de vehículos se sustituirá por otro puente nuevo cuyo proyecto está ejecutando la ingeniería Arenas&Asociados.

Para la ejecución de este puente es necesario la construcción de unas ataguías o plataformas de trabajo dentro del río Urumea. Estas ataguías son necesarias para poder construir el puente.

El primer dilema que se plantea es si se pueden construir dos ataguías dentro del río o se debe ejecutar la obra construyendo primero una ataguía, retirar esta y construir luego la ataguía de la otra margen.

Otra variable a determinar es la cota de coronación que se les puede dar a estas ataguías. La condición a cumplir la establece el Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco y consiste en que la avenida de 100 años de periodo de retorno del Plan Hidrológico Norte III no desborde entre el Puente de Hierro y el Puente de Eguia (zona actualmente no inundable ni para la citada avenida ni para la avenida de 500 años de periodo de retorno del Plan Hidrológico Norte III) y que el empeoramiento que se produzca respecto al estado actual no sea superior a los 10 cms aguas arriba del Puente de Eguia (zona actualmente inundable para la avenida de 100 años de periodo de retorno).

IKAUR S.L.

1

ESTUDIO DE LA AFECCIÓN HIDRÁULICA DEL SEXTO PUENTE EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y ESTADO FINAL

2.- METODOLOGÍA DE CÁLCULO Y RESULTADOS OBTENIDOS

La metodología de cálculo de las láminas de agua ha sido idéntica a la del Estudio Hidráulico y de Ordenación del Cauce del Río Urumea entre su Desembocadura y el Puente de Karabel realizado por Ikaur para el Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco en junio de 2004.

Es decir, se ha empleado el programa informático HEC-RAS del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos en su versión 3.1.2 de abril de 2004.

Mediante este programa se define el río a modelizar mediante perfiles transversales. Los empleados en este estudio han sido los mismos perfiles transversales del Estudio Hidráulico y de Ordenación del Cauce del Río Urumea entre su Desembocadura y el Puente de Karabel. A los perfiles de este estudio se les ha añadido los perfiles 27.4 y 27.1 para definir mejor las ataguías y el nuevo puente. El perfil 27.4 estaría justo aguas arriba del sexto puente y el 27.1 justo aguas abajo.

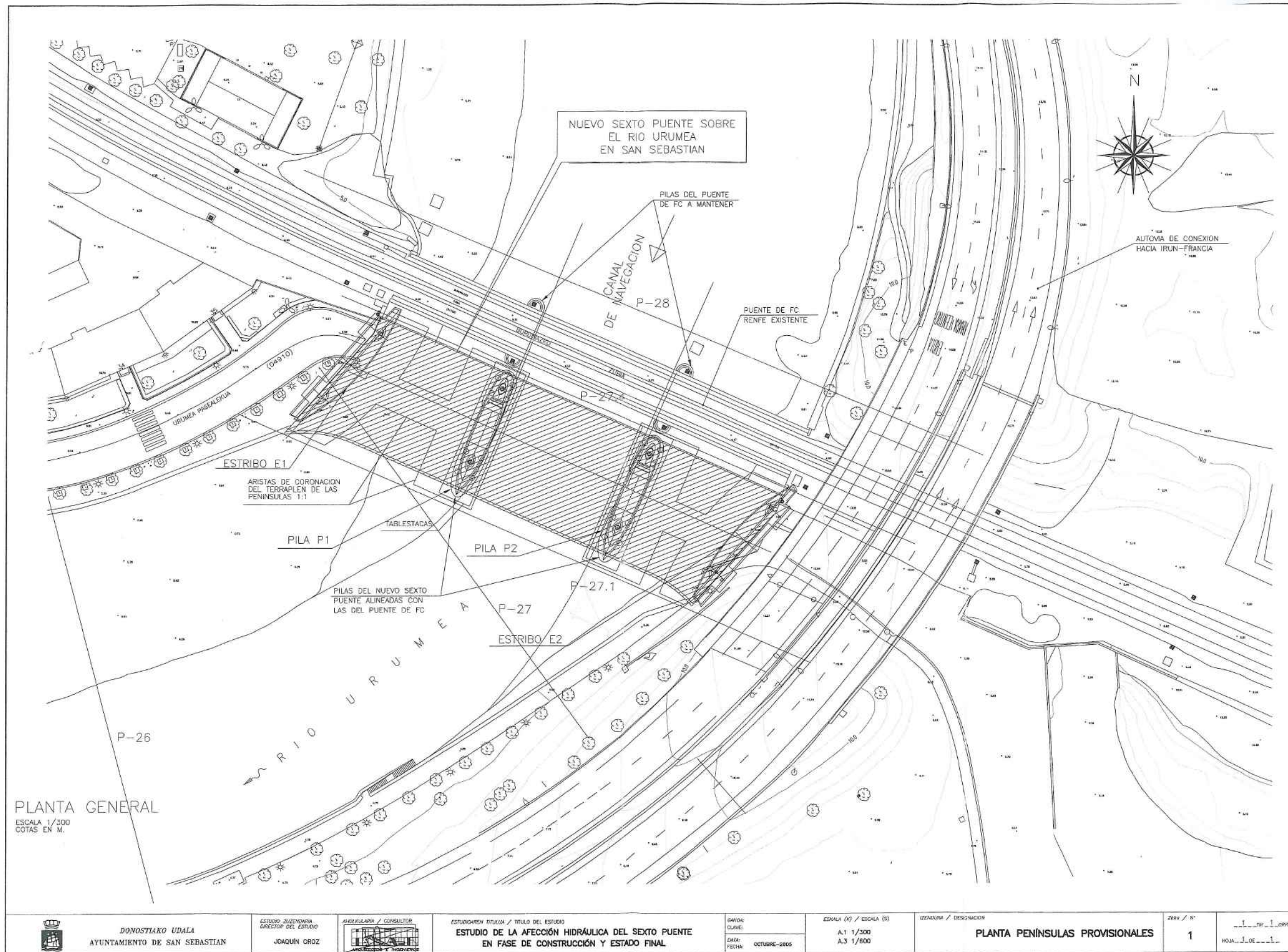
La condición de contorno empleada aguas abajo es la misma que en el estudio citado, es decir, una marea de 2,50 metros de cota que corresponde a una pleamar viva superada muy pocas veces. Se considera mínima la posibilidad de que coincidan una pleamar mayor con una avenida de 100 ó 500 años de periodo de retorno.

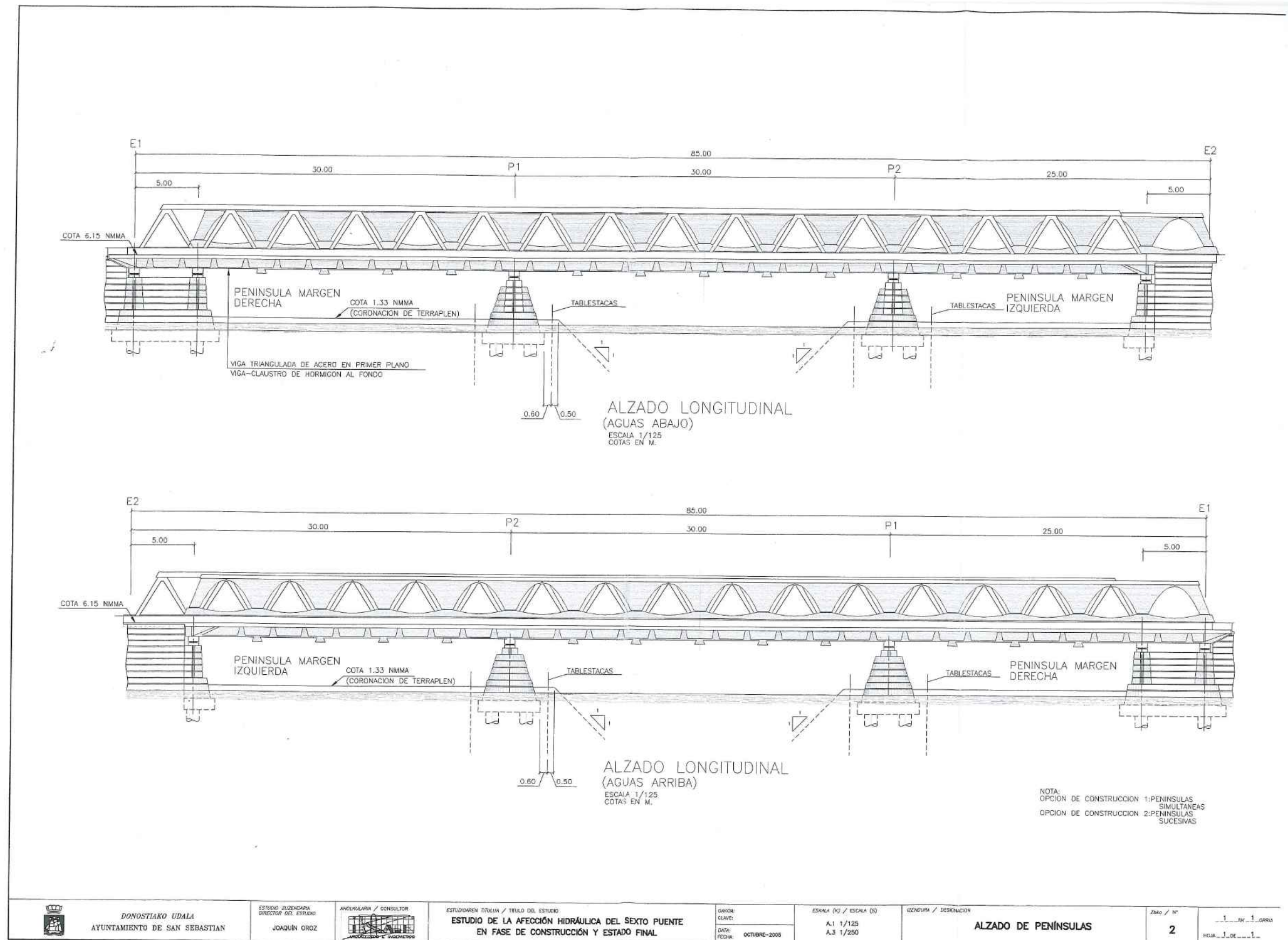
Se ha analizado el estado futuro definitivo para comprobar que el nuevo puente no provocará ningún empeoramiento hidráulico. La cota inferior de este puente será la 5,11 y tendrá una anchura de aproximadamente 23,5 metros. Dispondrá de 2 pilas alineadas con las pilas actuales del Puente de Hierro. Tendrá un vano central de 30 metros de anchura y vanos laterales de 25 metros.

En las páginas siguientes se adjuntan 2 planos en A3. El primero es una planta donde se indican los perfiles introducidos y la geometría en planta de las ataguías propuestas y del puente definitivo. En el segundo plano se indican los alzados de aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado.

IKAUR S.L.

2





ESTUDIO DE LA AFECCIÓN HIDRÁULICA DEL SEXTO PUENTE EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y ESTADO FINAL

Los niveles de agua que se obtendrán en el futuro una vez se haya construido el nuevo puente son muy parecidos a los actuales tal y como se puede apreciar en las hojas siguientes.

Los niveles de agua obtenidos aguas arriba del Puente de Hierro son algo mayores en el estado futuro que en el estado actual pero la diferencia es muy pequeña. Así, la diferencia llega a ser de 3 cms para la avenida de 500 años del Plan Hidrológico Norte III en los perfiles 29, 30, 31, 33 y 38. Tanto para la avenida de 10 años de periodo de retorno como para la de 100 años del Plan Hidrológico Norte III el máximo empeoramiento no supera los 2 cms.

Estas pequeñas sobrelevaciones se consideran admisibles por lo que se cree que se puede construir el puente sin problemas.

Ahora, lo que queda por determinar es el proceso constructivo. El más favorable teniendo en cuenta los intereses de la empresa constructora que deberá ejecutar la obra sería construyendo dos ataguías.

Se ha comprobado esta situación suponiendo que se construyen 2 ataguías hasta la cota 3 con la configuración en planta indicada en el plano de planta. Ambas ataguías tendrían aproximadamente 30 metros de anchura.

Los resultados que se obtienen se consideran totalmente inadmisibles ya que pese a que se consigue evitar que la avenida de 100 años del PHN III desborde entre el Puente de Hierro y el Puente de Eguia, las sobrelevaciones que se producen aguas arriba del Puente de Eguia superan con mucho los 10 cms establecidos como límite por el Gobierno Vasco.

Así, por ejemplo en el perfil 51 justo aguas arriba del Puente de Eguia, la sobrelevación para la avenida de 100 años de periodo de retorno del Plan Hidrológico Norte III es de 62 cms, en el perfil 52 de 64 cms, en el 53 de 58 cms, en el perfil 54 de 62 cms, en el perfil 55 de 53 cms, en el perfil 56 de 53 cms, en los perfiles 57 y 58 de 50 cms y en el perfil 59 de 49 cms.

Esto indica claramente que no es posible la construcción simultanea de 2 ataguías por las importantes sobrelevaciones de la lámina de agua que produciría. Es obligatorio por lo tanto, construir primero 1 ataguía, retirar esta y posteriormente construir la de la margen opuesta.

Los resultados que se obtendrían siguiendo este procedimiento en caso de que la cota de coronación de las ataguías fuera la cota 3 son mucho mejores a los obtenidos en el caso anterior. El hecho de construir la ataguía en la margen derecha ó en la izquierda no importa demasiado ya que los resultados que se obtienen son muy parecidos para ambos casos.

IKAUR S.L.

HEC-RAS River: URUMEA Reach: 1														
Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total (m3/s)	Min Ch.B (m)	W.S. Elev (m)	Cell W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Cfl	Cum Ch Len (m)
1	26	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.04	-3.37	3.09		3.18	0.000246	1.33	268.77	71.80	0.22	2006.37
1	26	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.04	-3.37	3.09		3.18	0.000246	1.33	268.77	71.80	0.22	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	791.39	-3.37	4.34		4.59	0.000479	2.21	355.54	72.95	0.32	2006.37
1	26	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	791.39	-3.37	4.34		4.59	0.000479	2.21	355.54	72.95	0.32	2006.37
1	27	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-3.76	3.12		3.20	0.000199	1.26	281.60	66.67	0.20	2077.89
1	27	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-3.76	3.12		3.20	0.000199	1.26	281.73	66.67	0.20	2077.89
1	27	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-3.76	3.57		3.70	0.000296	1.64	312.37	68.75	0.25	2077.89
1	27	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-3.76	3.57		3.71	0.000296	1.64	312.58	68.75	0.25	2077.89
1	27	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-3.76	4.39		4.62	0.000410	2.13	369.20	68.90	0.29	2077.89
1	27	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-3.76	4.40		4.63	0.000409	2.13	369.47	68.91	0.29	2077.89
1	27.1	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-2.15	3.12		3.20	0.000226	1.28	278.90	76.16	0.21	2086.44
1	27.1	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-2.15	3.57		3.71	0.000325	1.63	313.24	76.26	0.26	2086.44
1	27.1	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-2.15	4.41		4.63	0.000423	2.08	377.23	78.41	0.30	2086.44
1	27.3		Bridge											
1	27.4	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-2.15	3.15	0.74	3.23	0.000223	1.27	280.91	76.19	0.21	2113.44
1	27.4	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-2.15	3.61	1.10	3.75	0.000315	1.62	316.42	76.27	0.25	2113.44
1	27.4	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-2.15	4.47	1.66	4.69	0.000407	2.08	381.91	76.42	0.29	2113.44
1	27.5		Bridge											
1	28	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-2.15	3.16	0.90	3.25	0.000255	1.31	271.32	76.19	0.22	2131.44
1	28	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-2.15	3.15	0.90	3.24	0.000258	1.32	270.27	76.19	0.22	2131.44
1	28	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-2.15	3.64	1.26	3.78	0.000351	1.66	307.76	76.28	0.26	2131.44
1	28	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-2.15	3.62	1.26	3.77	0.000357	1.67	306.33	76.27	0.27	2131.44
1	28	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-2.15	4.62	1.81	4.74	0.000441	2.10	374.81	76.43	0.30	2131.44
1	28	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-2.15	4.60	1.81	4.72	0.000448	2.11	372.95	76.43	0.30	2131.44
1	29	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-1.32	3.21		3.27	0.000167	1.06	334.74	92.23	0.19	2190.28
1	29	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-1.32	3.20		3.25	0.000169	1.07	333.51	92.22	0.19	2190.28
1	29	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-1.32	3.71		3.80	0.000228	1.34	381.28	92.70	0.21	2190.28
1	29	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.32	3.69		3.79	0.000231	1.35	379.63	92.68	0.21	2190.28
1	29	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-1.32	4.63		4.77	0.000283	1.68	466.88	94.30	0.24	2190.28
1	29	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-1.32	4.60		4.76	0.000288	1.69	464.71	94.26	0.24	2190.28
1	30	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-1.61	3.21		3.28	0.000197	1.19	298.37	78.24	0.19	2248.38
1	30	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-1.61	3.20		3.27	0.000200	1.19	298.33	78.23	0.20	2248.38
1	30	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-1.61	3.71		3.82	0.000276	1.51	338.62	78.71	0.23	2248.38
1	30	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.61	3.69		3.81	0.000279	1.52	337.22	78.69	0.23	2248.38
1	30	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-1.61	4.62		4.80	0.000355	1.91	410.54	80.03	0.27	2248.38
1	30	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-1.61	4.60		4.78	0.000360	1.92	408.71	79.99	0.27	2248.38
1	31	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-1.58	3.23		3.29	0.000201	1.14	312.49	89.28	0.19	2311.61
1	31	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-1.58	3.22		3.28	0.000203	1.14	311.32	89.25	0.20	2311.61
1	31	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-1.58	3.74		3.84	0.000268	1.43	355.30	89.69	0.23	2311.61
1	31	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.58	3.72		3.83	0.000271	1.44	356.73	89.67	0.23	2311.61
1	31	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-1.58	4.67		4.83	0.000324	1.78	441.76	90.78	0.26	2311.61
1	31	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-1.58	4.64		4.81	0.000328	1.79	439.71	90.75	0.26	2311.61
1	32	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-1.61	3.23		3.32	0.000250	1.31	271.34	73.34	0.22	2374.93
1	32	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-1.61	3.21		3.30	0.000253	1.32	270.38	73.33	0.22	2374.93
1	32	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-1.61	3.73		3.87	0.000352	1.66	309.29	75.42	0.26	2374.93
1	32	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.61	3.72		3.86	0.000357	1.66	307.97	75.41	0.26	2374.93
1	32	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-1.61	4.65		4.87	0.000438	2.08	378.39	75.66	0.30	2374.93
1	32	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-1.61	4.63		4.85	0.000442	2.09	376.63	75.65	0.30	2374.93
1	33	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-1.25	3.23		3.33	0.000302	1.48	243.67	63.43	0.24	2419.94
1	33	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-1.25	3.21		3.32	0.000305	1.47	242.85	63.43	0.24	2419.94
1	33	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-1.25	3.73	1.14	3.92	0.000422	1.89	275.52	63.54	0.28	2419.94
1	33	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.25	3.71	1.14	3.91	0.000428	1.87	274.42	63.54	0.28	2419.94
1	33	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-1.25	4.63		4.91	0.000547	2.36	332.72	63.78	0.33	2419.94
1	33	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-1.25	4.60		4.89	0.000555	2.37	331.29	63.77	0.33	2419.94
1	34	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-1.97	3.25	0.69	3.35	0.000387	1.42	250.08	65.50	0.23	2471.80
1	34	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-1.97	3.23	0.69	3.34	0.000390	1.43	249.23	65.49	0.24	2471.80
1	34	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-1.97	3.76	1.14	3.92	0.000382	1.80	284.28	66.83	0.28	2471.80
1	34	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.97	3.74	1.14	3.91	0.000387	1.81	283.15	66.82	0.28	2471.80
1	34	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-1.97	4.67	1.83	4.94	0.000492	2.28	345.69	69.90	0.32	2471.80
1	34	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-1.97	4.65	1.83	4.92	0.000499	2.29	344.22	69.48	0.32	2471.80
1	35	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-3.35	3.26	0.49	3.37	0.000344	1.45	246.86	62.38	0.23	2621.45
1	35	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-3.35	3.25	0.49	3.35	0.000347	1.45	246.09	62.37	0.23	2621.45
1	35	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-3.35	3.78	1.07	3.95	0.000483	1.85	279.33	63.47	0.27	2621.45
1	35	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-3.35	3.76	1.07	3.93	0.000489	1.85	278.27	63.43	0.28	2621.45
1	35	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-3.35	4.69	1.73	4.97	0.000630	2.36	338.17	65.78	0.32	2621.45
1	35	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-3.35	4.67	1.73	4.95	0.000638	2.37	336.77	65.80	0.32	2621.45
1	36	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-3.54	3.29		3.38	0.000286	1.35	269.04	66.95	0.21	2677.45
1	36	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-3.54	3.28		3.37	0.000289	1.36	268.22	66.94	0.21	2677.45
1	36	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-3.54	3.82		3.97	0.000372	1.73	304.67	67.45	0.25	2677.45
1	36	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-3.54	3.81		3.96	0.000378	1.73	303.76	67.43	0.25	2677.45
1	36	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-3.54	4.76		5.01	0.000484	2.20	368.53	68.61	0.30	2677.45
1	36	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-3.54	4.74		4.99	0.000489	2.21	367.12	68.48	0.30	2677.45
1	37	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-3.84	3.30		3.40	0.000351	1.42	250.29	64.17	0.23	2624.62
1	37	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-3.84	3.29		3.39	0.000355	1.43	249.51	64.16	0.23	2624.62
1	37	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-3.84	3.83		4.00	0.000479	1.83	284.77	64.71	0.27	2624.62
1	37	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-3.84	3.82		3.98	0.000485	1.81	283.73	64.69	0.27	2624.62
1	37	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-3.84	4.77		5.04	0.000605	2.28	345.97	65.65	0.31	2624.62
1	37	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-3.84	4.75		5.02	0.000613	2.29	344.62	65.63	0.32	2624.62
1	38	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-3.11	3.31		3.42	0.000405	1.52	233.69	59.34	0.24	2671.55
1	38	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-3.11	3.29		3.41	0.000409	1.53	232.92	59.33	0.25	2671.55
1	38	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-3.11	3.84		4.03	0.000554	1.93	269.57	60.69	0.29	2671.55
1	38	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-3.11	3.83		4.02	0.000558	1.94	268.58	60.68	0.29	2671.55
1	38	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	775.39	-3.11	4.79		5.08	0.000704	2				

HEC-RAS River: URUMEA Reach: 1 (Continued)															
Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl	Cum Ch Len (m)	
1	39	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-3.16	3.31		3.44	0.000491	1.56	228.86	58.19	0.25	2726.14	
1	39	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-3.16	3.87		4.07	0.000662	1.96	261.15	56.44	0.30	2726.14	
1	39	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-3.16	3.85		4.05	0.000670	1.97	260.25	56.43	0.30	2726.14	
1	39	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-3.16	4.81		5.13	0.000840	2.49	316.59	59.52	0.34	2726.14	
1	39	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-3.16	4.79		5.11	0.000850	2.50	315.42	59.50	0.34	2726.14	
1	40	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-3.79	3.37		3.47	0.000383	1.45	247.81	60.70	0.22	2777.47	
1	40	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-3.79	3.36		3.46	0.000387	1.45	247.11	60.69	0.23	2777.47	
1	40	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-3.79	3.93		4.10	0.000527	1.83	282.05	61.57	0.27	2777.47	
1	40	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-3.79	3.91		4.08	0.000532	1.84	281.14	61.54	0.27	2777.47	
1	40	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-3.79	4.89		5.17	0.000679	2.34	342.13	63.07	0.31	2777.47	
1	40	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-3.79	4.87		5.15	0.000686	2.34	340.94	63.04	0.31	2777.47	
1	41	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-2.84	3.40		3.49	0.000290	1.36	261.79	65.99	0.22	2830.92	
1	41	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-2.84	3.39		3.48	0.000292	1.36	261.04	65.97	0.22	2830.92	
1	41	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-2.84	3.98		4.12	0.000360	1.71	300.22	67.08	0.26	2830.92	
1	41	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-2.84	3.96		4.11	0.000363	1.71	299.25	66.91	0.26	2830.92	
1	41	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-2.84	4.97		5.20	0.000441	2.14	371.50	74.98	0.29	2830.92	
1	41	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-2.84	4.95		5.18	0.000446	2.15	370.14	74.96	0.29	2830.92	
1	42	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-2.04	3.41		3.51	0.000285	1.34	265.83	69.62	0.22	2884.17	
1	42	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-2.04	3.40		3.49	0.000287	1.34	265.05	69.60	0.22	2884.17	
1	42	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-2.04	4.00		4.14	0.000351	1.67	307.15	71.88	0.26	2884.17	
1	42	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-2.04	3.99		4.13	0.000355	1.67	306.13	71.81	0.26	2884.17	
1	42	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-2.04	5.01		5.23	0.000421	2.08	381.78	76.85	0.29	2884.17	
1	42	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-2.04	4.99		5.21	0.000423	2.09	380.41	76.79	0.29	2884.17	
1	43	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-1.26	3.43	0.76	3.52	0.000272	1.33	267.42	67.30	0.21	2952.82	
1	43	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-1.26	3.42	0.78	3.51	0.000274	1.33	266.68	67.28	0.21	2952.82	
1	43	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-1.26	4.03	1.17	4.17	0.000364	1.66	307.55	73.11	0.25	2952.82	
1	43	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.26	4.01	1.17	4.15	0.000368	1.67	306.63	71.15	0.25	2952.82	
1	43	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-1.26	5.04	1.80	5.26	0.000442	2.07	392.56	88.09	0.28	2952.82	
1	43	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-1.26	5.02	1.80	5.24	0.000447	2.08	391.02	88.02	0.28	2952.82	
1	44	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-1.22	3.44	0.90	3.54	0.000317	1.41	251.04	64.83	0.23	2998.71	
1	44	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-1.22	3.43	0.90	3.53	0.000320	1.42	251.24	64.81	0.23	2998.71	
1	44	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-1.22	4.03	1.31	4.18	0.000422	1.76	290.76	66.01	0.27	2998.71	
1	44	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.22	4.02	1.31	4.15	0.000426	1.77	289.84	65.99	0.27	2998.71	
1	44	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-1.22	5.04	1.96	5.28	0.000501	2.17	382.32	93.90	0.30	2998.71	
1	44	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-1.22	5.03	1.96	5.27	0.000505	2.18	380.68	93.82	0.30	2998.71	
1	45	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-1.07	3.45	0.91	3.56	0.000319	1.41	251.76	65.02	0.23	3045.28	
1	45	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-1.07	3.44	0.91	3.55	0.000322	1.42	251.06	65.00	0.23	3045.28	
1	45	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-1.07	4.05	1.33	4.21	0.000422	1.76	291.03	65.63	0.27	3045.28	
1	45	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.07	4.04	1.33	4.20	0.000426	1.76	290.12	65.06	0.27	3045.28	
1	45	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-1.07	5.07	1.97	5.31	0.000495	2.16	391.01	109.36	0.30	3045.28	
1	45	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-1.07	5.05	1.97	5.29	0.000501	2.17	389.23	109.08	0.30	3045.28	
1	46	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-1.01	3.47	1.07	3.58	0.000361	1.45	240.88	64.14	0.24	3101.39	
1	46	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-1.01	3.46	1.07	3.57	0.000365	1.48	240.20	64.12	0.24	3101.39	
1	46	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-1.01	4.07	1.49	4.24	0.000470	1.83	279.61	65.20	0.28	3101.39	
1	46	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.01	4.06	1.49	4.23	0.000474	1.84	278.93	65.17	0.28	3101.39	
1	46	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-1.01	5.09	2.14	5.34	0.000552	2.20	391.48	107.19	0.31	3101.39	
1	46	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-1.01	5.07	2.14	5.33	0.000557	2.26	389.98	105.20	0.32	3101.39	
1	47	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-1.06	3.48	1.12	3.59	0.000370	1.49	239.55	64.21	0.25	3145.84	
1	47	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-1.06	3.47	1.12	3.58	0.000373	1.49	238.88	64.19	0.25	3145.84	
1	47	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-1.06	4.09	1.54	4.26	0.000478	1.84	278.67	65.37	0.28	3145.84	
1	47	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.06	4.08	1.54	4.25	0.000483	1.84	278.00	65.35	0.29	3145.84	
1	47	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-1.06	5.11	2.18	5.37	0.000555	2.25	383.83	148.26	0.31	3145.84	
1	47	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-1.06	5.09	2.18	5.36	0.000561	2.26	382.18	148.03	0.32	3145.84	
1	48	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-1.51	3.52	0.83	3.61	0.000284	1.37	259.50	71.99	0.22	3192.04	
1	48	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-1.51	3.50	0.83	3.60	0.000287	1.38	258.84	71.88	0.22	3192.04	
1	48	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-1.51	4.13	1.25	4.28	0.000377	1.71	299.75	50.53	0.26	3192.04	
1	48	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.51	4.12	1.25	4.27	0.000380	1.71	298.91	50.14	0.26	3192.04	
1	48	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-1.51	5.16	1.90	5.39	0.000459	2.13	377.79	181.04	0.29	3192.04	
1	48	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-1.51	5.15	1.90	5.38	0.000463	2.14	376.41	180.45	0.29	3192.04	
1	49	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-2.22	3.54	0.92	3.63	0.000226	1.27	261.38	70.90	0.20	3243.27	
1	49	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-2.22	3.53	0.92	3.62	0.000227	1.27	260.71	70.83	0.20	3243.27	
1	49	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-2.22	4.17	1.00	4.30	0.000303	1.58	323.62	66.85	0.23	3243.27	
1	49	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-2.22	4.16	1.00	4.29	0.000305	1.59	322.77	66.54	0.23	3243.27	
1	49	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-2.22	5.22	1.54	5.42	0.000377	1.99	399.98	127.72	0.26	3243.27	
1	49	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-2.22	5.20	1.54	5.40	0.000380	1.99	398.78	127.34	0.26	3243.27	
1	50	10 AÑOS PHN3	EFUTURO	356.00	-4.23	3.58	-0.68	3.64	0.000113	1.07	331.47	67.17	0.15	3278.62	
1	50	10 AÑOS PHN3	EACTUAL	356.00	-4.23	3.57	-0.68	3.63	0.000114	1.08	330.88	67.17	0.15	3278.62	
1	50	100 AÑOS PHN3	EFUTURO	511.98	-4.23	4.22	-0.10	4.32	0.000165	1.38	369.76	81.58	0.18	3278.62	
1	50	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-4.23	4.21	-0.10	4.31	0.000166	1.39	369.04	81.40	0.18	3278.62	
1	50	500 AÑOS PHN3	EFUTURO	785.39	-4.23	5.27	0.59	5.44	0.000235	1.82	432.66	100.97	0.22	3278.62	
1	50	500 AÑOS PHN3	EACTUAL	785.39	-4.23	5.26	0.59	5.42	0.000237	1.82	431.67	100.95	0.22	3278.62	

ESTUDIO DE LA AFECCIÓN HIDRÁULICA DEL SEXTO PUENTE EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y ESTADO FINAL

Obviamente, en este caso tampoco desborda la avenida de 100 años de periodo de retorno del Plan Hidrológico Norte III entre el Puente de Hierro y el Puente de Eguia pero las sobrelevaciones obtenidas aguas arriba del Puente de Eguia son mucho menores. Así, en el perfil 51 la máxima sobrelevación es de 13 cms, en el 52 de 14 cms, en el 53 de 11 cms, en el 54 de 12 cms, en el 55, 56 y 58 de 10 cms y en el 57 y 59 de 9 cms.

Para cumplir la condición impuesta por el Gobierno Vasco de máximo 10 cms se debe de rebajar la cota de coronación de las ataguías. Con una cota de 2,90 se seguían obteniendo empeoramientos superiores a los 10 cms.

Se tanteo también con la cota de 2,30 pero los empeoramientos eran claramente inferiores a los 10 cms. Finalmente se obtuvo la cota deseada, es decir, la mayor cota que no produciría sobrelevaciones aguas arriba del Puente de Eguia superiores a los 10 cms. Esta cota es la cota 2,60.

Todos estos resultados se adjuntan en las hojas siguientes. Es decir, se indican los niveles de agua obtenidos para ataguías de 2.3, 2.6, 2.9 y 3 metros de cota de coronación tanto si las ataguías se construyeran en la margen izquierda como en la derecha. También se incluyen los resultados obtenidos si se construyeran 2 ataguías a la vez con cota de coronación la cota 3.

Durante el proceso de encofrado del sexto puente, se debe garantizar que los encofrados no se inunden para la avenida de 100 años del Plan Hidrológico Norte III. La cota alcanzada por esta avenida en el perfil 27.4 es la 3,62. Como esta avenida puede transportar troncos que pudieran golpear y dañar los encofrados se cree conveniente dejar 1 metro de resguardo hasta la cota inferior de la cimbra. Por lo tanto, se fija la cota 4,70 como la cota inferior de cimbrado.

Otro condicionante en el diseño del nuevo puente es el hecho de que los neoprenos de apoyo del puente siempre deberán de estar en seco. En el perfil 27.4 y en el estado futuro se obtiene un nivel de agua de 4,47 metros para la avenida de 500 años de periodo de retorno del Plan Hidrológico Norte III por lo que los neoprenos deberán de estar como mínimo a la cota 4,50.

Donostia - San Sebastián, Octubre 2005

Por IKAUR S.L.

Fdo.: **Miguel Salaverria**
Ingeniero de Caminos

IKAUR S.L.

HEC-RAS River: URUMEA Reach: 1 Profile: 100 AÑOS PHN3														
Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chrl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl	Cum Ch Len (m)
1	26	100 AÑOS PHN3	2 ATAGUIAS3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72	300.03	71.89	0.27	2006.37
1	26	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	515.89	-3.37	3.53		3.68	0.000359	1.72				

HEC-RAS River: URUMEA Reach: 1 Profile: 100 AÑOS PHN3 (Continued)															
Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Cum Ch Len (m)	
1	43	100 AÑOS PHN3	2 ATAGUIAS3	511.98	-1.26	4.68	1.17	4.79	0.000235	1.45	361.35	86.62	0.20	2952.82	
1	43	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-1.26	4.12	1.17	4.28	0.000341	1.63	314.05	76.30	0.24	2952.82	
1	43	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-1.26	4.12	1.17	4.26	0.000342	1.63	313.99	76.27	0.24	2952.82	
1	43	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-1.26	4.16	1.17	4.29	0.000333	1.62	316.63	77.57	0.24	2952.82	
1	43	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-1.26	4.10	1.17	4.24	0.000346	1.64	312.74	76.66	0.24	2952.82	
1	43	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-1.26	4.10	1.17	4.23	0.000347	1.64	312.44	76.51	0.24	2952.82	
1	43	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-1.26	4.14	1.17	4.28	0.000336	1.62	315.53	77.03	0.24	2952.82	
1	43	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-1.26	4.16	1.17	4.28	0.000335	1.62	316.09	77.30	0.24	2952.82	
1	43	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.26	4.01	1.17	4.15	0.000366	1.67	306.63	71.15	0.25	2952.82	
1	43	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-1.26	4.15	1.17	4.28	0.000335	1.62	315.94	77.23	0.24	2952.82	
1	44	100 AÑOS PHN3	2 ATAGUIAS3	511.98	-1.22	4.68	1.31	4.80	0.000289	1.53	346.62	91.78	0.22	2996.71	
1	44	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-1.22	4.13	1.31	4.26	0.000396	1.72	296.98	86.20	0.26	2996.71	
1	44	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-1.22	4.13	1.31	4.26	0.000396	1.72	296.92	86.20	0.26	2996.71	
1	44	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-1.22	4.16	1.31	4.31	0.000386	1.71	298.46	86.28	0.26	2996.71	
1	44	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-1.22	4.11	1.31	4.26	0.000401	1.73	295.72	86.18	0.26	2996.71	
1	44	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-1.22	4.10	1.31	4.26	0.000402	1.73	295.43	86.16	0.26	2996.71	
1	44	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-1.22	4.15	1.31	4.30	0.000390	1.72	298.41	86.25	0.26	2996.71	
1	44	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-1.22	4.16	1.31	4.31	0.000388	1.71	298.94	86.26	0.26	2996.71	
1	44	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.22	4.02	1.31	4.18	0.000426	1.77	289.84	85.99	0.27	2996.71	
1	44	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-1.22	4.15	1.31	4.30	0.000389	1.71	298.60	86.25	0.26	2996.71	
1	45	100 AÑOS PHN3	2 ATAGUIAS3	511.98	-1.07	4.70	1.33	4.81	0.000289	1.52	352.80	100.54	0.22	3045.28	
1	45	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-1.07	4.15	1.33	4.30	0.000395	1.72	297.17	87.53	0.26	3045.28	
1	45	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-1.07	4.14	1.33	4.30	0.000395	1.72	297.12	87.50	0.26	3045.28	
1	45	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-1.07	4.18	1.33	4.33	0.000385	1.71	299.63	89.09	0.26	3045.28	
1	45	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-1.07	4.13	1.33	4.28	0.000400	1.73	295.93	86.75	0.26	3045.28	
1	45	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-1.07	4.12	1.33	4.28	0.000402	1.73	295.65	86.67	0.26	3045.28	
1	45	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-1.07	4.17	1.33	4.32	0.000390	1.71	298.09	86.43	0.26	3045.28	
1	45	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-1.07	4.17	1.33	4.32	0.000387	1.71	299.12	86.77	0.26	3045.28	
1	45	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.07	4.04	1.33	4.20	0.000426	1.76	290.12	83.06	0.27	3045.28	
1	45	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-1.07	4.17	1.33	4.32	0.000388	1.71	298.96	86.68	0.26	3045.28	
1	46	100 AÑOS PHN3	2 ATAGUIAS3	511.98	-1.01	4.71	1.49	4.83	0.000300	1.59	326.47	85.05	0.23	3101.39	
1	46	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-1.01	4.16	1.49	4.32	0.000440	1.79	286.79	85.38	0.27	3101.39	
1	46	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-1.01	4.16	1.49	4.32	0.000440	1.79	286.74	86.36	0.27	3101.39	
1	46	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-1.01	4.20	1.49	4.38	0.000429	1.78	288.19	86.42	0.27	3101.39	
1	46	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-1.01	4.14	1.49	4.31	0.000446	1.80	284.59	85.33	0.28	3101.39	
1	46	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-1.01	4.14	1.49	4.30	0.000447	1.80	284.31	85.32	0.28	3101.39	
1	46	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-1.01	4.18	1.49	4.34	0.000433	1.78	287.17	85.40	0.27	3101.39	
1	46	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-1.01	4.19	1.49	4.35	0.000431	1.78	287.69	85.41	0.27	3101.39	
1	46	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.01	4.06	1.49	4.23	0.000474	1.84	276.93	85.17	0.28	3101.39	
1	46	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-1.01	4.19	1.49	4.35	0.000432	1.78	287.55	85.41	0.27	3101.39	
1	47	100 AÑOS PHN3	2 ATAGUIAS3	511.98	-1.06	4.72	1.54	4.85	0.000305	1.59	329.97	116.21	0.23	3145.84	
1	47	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-1.06	4.18	1.54	4.34	0.000448	1.80	284.78	85.55	0.28	3145.84	
1	47	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-1.06	4.18	1.54	4.34	0.000448	1.80	284.73	85.55	0.28	3145.84	
1	47	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-1.06	4.22	1.54	4.38	0.000437	1.78	287.15	85.62	0.27	3145.84	
1	47	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-1.06	4.16	1.54	4.33	0.000454	1.81	283.59	85.61	0.28	3145.84	
1	47	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-1.06	4.16	1.54	4.32	0.000455	1.81	283.31	85.59	0.28	3145.84	
1	47	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-1.06	4.20	1.54	4.36	0.000441	1.79	286.14	85.35	0.27	3145.84	
1	47	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-1.06	4.21	1.54	4.37	0.000439	1.79	286.65	85.60	0.27	3145.84	
1	47	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.06	4.08	1.54	4.25	0.000483	1.84	278.00	85.35	0.29	3145.84	
1	47	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-1.06	4.21	1.54	4.37	0.000440	1.79	286.62	85.60	0.27	3145.84	
1	48	100 AÑOS PHN3	2 ATAGUIAS3	511.98	-1.51	4.75	1.26	4.86	0.000252	1.50	342.99	125.77	0.21	3192.04	
1	48	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-1.51	4.22	1.26	4.36	0.000355	1.68	305.50	93.16	0.25	3192.04	
1	48	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-1.51	4.22	1.26	4.36	0.000356	1.68	305.45	93.13	0.25	3192.04	
1	48	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-1.51	4.26	1.26	4.40	0.000347	1.68	307.80	94.21	0.25	3192.04	
1	48	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-1.51	4.20	1.26	4.35	0.000360	1.69	304.34	92.63	0.25	3192.04	
1	48	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-1.51	4.20	1.26	4.34	0.000360	1.69	304.07	92.59	0.25	3192.04	
1	48	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-1.51	4.24	1.26	4.38	0.000351	1.67	306.82	93.76	0.25	3192.04	
1	48	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-1.51	4.25	1.26	4.39	0.000349	1.67	307.32	93.99	0.25	3192.04	
1	48	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-1.51	4.12	1.26	4.27	0.000380	1.71	298.91	90.14	0.26	3192.04	
1	48	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-1.51	4.25	1.26	4.39	0.000349	1.67	307.19	93.93	0.25	3192.04	
1	49	100 AÑOS PHN3	2 ATAGUIAS3	511.98	-2.22	4.77	1.00	4.87	0.000207	1.40	366.23	111.61	0.19	3243.27	
1	49	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-2.22	4.26	1.00	4.38	0.000287	1.55	329.39	89.13	0.22	3243.27	
1	49	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.6	511.98	-2.22	4.26	1.00	4.38	0.000287	1.55	329.34	89.11	0.22	3243.27	
1	49	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-2.22	4.29	1.00	4.42	0.000281	1.54	331.71	90.16	0.22	3243.27	
1	49	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-2.22	4.24	1.00	4.37	0.000290	1.56	328.22	88.61	0.23	3243.27	
1	49	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.3	511.98	-2.22	4.24	1.00	4.36	0.000291	1.56	327.95	88.49	0.23	3243.27	
1	49	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-2.22	4.28	1.00	4.40	0.000283	1.55	330.72	89.74	0.22	3243.27	
1	49	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM3	511.98	-2.22	4.29	1.00	4.41	0.000282	1.55	331.22	89.98	0.22	3243.27	
1	49	100 AÑOS PHN3	EACTUAL	511.98	-2.22	4.16	1.00	4.29	0.000305	1.59	322.77	86.54	0.23	3243.27	
1	49	100 AÑOS PHN3	1 ATAGM2.9	511.98	-2.22	4.28	1.00	4.41	0.000282	1.55	331.09	89.90	0.22	3243.27	
1	50	100 AÑOS PHN3	2 ATAGUIAS3	511.98	-4.23										

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA

2 BASES DE CÁLCULO

- 2.1 NORMATIVA UTILIZADA

- 2.1.1 Programas de cálculo
2.1.2 Materiales estructurales

- Hormigón
- Acero pasivo
- Acero activo
- Acero estructural

- 2.1.3 Cargas aplicadas

- Cargas Sobrecargas
- Acciones variables
- Acciones sísmicas

- 2.1.4 Valores de Cálculo de las Acciones

3 MODELO DE CÁLCULO DEL TABLERO

- 3.1 INTRODUCCIÓN

- 3.2 MODELOS A TIEMPO INFINITO Y A TIEMPO INICIAL

- 3.2.1 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LAS SECCIONES
3.2.2 CORRESPONDENCIA CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS-ELEMENTOS
3.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
3.2.4 LISTADO DE NUDOS
3.2.5 LISTADO DE BARRAS
3.2.6 CASOS DE CARGA
3.2.7 COMBINACIONES DE CARGA

- 3.3 MODELO A TIEMPO CERO

- 3.3.1 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LAS SECCIONES
3.3.2 CORRESPONDENCIA CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS-ELEMENTOS
3.3.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
3.3.4 LISTADO DE NUDOS
3.3.5 LISTADO DE BARRAS
3.3.6 CASOS DE CARGA
3.3.7 COMBINACIONES DE CARGA

4 DIMENSIONAMIENTO EN FASE DE MONTAJE DEL PUENTE

- 4.1 INTRODUCCIÓN

- 4.2 VIGA WARREN

- 4.2.1 INTRODUCCIÓN
4.2.2 CORDÓN INFERIOR (ELS)

- 4.2.3 DIAGONALES (ELS)

- 4.2.4 CORDÓN SUPERIOR (ELS)

- 4.2.5 INESTABILIDAD ELÁSTICA DEL CORDÓN SUPERIOR DE LA VIGA WARREN (ELS)

- 4.3 VIGA CLAUSTRO

- 4.3.1 INTRODUCCIÓN

- 4.3.2 CAJÓN METÁLICO INFERIOR DE LA VIGA CLAUSTRO (ELS)

- 4.4 TRAVIESAS

- 4.4.1 INTRODUCCIÓN

- 4.4.2 TRAVIESAS (ELS)

- 4.5 VOLADIZOS DE ACERAS

- 4.5.1 INTRODUCCIÓN

- 4.5.2 VOLADIZOS DE ACERAS PEATONALES (ELS)

- 4.5.3 VOLADIZOS DE ACERAS DE SERVICIO (ELS)

- 4.5.4 REACCIONES (ELS)

5 DIMENSIONAMIENTO EN “SERVICIO” DEL PUENTE (T=∞)

- 5.1 INTRODUCCIÓN

- 5.2 VIGA WARREN

- 5.2.1 INTRODUCCIÓN

- 5.2.2 CORDÓN INFERIOR (ELS)

- 5.2.3 DIAGONALES (ELS)

- 5.2.4 CORDÓN SUPERIOR (ELS)

- 5.3 VIGA CLAUSTRO (ELS)

- 5.3.1 INTRODUCCIÓN

- 5.3.2 CAJÓN METÁLICO INFERIOR DE LA VIGA CLAUSTRO (ELS)

- 5.3.3 ZÓCALO DE LA VIGA CLAUSTRO

- 5.3.4 VIGA PARED

- 5.3.5 CORDÓN SUPERIOR

- 5.4 TRAVIESAS

- 5.4.1 INTRODUCCIÓN

- 5.4.2 TRAVIESAS (ELS)

- 5.5 VOLADIZOS DE ACERAS

- 5.5.1 INTRODUCCIÓN

- 5.5.2 VOLADIZOS DE ACERAS PEATONALES (ELS)

- 5.5.3 VOLADIZOS DE ACERAS DE SERVICIO (ELS)

- 5.6 LOSA DE TABLERO

- 5.6.1 INTRODUCCIÓN

- 5.6.2 PRELOSAS (ELU, ELS)

- 5.6.3 LOSA DE TABLERO (ELS)

- 5.7 REACCIONES

ANEJO 1. PILA

MODELO DE CÁLCULO

MATERIALES
CARGAS
COMBINACIONES

RESULTADOS DEL MODELO DE CÁLCULO

1. PILOTES
- a. Reacciones

b. Deformaciones

c. Esfuerzos
2. ENCEPADOS
- a. Tensiones

b. Esfuerzos

c. Dimensionamiento
3. VIGA RIOSTRA
- a. Tensiones

b. Esfuerzos

c. Dimensionamiento
4. Cortante

ANEJO 2. ESTRIBO

MODELO DE CÁLCULO

MATERIALES
CARGAS
COMBINACIONES

RESULTADOS DEL MODELO DE CÁLCULO

1. PILOTES
- a. Reacciones

b. Deformaciones

c. Esfuerzos
2. ENCEPADOS
- a. Tensiones

b. Esfuerzos

c. Dimensionamiento
3. MURO
- a. Tensiones

b. Esfuerzos

c. Dimensionamiento
4. Cortante

REACCIONES EN NUDOS DE APOYO
FUERZAS EN EXTREMOS DE BARRAS

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se incluyen los cálculos de la solución propuesta para el Sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián. Se pretende en este apartado exponer un resumen de dichos cálculos, así como la metodología empleada en los mismos y el dimensionamiento realizado para cada uno de los elementos del nuevo puente.

El análisis del modelo estructural nos ha permitido comprobar la eficacia de la solución presentada, y nos ha posibilitado realizar un dimensionamiento de todos los elementos estructurales que componen el puente. Todo ello, con el objeto único y principal de presentar una solución que no deje nunca de lado los condicionantes técnicos y constructivos, pues creemos que es nuestra obligación como equipo redactor del presente Proyecto presentar una solución que resulte viable técnica y constructivamente. A partir del cálculo estructural realizado se han dimensionado todos los elementos, consiguiendo de esta forma realizar un presupuesto ajustado del puente.

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA

Consiste en un puente de tramo recto, continuo de altura constante de una longitud total de 85 m con esviaje en el apoyo en estribos que, con una luz central de 30 metros y luces laterales de 25 m aguas arriba (30 y 20 m en lado aguas abajo), cubre los tres vanos que completan su longitud.

Es un puente organizado a partir de sendas vigas longitudinales que sobresalen del tablero hacia arriba una altura del orden de los 360 centímetros. Vigas que se sitúan, a uno y otro lado del eje del puente, entre la calzada de vehículos y cada uno de los voladizos de acera. Una vez que disponemos de esas vigas como elementos resistentes primarios es fácil organizar la estructura del suelo del tablero colocando por debajo del mismo nervios transversales apoyados en las primeras, con un ritmo longitudinal que debe coincidir con el de los nudos de las vigas principales. Pero para poder hablar de los nudos de las vigas, todavía tenemos que describirlas.

Soluciones clásicas para resolver tableros de puente con vigas longitudinales desarrolladas sobre la rasante son las consistentes en vigas de alma llena, o celosías trianguladas, o bien vigas Vierendel, con grandes huecos rectangulares en su interior.

La viga en celosía triangulada metálica constituye la propuesta de mayor ligereza y transparencia y es, por tanto, la de mayor racionalidad ingenieril. Y, de todas las posibles organizaciones geométricas, es la denominada históricamente solución Warren, que es suma de sucesivos triángulos isósceles, la que en general resulta más ordenada y satisfactoria.

El planteamiento de las dos vigas diferentes surge de la idea de encajar un puente telón, de modo que la situada aguas abajo, puesto que mira hacia la ciudad y al tramo urbano del río Urumea, ofrezca una mayor ligereza y transparencia, mientras que la situada en el lado de aguas arriba, viga que va a verse confrontada con las paredes de alma llena del inevitable puente de ferrocarril, se plantee también como una viga pared, desarrollada en un material más masivo y por ello más protector, como es el hormigón, frente al ruido y al movimiento de los trenes.

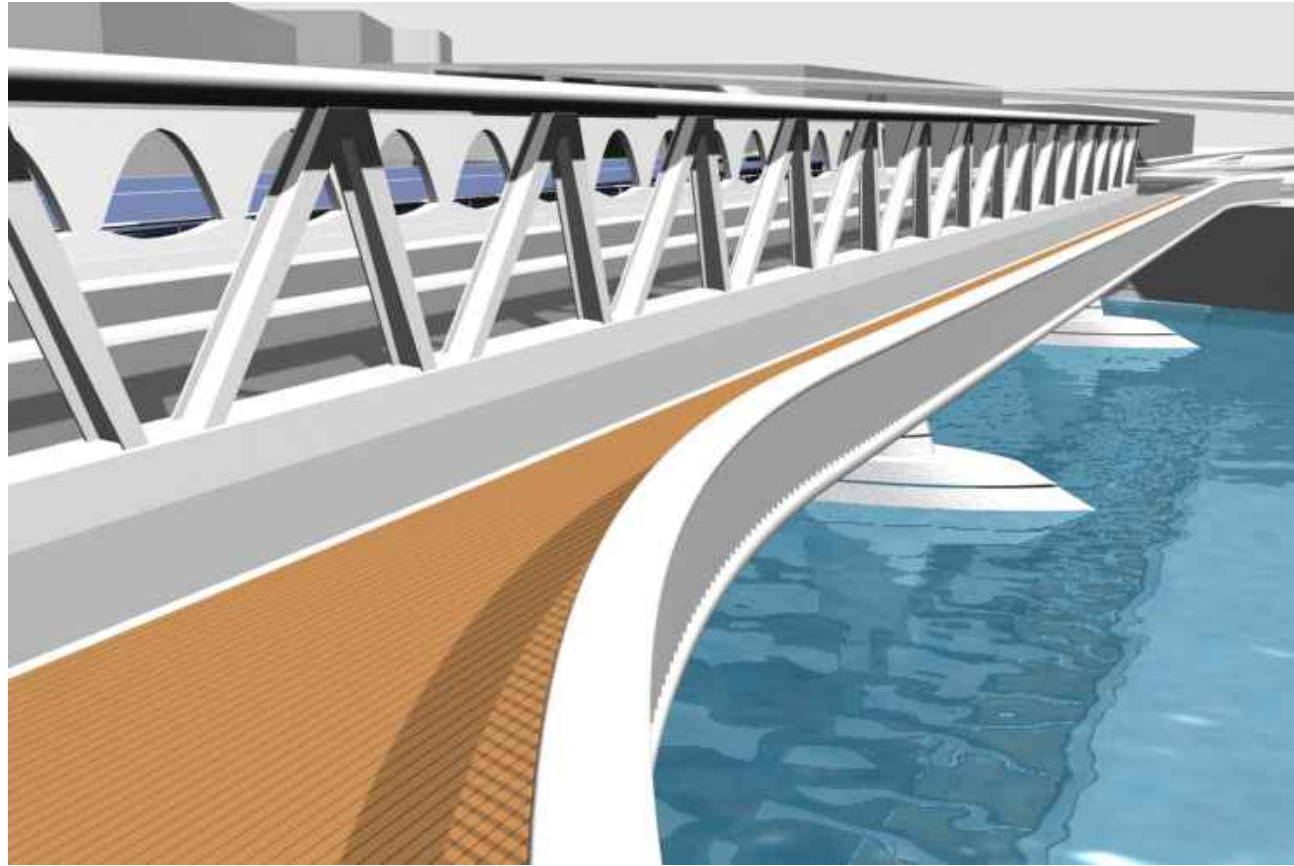
Vigas longitudinales

La viga Warren de aguas abajo es de concepción bastante clara: Triángulos isósceles de base igual a 5 metros, que es módulo divisor de la luz principal de 30 metros y constituye una luz adecuada para la flexión local de la losa de hormigón del suelo del puente, con diagonales de acero de sección en H que, buscando mayor dinamismo, planteamos de ancho y canto linealmente variables entre sus secciones extremas, de modo que el área de la sección transversal se mantenga sensiblemente constante.

El cordón superior de la celosía es horizontal, paralelo al tablero del puente, y como sección transversal del mismo proponemos una forma en ala de avión, compuesta por dos tubos de diferente diámetro enlazados por chapas tangentes a ellos por arriba y por debajo. La distancia entre los centros de los tubos es de 1 metro y, al final, llegamos a una sección de acero cerrada, de canto transversal igual a 130 cm., con buena rigidez torsional y una estupenda inercia en sentido transversal al puente, asegurando la estabilidad del cordón frente al pandeo lateral.

Pero, además, esta viga celosía se sitúa no en un plano vertical sino, abriendo hacia arriba el espacio de los carriles de circulación, en un plano inclinado transversalmente según talud 1 a 8, que es disposición que el tráfico agradece en el caso de puentes con calzada lateralmente limitada por elementos salientes. Y ocurre que el par superior de la viga Warren en forma de alerón se sitúa sobre ella de modo excéntrico, disponiendo el eje del tubo mayor en el plano medio de la celosía. De manera

que el alerón vuela libremente hacia el exterior del puente por encima de la acera principal. Lo que nace de la voluntad de no reducir el espacio transversal disponible para el tráfico, aunque, de paso, aumenta el disfrute de esa bella forma de alerón por los paseantes que circulan por ella.



Nos queda el cordón inferior de la celosía formado por un nervio compuesto por sección cajón de acero que se integra ya con la estructura del suelo del tablero como los planos permiten apreciar. Sobre el nervio metálico se coloca una cabeza de hormigón armado permite alojar en su interior el anclaje de las diagonales de acero de la celosía Warren, actuando como zócalo de la misma, al tiempo que hace el papel de barrera rígida para la seguridad del tráfico que cruza el puente.

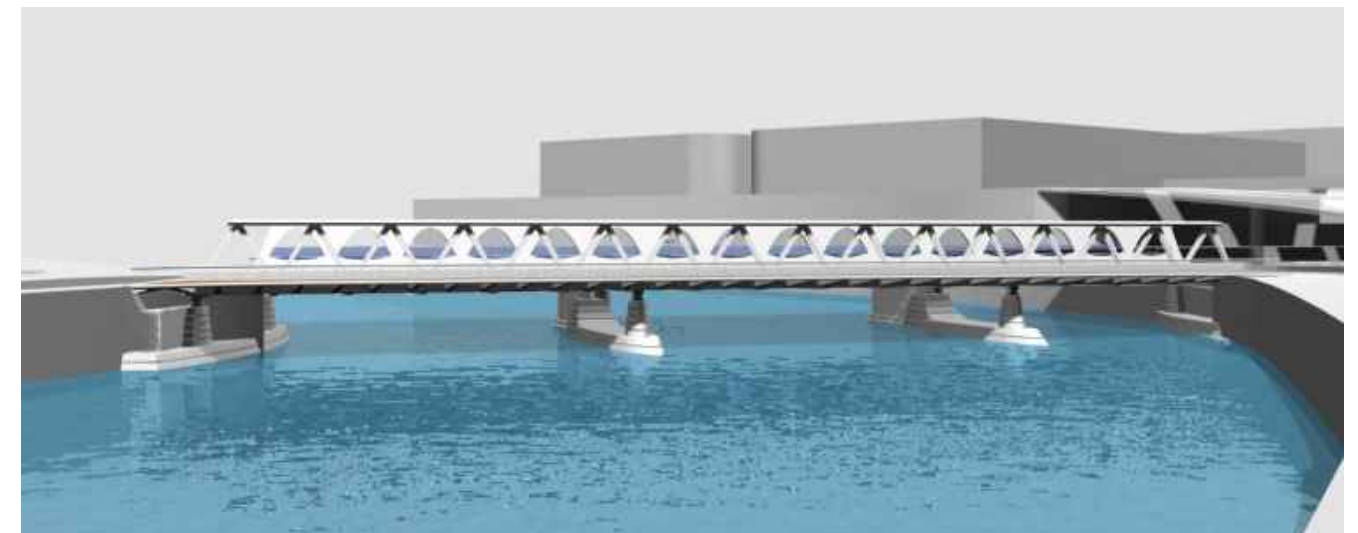
La otra viga principal a situar en el lateral del puente de aguas arriba., se construye en hormigón y acero, con una concepción más cerrada que la celosía de aguas abajo. Una viga pared totalmente cerrada hubiera incomunicado del todo al tráfico por la acera de servicio y su paramento liso y lleno hubiera resultado monótono, oscuro y hasta agresivo. Una alternativa es la configuración Vierendeel que consiste en practicar huecos rectangulares y repetitivos en el alma de la viga, lo que

supone un avance en cuanto a ligereza y expresividad, pero no alcanza los objetivos estéticos y compositivos que marcamos a este elemento.

La solución propuesta es una especie de viga con grandes ventanales, rítmicamente repetidos. Respetando el módulo de 5 metros y concibiendo esos ventanales a partir de una curva parabólica, alcanzamos una forma que encontramos bella, ligera y, al tiempo, no excesivamente alejada del ideal estructural.

Como los planos muestran, la pared con ventanales puede ser un buen equilibrio entre la separación y aislamiento que deseamos respecto al ferrocarril y la comunicación óptica, que también queremos, con la acera de servicio. El diseño del ventanal se complementa con la base curva que se establece en su zócalo, ofreciendo en conjunto una forma del todo grata e interesante. A lo que hay que añadir el camino de proceso constructivo mediante prefabricación de elementos tipo a que este diseño modular y repetitivo nos conduce.

A la hora de aceptar un nombre para este elemento, que es nuevo tanto en el plano funcional como en el puramente estructural, nos hemos decidido por el de “viga claustro”. Ciertamente que esa pared plana y aislada no es ni puede ser un claustro, que lleva en sí mismo la connotación de un terreno cerrado y de paseo contorneando un jardín pero, con toda la hipérbole que ese nombre supone, no nos parece excesivamente inadecuado.



El conjunto de la viga claustro está formado por un nervio o cordón inferior con sección cajón metálica, análogo al existente aguas abajo. Sobre él se desarrolla un zócalo de hormigón armado con perfil variable curvo que sirve de apoyo al cuerpo superior con aperturas parabólicas. El cuerpo superior está formado por tres elementos, tabiques de hormigón prefabricado sobre el zócalo a modo

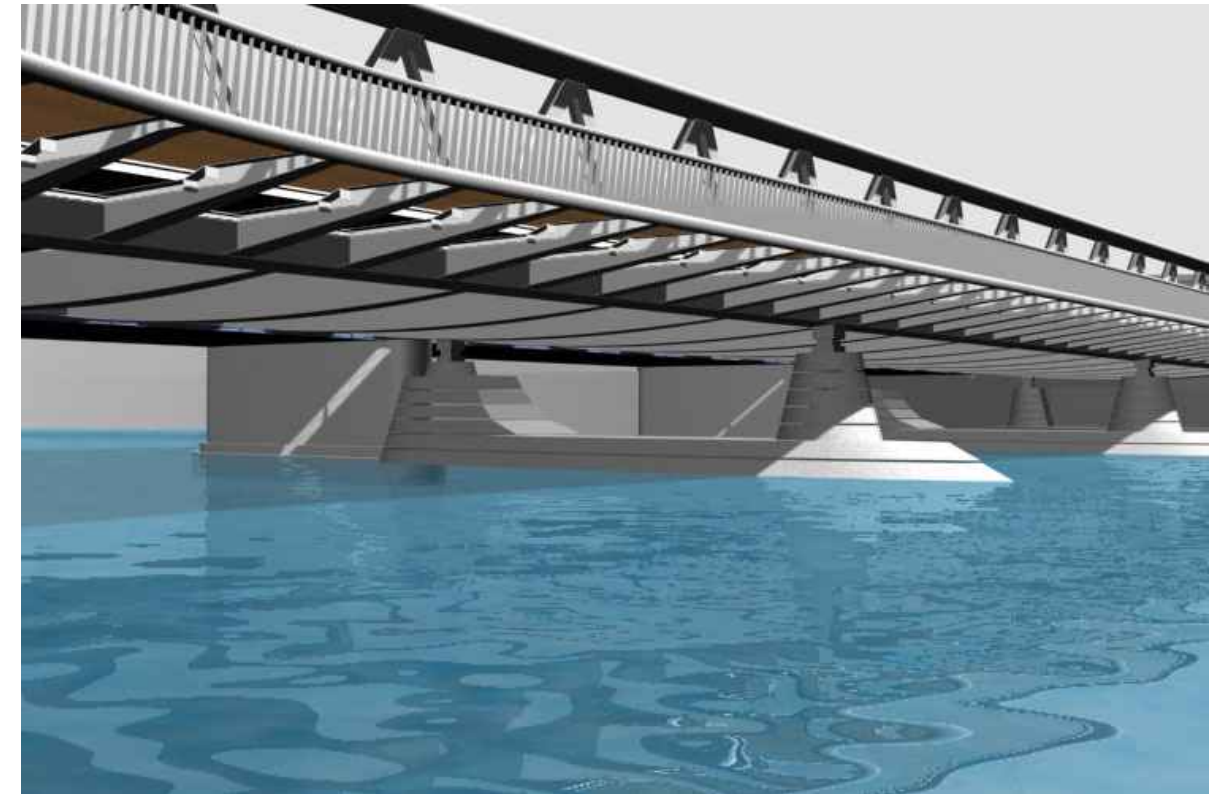
de almas de la viga claustro, cuerpos centrales metálicos de clave entre tabiques, y cordón superior hormigonado in situ como cabeza superior que se relaciona formalmente con el cordón superior de la viga Warren. El montaje como se detalla en planos consiste en la colocación de los tabiques prefabricados sobre enanos metálicos de apoyo en el cajón inferior metálico, cada elemento prefabricado acompañado de la parte correspondiente de cuerpo central metálico. Tras esto se enhebran las barras de pretensado inclinadas que cosen los elementos prefabricados, y se hormigona el zócalo de hormigón armado antes de proceder al tesado. La cabeza superior de hormigón es el último elemento en ejecutarse, hormigonándose in situ siguiendo las fases de hormigonado y pretensado del proceso constructivo.

A diferencia de la celosía de la zona de aguas abajo, que planteamos inclinada transversalmente, la pared de la viga claustro es vertical, ya que su masa aparente es grande y nuestro espíritu acepta peor la idea de una pared que se inclina y amenaza con caernos encima. Lo que no puede ocurrir con una celosía de acero cuya ligereza y fuerza estructural son patentes.

Estructura del suelo del puente.

Ya la hemos descrito brevemente. Las vigas primarias sirven de apoyo a los nervios transversales que se espacian 5 metros entre sí y que son vigas mixtas compuestas por la losa superior de 25 cm. de hormigón y un perfil de acero de sección doble T asimétrica, con variación continua del canto y variación también del ancho de la platabanda inferior. Obsérvese que esa platabanda inferior compone una superficie cilíndrica a la que también pertenece la chapa inferior, fondo del nervio de las vigas primarias. Lo que con ello se consigue es una integración geométrica y plástica total entre ambos elementos y, al tiempo, una muy limpia transmisión de tensiones entre una chapa y la otra.

Lo mismo ocurre con los nervios transversales de voladizos, que hemos separado una distancia de 250 cm. También sus platabandas de base del nervio pertenecen a esa superficie cilíndrica que integra la totalidad de los elementos de la estructura bajo el tablero. En conjunto, la planta espejo del tablero resulta una figura de total orden y gran belleza. Es uno de esos intradoses de puente que da pena que no resulten más visibles.



Tratamiento del esviaje.

Hemos entendido que la propuesta de las Bases del concurso de un puente de luces 24+30+24 metros es sólo una aproximación. Porque la importante oblicuidad del eje del puente con los muros de ribera obliga a reajustar esas luces. Como los planos muestran, hemos ajustado nuestra propuesta a la configuración de esos muros terminando el tablero según un ángulo de esviaje, coincidente con el que supone un desplazamiento relativo de 5 metros de una de las vigas principales respecto de la otra. Lo que no hace más que probar la flexibilidad geométrica y estructural de esta solución.

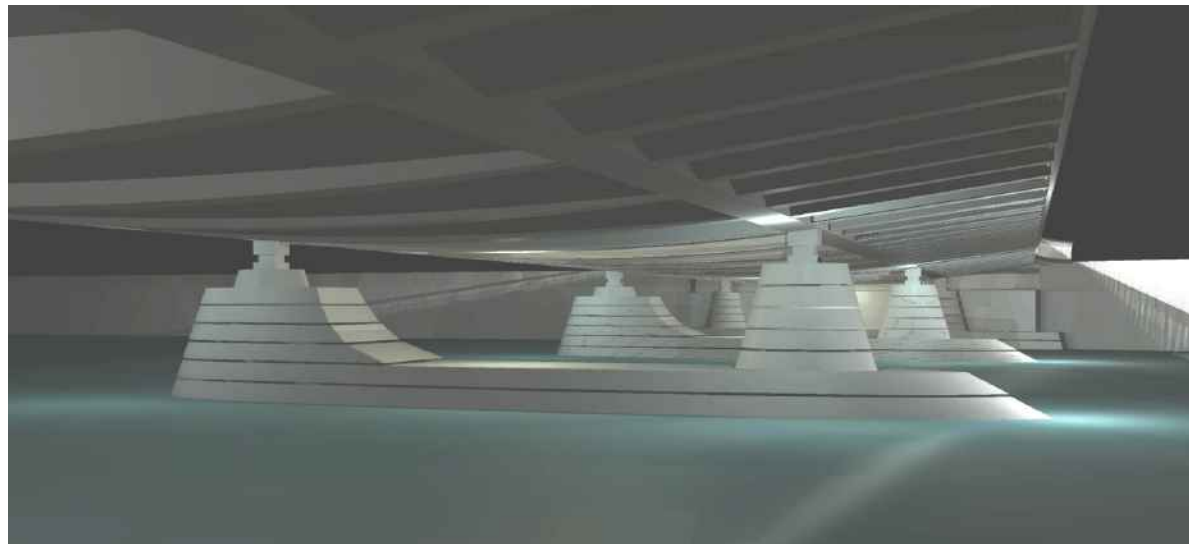
Las luces de la viga celosía Warren del lateral de aguas abajo quedan así en: 30+30+20 metros. Las luces de la viga claustro situada en el lateral de aguas arriba quedan en: 25+30+25 metros. Como puede verse, el desarrollo total de ambas vigas coincide con 80 metros, sólo 2 metros más largo que el planteado en aproximación por las Bases del concurso.

Los estribos en ambos extremos asumen y se adaptan a este esviaje dando continuidad a los muros de muelle del río atravesando la ciudad.

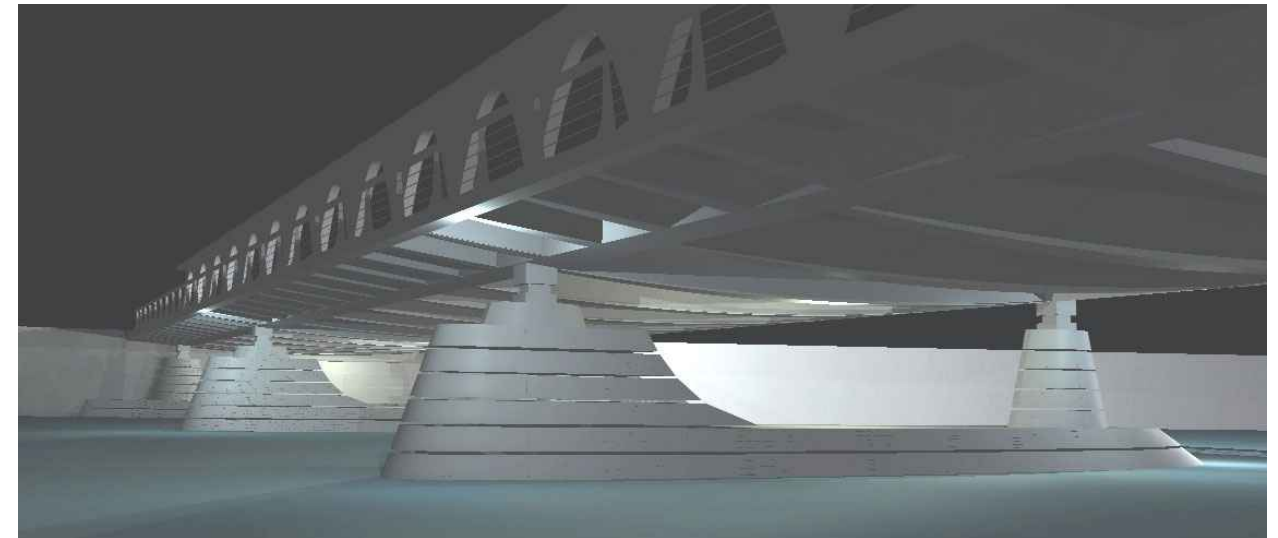
Concepción y diseño de las pilas.

La posición de pilas está definida con precisión, con ejes coincidentes con las actuales y con los ejes de las pilas del puente de FC. Por otro lado, cada pila debe sustentar en vertical a las dos vigas principales del tablero, de modo que su configuración ha de incluir dos fustes o piezas de apoyo situadas debajo de los ejes de aquéllas.

Así, la pila está compuesta por un zócalo hidráulico, con forma de piragua que emerge sobre el nivel de aguas mínimas, quedando sumergido en situación de avenida, y del que nacen sendos fustes de unos de formas cuidadas para materializar los apoyos del tablero. Fustes de ancho y canto crecientes desde la coronación hasta la base, de sección horizontal ovalada, rematados por una proa frente al agua de contorno curvo.



La asimetría entre las vigas longitudinales se refleja también en los fustes de apoyo en pila, más pesados aguas arriba con una forma que se funde con el apoyo en piragua, y más esbeltos en el lado aguas debajo de apoyo de la viga Warren. El efecto resultante es un par de pilas tan funcionales como escultóricas, con volúmenes definidos por superficies regladas de hormigón que aparecen dibujadas en los planos.



La cimentación de pilas requiere pilotes profundos y los planos muestran su número y situación. Existe un encepado debajo de cada fuste de apoyo, donde se sitúan 4 pilotes excavados de 1 metro de diámetro. Vista así la pila, se entiende que la piragua base actúa como gran viga de atado entre los encepados existentes centrados bajo cada viga principal del puente.

Concepción y diseño de estribos.

Similares a las pilas en cuanto que se utilizan los mismos fustes verticales para dar apoyo final a las vigas principales del tablero. Pueden definirse como la suma de un muro estribo, con rehundidos horizontales, y de sendos fustes adosados para materializar los apoyos finales de las vigas principales. Transiciones oblicuas finales del muro sirven para unirse e integrarse a los muros existentes en los márgenes del Urumea.

2 BASES DE CÁLCULO

2.1 NORMATIVA UTILIZADA

La Normativa utilizada se ha separado en dos grupos, aquellas referentes a las acciones a considerar en la estructura, y aquellas que especifican las bases de proyecto según el tipo de estructura.

Normas de Acciones

Las Normas de acciones consideradas son las siguientes:

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP-98 Ministerio de Fomento, 1998.
- Norma sismorresistente NCSR-2. Norma de Construcción Sismorresistente (Parte General y Edificación). Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. RD 27 de Septiembre de 2002.
- Eurocódigo 1. Bases de Proyecto y acciones en estructuras. Parte 1: Bases de Proyecto. ENV 1991.1 Octubre 1997. Parte 2: Acciones del tráfico en puentes. ENV 1991-2 de Agosto de 2001.

Normas de Construcción

- EHE – Instrucción de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento. Secretaría Técnica. RD 2661/1998 de 11 de Diciembre.
- Eurocódigo 2 – Proyecto de estructuras de Hormigón. Parte 2: Puentes de Hormigón. ENV 1992-2 Septiembre de 1996
- RPX-95 – Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras.
- NBE EA-95 – Estructuras de acero en edificación.

2.1.1 Programas de cálculo

Se han utilizado los programas Robot Millennium v.17.5 y AxisVM v.7 (cálculo lineal y no-lineal de estructuras con elementos finitos), así como hojas de cálculo Mathcad y Excel de elaboración propia para cálculos adicionales, comprobaciones, etc.

2.1.2 Materiales estructurales

- Hormigón

Se utilizarán los siguientes tipos de hormigón, cumpliéndose en todos los casos las características definidas por la instrucción EHE 1999 para el material correspondiente:

Elemento estructural	Tipo de hormigón (EHE)	Resistencia
Pilotes	HA-25/BF/25/IIIC+Qb recubrimiento 80 mm	$f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$
Encepados de Pilas y Estribos	HA-25/PB/20/IIIC+Qb recubrimiento 40 mm	$f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$
Alzados de Pilas y Estribos	HA-30/PB/20/ IIIC+Qb recubrimiento 40 mm	$f_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$
Prelosas de tablero	HA-40/B/16/IIIA recubrimiento 25 mm	$f_{ck} \geq 40 \text{ MPa}$
Hormigón in situ losa de tablero	HA-40/B/16/IIIA recubrimiento 25 mm	$f_{ck} \geq 40 \text{ MPa}$
Hormigón en viga claustró	HAC-50/16/IIIA recubrimiento 25 mm	$f_{ck} \geq 50 \text{ MPa}$
Hormigón de limpieza	HM-10/BF/32/IIA+Qb	$f_{ck} \geq 10 \text{ MPa}$

- Acero pasivo

Se utilizarán barras corrugadas del siguiente tipo, cumpliéndose en todos los casos las características definidas por la Instrucción EHE 1999 para el material correspondiente:

$$B\ 500\ S \quad (f_{yk} \geq 500\ \text{MPa})$$

- Acero activo

Se utilizarán barras de acero de alto límite elástico (85/105), tipo Macalloy o similar, que permitan su tesado por medio de gatos hidráulicos, exigiéndose al acero de dichas barras las siguientes características:

$$f_{uk} \geq 1030\ \text{N/mm}^2$$

$$f_{0.1\%} \geq 835\ \text{N/mm}^2$$

$$E \geq 165\ \text{kN/mm}^2 \text{ (para las barras de } \varnothing 26.5\ \text{mm)}$$

$$E \geq 205\ \text{kN/mm}^2 \text{ (para las barras de } \varnothing 50\ \text{mm)}$$

- Acero estructural

El acero utilizado en chapas y perfiles será el siguiente:

S 355 J2G3; $f_{yk} \geq 355\ \text{N/mm}^2$; En chapas y perfiles laminados.

S 355 J2 H; $f_{yk} \geq 355\ \text{N/mm}^2$; En perfiles tubulares.

2.1.3 Cargas aplicadas

Se siguen los criterios especificados en la IAP-98 y en el Eurocódigo 1 relativos a considerar en el caso de Proyecto de Puentes de carretera y pasarelas.

- Cargas Sobrecargas

- **Peso propio de los elementos estructurales:** Se realizan los cálculos considerando una densidad del hormigón armado $25\ \text{kN/m}^3$ y del acero estructural de $78.5\ \text{kN/m}^3$.

- **Carga muerta:** Constituida por elementos no estructurales que gravitan sobre el tablero de forma sobrecarga o que actúan de igual modo sobre los estribos.

- Tablero:

- Pavimento bituminoso de 8 cm de espesor con densidad $24\ \text{kN/m}^3$ en la zona de rodadura del tablero.
- Barrera de seguridad de hormigón armado actuando sobre el cajón de la viga Warren, con una densidad de $25\ \text{kN/m}^3$.
- Madera de IPE de densidad $750\ \text{kg/m}^3$ actuando en el voladizo de acera, con lamas de 8 cm de espesor.
- Conducciones de abastecimiento de agua en la acera de servicio. Se han supuesto de tuberías de fundición dúctil $\varnothing 200.12$ a carga completa. Esta hipótesis está del lado de la seguridad en previsión un futuro cambio en la dotación del suministro, ya que en la actualidad el puente a demoler sólo lleva una única conducción y de diámetro inferior al utilizado en los cálculos.

- Estribos:

- Empuje de tierras, considerando una densidad de las mismas de $20\ \text{kN/m}^3$.
- Reacciones debidas al peso propio y a las cargas sobrecargas actuantes sobre el tablero.

- Pilas:

- Reacciones debidas al peso propio y a las cargas sobrecargas actuantes sobre el tablero.

- **Pretensado:**

- Tablero:
 - Se incluye en el cálculo el valor de la fuerza axil introducido en la viga claustro por medio de las barras de alto límite elástico que tienen como fin evitar la fisuración del hormigón de dicha pieza. Las barras se tesan al 70% de la carga de rotura característica de las mismas.
- Estribos:
 - Reacciones debidas a la puesta en carga de las barras pretensadas de la viga claustro.
- Pilas:
 - Reacciones debidas a la puesta en carga de las barras pretensadas de la viga claustro.

- **Efectos diferidos:**

- Tablero:
 - Se incluye en el cálculo del tablero los esfuerzos debidos a la retracción, que únicamente tienen una pequeña importancia en la losa de dicho tablero, pues ésta está compuesta por prelosas, las cuales en el momento de su colocación ya han salvado un alto porcentaje de la retracción de un modo libre, con lo que no lo transmitirán al resto de la estructura. Sólo influye el hormigonado in situ de la losa, que además si se realiza del modo indicado en planos minimizará el efecto de la retracción. Así mismo, la viga claustro, ejecutada con piezas de hormigón prefabricado, se encuentra en una misma situación que las prelosas. Finalmente, el resto de las piezas son de acero estructural, a las cuales no afecta la retracción.
- Estribos:
 - Reacciones debidas al efecto diferido de la retracción.
- Pilas:
 - Reacciones debidas al efecto diferido de la retracción.

- Acciones variables

- **Sobrecargas uniformemente repartidas:**

- Tablero: sobrecarga de valor 4 kN/m^2 actuando en diferentes posiciones del mismo.
- Estribo:
 - Sobrecarga de valor 1 kN/m^2 actuando horizontalmente sobre el relleno del trasdós.
 - Reacciones debidas a la sobrecarga repartida actuante sobre el tablero.
- Pilas:
 - Reacciones debidas a la sobrecarga repartida actuante sobre el tablero.

- **Vehículo excepcional:**

- Tablero: dos carros de la IAP-98 de 600 kN cada uno, debido a que la anchura de rodadura del tablero del puente es mayor de 12 m, actuando en paralelo sobre dicha superficie de rodadura del tablero.
- Estribo:
 - Reacciones debidas a los carros actuantes sobre el tablero.
- Pilas:
 - Reacciones debidas a los carros actuantes sobre el tablero.

- **Viento:**

- Tablero: viento calculado según la IAP-98 de velocidad de referencia 28 m/s debido a la situación geográfica de San Sebastián y una velocidad de cálculo de 32.3 m/s. La presión básica de cálculo adoptada es por tanto de 653.7 N/m^2 . Este viento se aplica transversalmente al tablero del puente, sobre la viga warren y la viga claustro, adoptando como coeficientes de arrastre, 2.2 y 1.1 respectivamente.
- Estribo:
 - Reacciones debidas al viento actuante sobre el tablero.
- Pilas:
 - Reacciones debidas al viento actuante sobre el tablero.

- **Incremento térmico:**

- Tablero: debido a la configuración del tablero y a la relación canto-luz de sus vigas claustró y warren, no se ha aplicado ninguna acción térmica, ya que el incremento tensional que supone esta acción es despreciable frente al resto de las sobrecargas.

- **Nieve:**

- Tablero: Según la IAP debería aplicarse en San Sebastián una sobrecarga de nieve de 40 kg/m², pero debido a que cualquier hipótesis con las sobrecargas de uso produce unos mayores estados tensionales en los distintos elementos estructurales del puente, se ha obviado su introducción.

- **Frenado o arranque de vehículos:**

- Tablero: Siguiendo la IAP-98, la fuerza total de frenado, introducida como acción horizontal sobre el tablero, será de 1/20 de la sobrecarga total actuante sobre el tablero, siendo dicha fuerza de frenado de:
 - $F_{fr} = (4 \text{ kN/m}^2 \cdot 80 \text{ m} \cdot 14 \text{ m} + 2 \cdot 600 \text{ kN}) / 20 = 284 \text{ kN}$
 - $F_{fr,min} = 20 \text{ kN/m}^2 \cdot 14 \text{ m} = 280 \text{ kN} \geq 140 \text{ kN}$
 - $F_{fr,max} = 60 \text{ kN/m}^2 \cdot 14 \text{ m} = 840 \text{ kN} \leq 720 \text{ kN}$
- Estribo:
 - Reacciones debidas al frenado o arranque sobre el tablero.
- Pilas:
 - Reacciones debidas al frenado o arranque sobre el tablero.

• Acciones sísmicas

Según la IAP-98 las acciones sísmicas se consideran únicamente cuando la aceleración de cálculo sea superior o igual a seis centésimas de g. En nuestro caso, según NCSE 2002 la aceleración básica es menor de 0,4 g, por lo que la a_c es menor que el límite de 0,052 g. Por tanto no es necesario considerar la acción sísmica.

2.1.4 *Valores de Cálculo de las Acciones*

Los valores de cálculo de las diferentes acciones son los obtenidos aplicando el correspondiente coeficiente parcial de seguridad, γ_f , a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior.

• Estado Límite Último (ELU)

Para los coeficientes parciales de seguridad, γ_f , se adoptarán los valores básicos recogidos en la siguiente tabla:

VALORES DE LOS COEFICIENTES γ_f PARA ELU

TIPO DE ACCIÓN		Situaciones Persistentes y Transitorias		Situaciones Accidentales	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Sobrecarga		$\gamma_G = 1,0$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,0$	$\gamma_G = 1,0$
Sobrecarga de valor no constante	Pretensado P1	$\gamma_{G^*} = 1,0$	$\gamma_{G^*} = 1,0$	$\gamma_{G^*} = 1,0$	$\gamma_{G^*} = 1,0$
	Otra presolicitación	$\gamma_{G^*} = 0,95$	$\gamma_{G^*} = 0,95$	$\gamma_{G^*} = 1,0$	$\gamma_{G^*} = 1,0$
	Reológicas	$\gamma_{G^*} = 1,0$	$\gamma_{G^*} = 1,35$	$\gamma_{G^*} = 1,0$	$\gamma_{G^*} = 1,0$
	Acción del terreno	$\gamma_{G^*} = 1,0$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,0$	$\gamma_{G^*} = 1,0$
Variable		$\gamma_Q = 1,0$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,0$	$\gamma_Q = 1,0$
Accidental		---	---	$\gamma_Q = 1,0$	$\gamma_Q = 1,0$

- Estado Límite de Servicio (ELS)

Para los coeficientes parciales de seguridad, γ_f , se adoptarán los valores básicos recogidos en la siguiente tabla:

VALORES DE LOS COEFICIENTES γ_f PARA ELS

TIPO DE ACCIÓN		Situaciones Persistentes y Transitorias	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Sobrecarga		$\gamma_G = 1,0$	$\gamma_G = 1,0$
Sobrecarga de Valor no constante	Pretensado P1 Armaduras postesas	$\gamma_{G^*} = 0,9$	$\gamma_{G^*} = 1,1$
	Pretensado P1 Armaduras pretesas	$\gamma_{G^*} = 0,95$	$\gamma_{G^*} = 1.05$
	Otra presolicitación	$\gamma_{G^*} = 0,95$	$\gamma_{G^*} = 1,0$
	Reológica	$\gamma_{G^*} = 1,0$	$\gamma_{G^*} = 1,0$
	Acción del terreno	$\gamma_{G^*} = 1,0$	$\gamma_{G^*} = 1,0$
Variable		$\gamma_Q = 1,0$	$\gamma_Q = 1,0$

NOTA DE CÁLCULO DE TABLERO

3 MODELO DE CÁLCULO DEL TABLERO

3.1 INTRODUCCIÓN

Se han realizado tres modelos de cálculo del cálculo del tablero para estudiar su comportamiento cuya consecuencia no es otra que lograr un adecuado dimensionamiento de los elementos que lo constituyen.

El tablero del puente se ha modelizado por medio de un programa de elementos finitos, Robot Millennium v17.5, con elementos:

- Barra de dos nudos y seis grados de libertad por nudo.
- Elementos lámina de cuatro nudos y seis grados de libertad por nudo.

Los modelos se pueden agrupar en dos bloques:

- Puente a tiempo infinito ($t=\infty$)
 - Representa el puente en su situación de servicio en la hipótesis de que hubiese sido construido todo él sobre cimbra, situación a la que tiende el comportamiento estructural del puente a medida que se produce la redistribución de esfuerzos en el tiempo.
- Proceso constructivo
 - Montaje. Representa el momento de construcción del puente en el cual está montada la estructura metálica y se colocan los módulos prefabricados de la viga claustró, los cuales no resisten esfuerzos, transmitiendo su peso al cajón metálico de la viga claustró.
 - Puente en servicio a tiempo inicial ($t=0$). Este modelo es idéntico al del puente a tiempo infinito, con la diferencia de que el peso propio de la viga claustró no se aplica en sus elementos constituyentes, sino sobre el cajón metálico de dicha viga claustró.

Estos dos bloques de modelos, puente a tiempo infinito y montaje más puente a tiempo inicial, se obtiene una envolvente de esfuerzos que permiten el adecuado dimensionamiento de los distintos elementos estructurales que constituyen el puente.

Los distintos elementos que constituyen el tablero del puente se han modelizado como se expone a continuación:

- Viga Warren: Elementos barra cuya sección se corresponde con la real a disponer en el puente, usando para ello en las diagonales, las cuales poseen sección en doble T de ancho y canto variable, elementos que permiten tal variación de sección. El material empleado en el modelo para las piezas que constituyen la viga Warren es el acero.
- Viga claustró:
 - El cajón inferior metálico se ha modelizado por medio de elementos barra cuya sección se corresponde a la que se empleará en el momento de la construcción del puente. El material empleado para la modelización del cajón, es el acero.
 - El zócalo de la viga claustró, que se construirá en hormigón, se ha modelizado por medio de elementos barra, cuyo material es el hormigón y que permiten una variación del canto en su longitud. Los elementos del zócalo se conectan al cajón inferior por medio de barras infinitamente rígidas.
 - Viga claustró propiamente dicha, es decir la “pared con ventanas parabólicas”, modelizada con elementos finitos tipo lámina para poder estudiar correctamente los flujos tensionales. Los materiales utilizados han sido hormigón y acero, hormigón para el cuerpo prefabricado y acero para el “sombrero” de la viga claustró. El “claustró” se vincula al zócalo por medio de barras infinitamente rígidas.
 - Cordón superior de la viga claustró, modelizado por medio de elementos barra cuyo material es hormigón. El cordón superior se conecta a los elementos finitos tipo lámina por medio de barras infinitamente rígidas.
- Tablero, entendiendo como tal la superficie de rodadura y de tránsito de los peatones.
 - Costillas de aceras modelizadas por medio de elementos finitos tipo barra y material acero.
 - Superficie de rodadura, modelo bicapa con:
 - Diafragmas transversales representados por medio de elementos barra de acero cuyo centro de gravedad se sitúa en el modelo en la posición real del mismo.
 - Losa de tablero, modelizada bidimensionalmente mediante elementos barra cuyo material es el hormigón, y la cual queda conectada a los diafragmas por medio de elementos infinitamente rígidos.

- Apoyos: Representados mediante muelles elásticos que modelizan las características reales de los aparatos de apoyo dispuestos. Estos muelles se introducen en las direcciones horizontales, mientras que verticalmente se utiliza una rigidez infinita.

Para representar correctamente la introducción de las fuerzas de pretensado en la viga claustró, se han empleado elementos infinitamente rígidos en la dirección de cada familia de barras, con lo que la carga de pretensado se aplica en los puntos precisos.

Tras esta descripción de los elementos que constituyen los modelos de cálculo, se pasa a la exposición de los datos que permiten su reconstrucción.

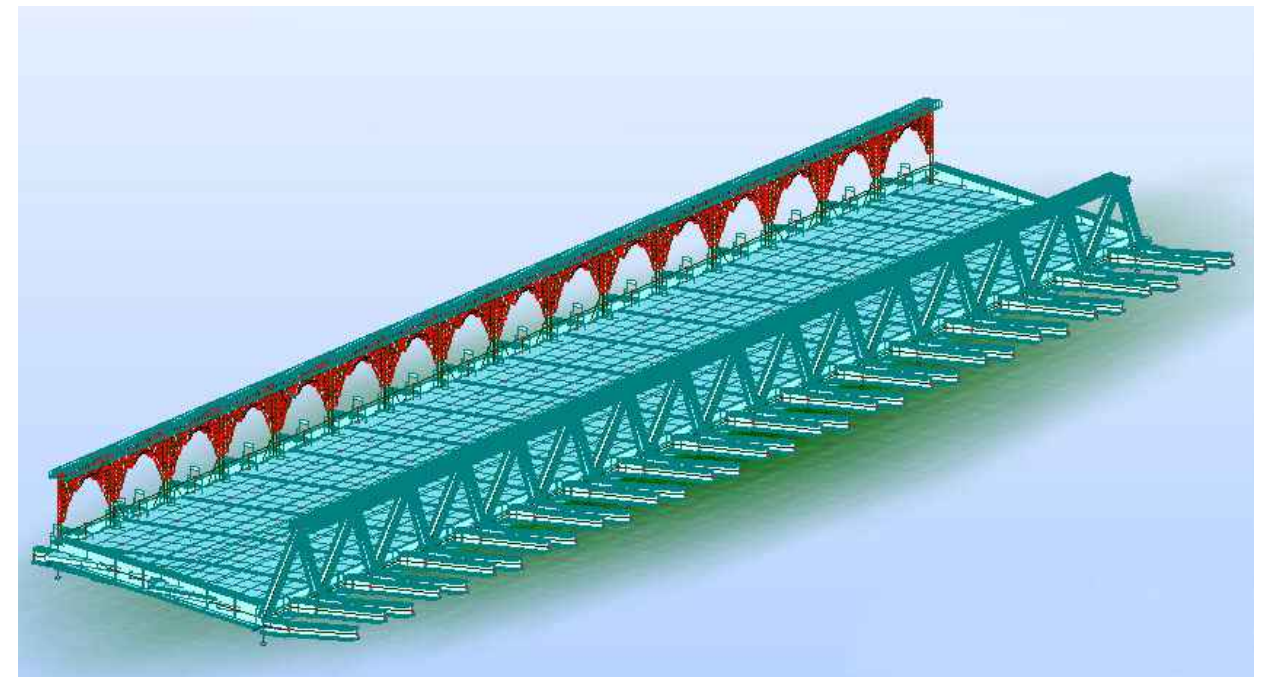
3.2 MODELOS A TIEMPO INFINITO Y A TIEMPO INICIAL

De estos dos modelos se va a realizar un estudio conjunto en lo que se refiere a la geometría de sus elementos y a las características elastomecánicas de dichos elementos.

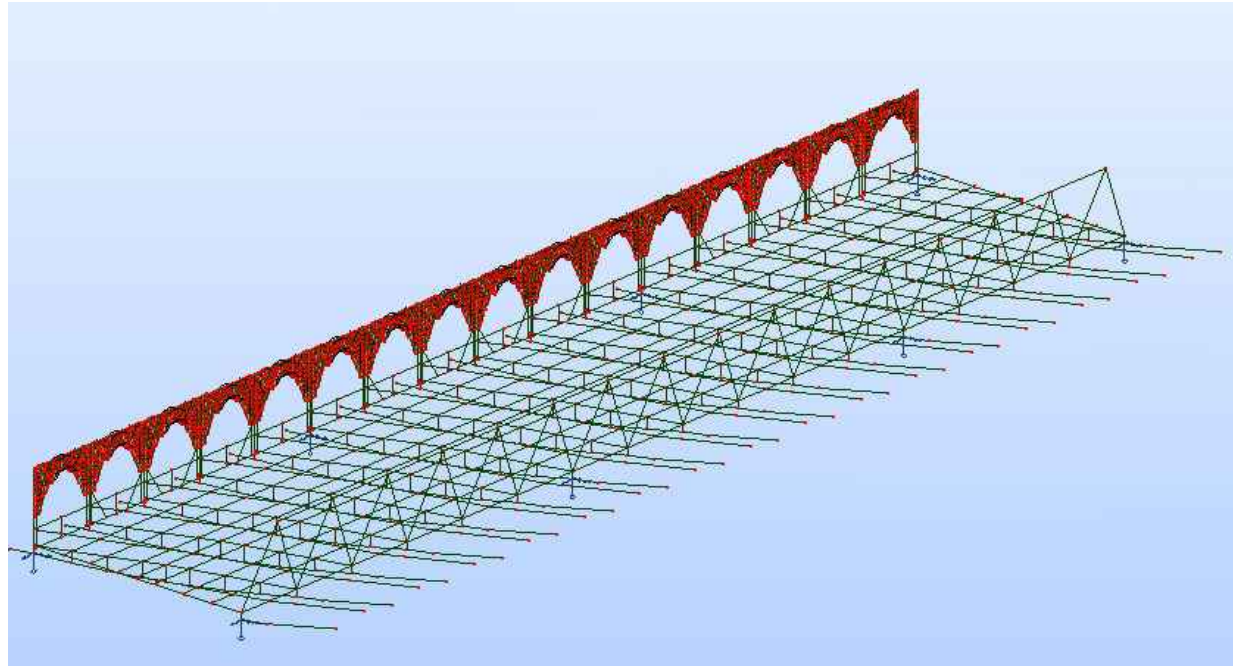
Como ya se comentó en la introducción del presente apartado Modelo de Cálculo, la diferencia entre estos dos elementos radica en el que el modelo a tiempo infinito aplica los pesos propios de los elementos de la viga claustró a los propios elementos de la viga claustró y el modelo a tiempo inicial aplica tal peso propio sobre el cajón metálico de dicha viga claustró.

En estos dos modelos están presentes todos los elementos que constituyen el puente, cosa que no ocurrirá en modelo que representa la fase de montaje.

A continuación se muestra el esquema general utilizado en la modelización del Sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián.



Vista 3d de los elementos que constituyen el modelo del puente.



Elementos barra y lámina con los que se modeliza el puente.

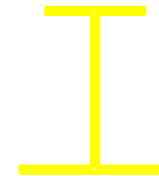
3.2.1 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LAS SECCIONES

A continuación se exponen las características mecánicas de los elementos utilizados en el modelo de cálculo.

Voladizos de Aceras (peatonal y de servicio)

Voladizo-grande

Esta sección modeliza los 2.5 m primeros del voladizo de acera peatonal, el cual es de canto variable. También se emplea esta sección para el voladizo de la acera de servicio.



$HY=0.578$, $HZ=0.639$ [m]

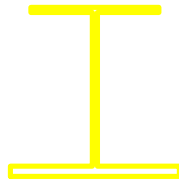
$AX=25494.0000$ [mm²]

$IX=2255400.0000$, $IY=1794772881.3749$, $IZ=369821265.5000$ [mm⁴]

Material=ACERO

Voladizo-pequeño

Esta sección se emplea para modelizar los 2.5 m finales del voladizo de acera peatoanal.



HY=0.509, HZ=0.513 [m]

AX=22362.0000 [mm²]

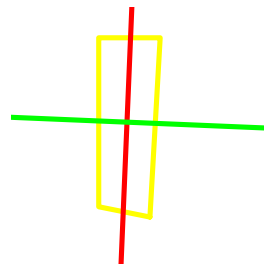
IX=1980000.0000, IY=1045831971.9072, IZ=277943343.5000 [mm⁴]

Material=ACERO

Viga Claustro

Cordón claustro

Esta sección es utilizada en el cordón superior de la viga claustro, salvo que en el modelo se ha introducido girada 90° para adaptarse a la geometría real de la estructura.



HY=0.362, HZ=1.064 [m]

AX=342328.5000 [mm²]

IX=7927000000.0000, IY=30007644388.4009, IZ=3194775681.9762 [mm⁴]

Material=HA - 40

CAJ 1

Sección del cordón inferior de la viga claustro. En el modelo se ha girado la sección para que quede con las almas verticales, que es como se construirá esta viga.



HY=0.905, HZ=1.275 [m]

AX=87230.0000 [mm²]

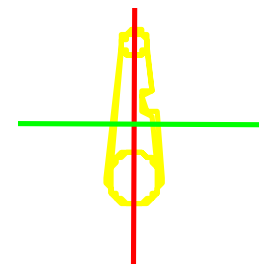
IX=19795800000.0000, IY=18964003946.6447, IZ=10018087046.0444 [mm⁴]

Material=ACERO

Viga Warren

Cordón warren

Esta sección modeliza el cordón superior de la viga warren. En el modelo de cálculo se ha aplicado la excentricidad real de esta sección.



HY=0.405, HZ=1.303 [m]

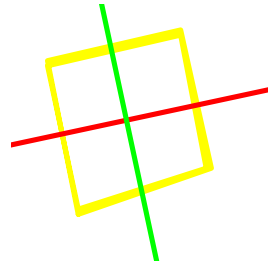
AX=55440.0269 [mm²]

IX=22459300000.0000, IY=8495458039.2433, IZ=967489952.1266 [mm⁴]

Material=ACERO

Cajón Warren-3

Esta sección, girada adecuadamente, como se ha hecho en el modelo de cálculo, representa el cordón inferior de la viga warren.



HY=0.999, HZ=1.096 [m]

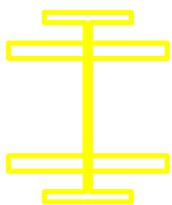
AX=59160.0000 [mm²]

IX=11210000000.0000, IY=8059370295.5496, IZ=6238434988.9532 [mm⁴]

Material=ACERO A52

Diagonal A

Sección aplicada en varias diagonales de la viga warren.



HY=0.314, HZ=0.399 [m]

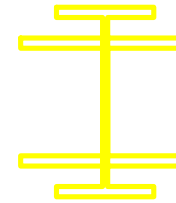
AX=25620.0000 [mm²]

IX=6182063.1430, IY=707661675.0000, IZ=155021720.0000 [mm⁴]

Material=ACERO A52

Diagonal B

Sección aplicada en varias diagonales de la viga warren.



HY=0.314, HZ=0.379 [m]

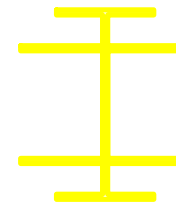
AX=16628.0000 [mm²]

IX=1798349.9089, IY=444063225.6667, IZ=103245962.6667 [mm⁴]

Material=ACERO A52

Diagonal C

Sección aplicada en varias diagonales de la viga warren.



HY=0.314, HZ=0.369 [m]

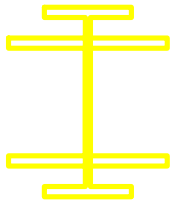
AX=13488.0000 [mm²]

IX=876137.5610, IY=334254024.0000, IZ=77446676.0000 [mm⁴]

Material=ACERO A52

Diagonal E

Sección aplicada en varias diagonales de la viga warren.



$HY=0.314$, $HZ=0.389$ [m]

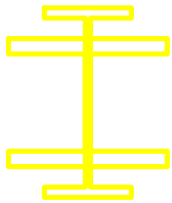
$AX=19768.0000$ [mm²]

$IX=3297618.6119$, $IY=559822727.3333$, $IZ=129045249.3333$ [mm⁴]

Material=ACERO A52

Diagonal F

Sección aplicada en varias diagonales de la viga warren.



$HY=0.314$, $HZ=0.399$ [m]

$AX=22908.0000$ [mm²]

$IX=5502583.2904$, $IY=681689529.0000$, $IZ=154844536.0000$ [mm⁴]

Material=ACERO A52

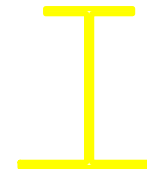
Tablero

Se entiende por tablero en este punto al conjunto de traviesas-diafragma y la losa superior a éstas, que es la base de rodadura del tráfico que transitará por sobre éstas.

Traviesas-Diafragma

A continuación se presentan las secciones de los tramos en que se han dividido las traviesas, ordenadas de menor a mayor canto, esto es, desde la unión de dichas traviesas a los cajones de las vigas warren y claustro hasta el centro luz.

TRAVIESA T3



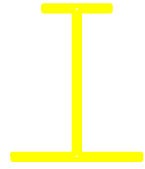
$HY=0.650$, $HZ=0.765$ [m]

$AX=28680.0000$ [mm²]

$IX=2537100.0000$, $IY=2812382653.9331$, $IZ=492143375.0000$ [mm⁴]

Material=ACERO

TRAVIESA T4



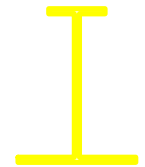
HY=0.784, HZ=0.965 [m]

AX=34092.0000 [mm²]

IX=2379694.9209, IY=5104134712.6167, IZ=803097581.0000 [mm⁴]

Material=ACERO

TRAVIESA T5



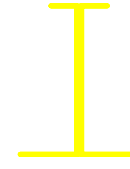
HY=0.866, HZ=1.100 [m]

AX=37593.0000 [mm²]

IX=3334000.0000, IY=7140537102.7630, IZ=1054492937.7500 [mm⁴]

Material=ACERO

TRAVIESA T6



HY=0.897, HZ=1.168 [m]

AX=39171.0000 [mm²]

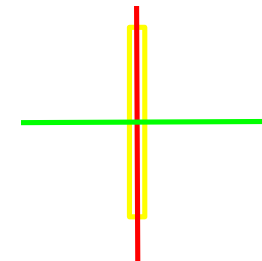
IX=3476000.0000, IY=8302016087.9338, IZ=1162920628.2500 [mm⁴]

Material=ACERO

Losa de Tablero

LOSA TRANSVERSAL

Esta sección sirve para modelizar la losa de tablero transversalmente, esto es, según la dirección de las traviesas. La rigidez a torsión se ha obtenido aplicando la teoría de West.



HY=0.250, HZ=2.500 [m]

AX=625000.0000 [mm²]

IX=40590000000.0000, IY=325520833333.3330, IZ=20345050000.0000 [mm⁴]

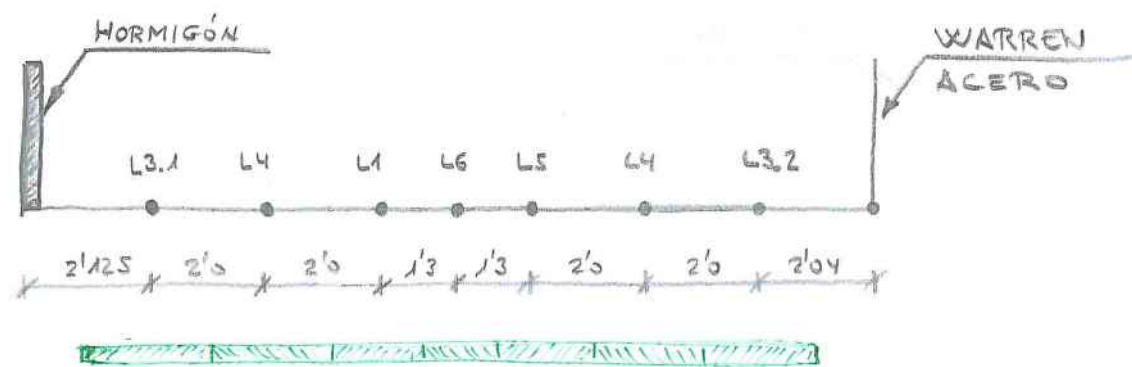
Material=HA - 40

LOSA LONGITUDINAL

La losa longitudinal se ha modelizado en varios nervios, formando un emparrillado con los nervios transversales. Los nervios son los siguientes.

Las secciones de los nervios longitudinales se han introducido giradas 90° en el modelo de cálculo para de este modo coincidir con la disposición real de la losa.

Las rigides a torsión se calculan según las teorías de West, esto es $K_t = 2 \cdot I$



LONGI 3.1



HY=0.250, HZ=2.063 [m]

AX=515750.0000 [mm²]

IX=5371000000.0000, IY=182918000979.1670, IZ=2686197916.6667 [mm⁴]

Material=HA - 40

LONGI 3.2



HY=0.250, HZ=2.020 [m]

AX=505000.0000 [mm²]

IX=5260000000.0000, IY=171716833333.3330, IZ=2630208333.3333 [mm⁴]

Material=HA - 40

LONGI 4



HY=0.250, HZ=2.000 [m]

AX=500000.0000 [mm²]

IX=5208000000.0000, IY=166666666666.6660, IZ=2604166666.6667 [mm⁴]

Material=HA - 40

LONGI 1&5



HY=0.250, HZ=1.650 [m]

AX=412500.0000 [mm²]

IX=4297000000.0000, IY=93585937500.0000, IZ=2148437500.0000 [mm⁴]

Material=HA - 40

LONGI 6



HY=0.250, HZ=1.300 [m]

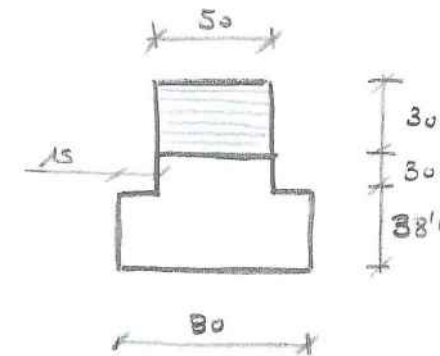
AX=325000.0000 [mm²]

IX=3385000000.0000, IY=45770833333.3333, IZ=1692708333.3333 [mm⁴]

Material=HA - 40

ZÓCALO DE LA VIGA CLAUSTRO

A este elemento se le aplica una sección con variación lineal de canto, siendo las características mecánicas en el punto medio, el de menor canto y en la zona de apoyo del elemento prefabricado del claustro, las siguientes:



SECCIÓN CENTRAL DEL ZÓCALO

HY=0.800, HZ=0.684 [m]

AX=457200.0000 [mm²]

IX=13361099905.4520, IY=16688371237.7953, IZ=19509000000.0000 [mm⁴]

Material=HA - 40

SECCIÓN DE APOYO DEL PREFABRICADO-CLAUSTRO EN ZÓCALO

HY=0.800, HZ=0.984 [m]

AX=607200.0000 [mm²]

IX=23004086366.9512, IY=49515022216.6008, IZ=22634000000.0000 [mm⁴]

Material=HA - 40

3.2.2 CORRESPONDENCIA CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS-ELEMENTOS

La viga claustro se ha modelizado por medio de elementos lámina, utilizando en las partes proyectadas en hormigón, elementos de 36 cm de espesor, que es con el que se construirán; mientras que en los “sombremos”, proyectados en acero, los elementos lámina tienen 20 mm de espesor, siendo el material asignado a los mismos, el acero.

La siguiente tabla muestra la correspondencia de las características mecánicas anteriormente expuestas con los elementos a los cuales asignan dichas características mecánicas.

Nombre de la sección	Lista de barras
voladizo-grande	6 18 33 46 57A157CA25 73A173CA25 184 200 209 225 232 248 258 274 283 299 302 311 318 334 366 382 392 408 416 432 3619A3629 3631A3635 3637A3667CA2
cordon_claustro	462A467 859A1091 845 846 855 856A2008CA384 1147 1235A2003CA128 1368 1496 1752 1880 2096A2125
voladizo-pequeño	25 50 52A152CA25 179 203 204 253 277 278 309 337 387 411 3636A3666CA2
cordon_warren	646A660
Rig	5A131CA42 7A13 19A23 28A31 34A202CA28 37A39 44A169CA25 58A60 65A74CA3 75A99CA6 41 45 56 64 83A85 100A175CA25 108A110 112A196CA28 114A239CA25 115A217CA34 121A226CA35 133A135 158A160 165A330CA55 185A187 96 106 124 137 143 162 171 192A201CA3 208A303CA19 210A212 216A297CA27 223A359CA34 231A288CA19 233A235 259A261 282A294CA4 221A374CA51 240A450CA70 295A406CA37 338A341 343A358 397A433CA12 468A485 491A503 505A521 523A541 237 244 249 263 266 276 300 317 321 326 329 335 360 361 371 373 377 378 383 395 399 400 403 404 418 419 423 424 427 428 430 434 440 441 451 629A639 838A844 847A854 1092A1146 1148A1152 1156A1183 690 805 857 858 1186A1234 1236A1239 1241A1245 1249A1274 1278A1305 1308A1311 1314A1362 1364A1367 1369A1373 1377A1402 1406A1433 1436A1439 1442A1490 1492A1495 1497A1501 1505A1530 1534A1561 1564A1567 1570A1618 1620A1623 1625A1629 1633A1658 1662A1689 1692A1695 1698A1746 1748A1751 1753A1757 1761A1786 1790A1817 1820A1823 1826A1874 1876A1879 1881A1885 1889A1914 1918A1945 1948A1951 1954A2002 2004A2007 2009A2013 2017A2042 2046A2073 2076A2079 2082A2095 2182A2185 3798 3799
Cajón Warren-3	251 252 454 455 2134 2135 2164 2165 2170 2171 2196 2197 2220 2221 2232 2233 2244 2245 2272A2275 2304 2305 2308 2309 2332 2333 2340 2341 2362 2363

CAJ 1	285 301 304 312 313 319 320 336 342 367 368 384 393 394 410 489 490 740 806 808A810 819A824 829 830 835A837
LONGI 3.1	486 2132 2133 2146 2147 2158 2159 2178 2179 2192 2193 2210 2211 2238 2239 2256 2257 2262 2263 2282 2283 2290 2291 2320A2323 2348 2349 2358 2359 2380 2381
LONGI 3.2	305 307 456 457 610 2136 2137 2162 2163 2168A2318CA50 2169A2319CA50 2194 2195 2230 2231 2246 2247 2276 2277 2302 2303 2334 2335 2352 2353 2366 2367
LONGI 4	308 385 458 459 504 592 2130 2131A2271CA35 2138 2139 2144A2213CA23 2145A2346CA67 2156 2157 2160 2161 2176 2177 2191 2200 2216A2324CA36 2217A2325CA36 2228A2336CA36 2229A2337CA36 2237 2242 2243 2270 2278 2292 2293 2314A2317 2347 2350 2351 2356 2357 2368 2369 2378 2379
LONGI 1&5	386 417 460 461 522 574 2128 2129 2142 2143 2148A2151 2154 2155 2172A2175 2186A2189 2214 2215 2224A2227 2240 2241 2248A2251 2260 2261 2266 2267 2280 2281 2286 2287 2294A2297 2310A2313 2326A2329 2342A2345 2354 2355 2360 2361 2382 2383
LONGI 6	452 453 556 2126 2127 2140 2141 2152 2153 2180 2181 2198 2199 2222 2223 2234 2235 2254 2255 2258 2259 2284 2285 2298 2299 2306 2307 2330 2331 2338 2339 2364 2365
LOSA_TRANSVERSAL	365 391 415 435A439 442A449 681A688 691A698 701A707 711A718 721A728 731A738 741A748 751A758 761A768 771A778 781A788 791A798 811A818 825A828 831A834 2208 2209 3668A3795
TRAVIESA_T3	17 35 48 55A155CA25 70A170CA25 182 197 207 222 230 245 256 271 281 296 316 331 364 379 390 405 414 429 3800
TRAVIESA_T4	2 16A166CA50 26 36 54A154CA25 91 141 181A292CA37 193 206 229 241 267 280 315 327 363 375 389A425CA12
TRAVIESA_T5	3 15 27 43 61A161CA25 67A167CA25 188 194 213 219 236 242 262 268 287 293 322 328 370 376 396 402 420 426
TRAVIESA_T6	4 14 40 42 51A151CA25 53A153CA25 63A163CA25 176A178 180 190 205 215 228 238 254 264 279 289 314 324 362 372 388 398 412 422 2370A2377
Diagonal A	662
Diagonal B	49 224 431 665 672 674
Diagonal C	72 97 247 273 333 381 407 663 664 670 671 675A677
Diagonal E	24 122 199 298 666 669 673
Diagonal F	147 172 667 668

3.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

	Material	E (MPa)	G (MPa)	ν	LX (1/°C)	ρ (kN/m3)	Re (MPa)
1	ACERO	210000.00	80800.00	0.30	0.00	77.01	255.00
2	HORMIGON	38000.00	16300.00	0.17	0.00	24.53	25.00
3	HA - 40	29070.00	12100.00	0.20	0.00	24.53	40.00
4	ACERO A52	210000.00	80800.00	0.30	0.00	77.01	360.00

3.2.4 LISTADO DE NUDOS

Nudo	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo - código	Apoyo
1	-50.1387	27.6387	1.1125		
2	2.3613	29.89	-0.0492		
3	2.3613	25.5139	-0.2529		
4	2.3613	23.5139	-0.3515		
5	2.3613	21.5139	-0.4051		
6	2.3613	20.2139	-0.4245		
7	2.3613	27.6387	-0.0835	eeIII	Pilas
8	27.3613	27.6387	0.1515		
9	2.3613	27.6387	0.3229		
10	2.3613	25.5139	0.3281		
11	2.3613	23.5139	0.3675		
12	2.3613	21.5139	0.4069		
13	2.3613	20.2139	0.4325		
14	-48.290917	27.6387	3.845350		
15	2.3613	18.9139	-0.4051		
16	2.3613	16.9139	-0.3515		
17	2.3613	14.9139	-0.2529		
18	2.3613	12.8728	-0.0878	eeIII	Pilas
19	2.3613	11.4189	-0.0492		
20	2.3613	18.9139	0.4069		
21	2.3613	16.9139	0.3675		
22	2.3613	14.9139	0.3281		

23	2.3613	12.8728	0.2842		
24	22.3613	27.6387	0.1515		
25	-0.1387	12.3914	4.2886		
26	2.3613	7.5384	0.2712		
27	-2.6387	14.9139	-0.2529		
28	-2.6387	16.9139	-0.3515		
29	-2.6387	23.5139	-0.3515		
30	-2.6387	21.5139	-0.4051		
31	-2.6387	23.5139	0.3675		
32	-2.6387	25.5139	0.3281		
33	-2.6387	25.5139	-0.2529		
34	-2.6387	27.6387	0.3229		
35	-2.6387	27.6387	-0.0835		
36	17.3613	27.6387	0.1515		
37	-2.6387	29.89	-0.0492		
38	-45.1387	27.6387	1.1125		
39	-48.1440	27.6387	4.1445		
40	-2.6387	16.9139	0.3675		
41	-2.6387	18.9139	0.4069		
42	-2.6387	18.9139	-0.4051		
43	-2.6387	20.2139	0.4325		
44	-2.6387	20.2139	-0.4245		
45	-2.6387	21.5139	0.4069		
46	-46.877275	27.6387	1.1125		
47	-2.6387	11.4189	-0.0492		

48	-2.6387	12.8728	0.2842		
49	-2.6387	12.8728	-0.0878		
50	-2.6387	14.9139	0.3281		
51	-5.1387	12.3914	4.2886		
52	-2.6387	7.5384	0.2712		
53	-44.2387	27.6387	0.1515		
54	-7.6387	29.89	-0.0492		
55	-7.6387	7.5384	0.2712		
56	-7.6387	11.4189	-0.0492		
57	-7.6387	18.9139	-0.4051		
58	-7.6387	20.2139	-0.4245		
59	-7.6387	25.5139	-0.2529		
60	-7.6387	23.5139	-0.3515		
61	-7.6387	27.6387	-0.0835		
62	-7.6387	27.6387	0.3229		
63	-48.437833	27.6387	3.6962		
64	-14.2387	27.6387	0.1515		
65	-7.6387	25.5139	0.3281		
66	-7.6387	21.5139	-0.4051		
67	-7.6387	23.5139	0.3675		
68	-7.6387	21.5139	0.4069		
69	-7.6387	20.2139	0.4325		
70	-7.6387	14.9139	-0.2529		
71	-7.6387	16.9139	-0.3515		
72	-7.6387	18.9139	0.4069		

73	-7.6387	16.9139	0.3675		
74	-7.6387	12.8728	-0.0878		
75	-7.6387	14.9139	0.3281		
76	-7.6387	12.8728	0.2842		
77	-10.1387	12.3914	4.2886		
78	-11.0387	27.6387	0.1515		
80	-12.6387	29.89	-0.0492		
81	-12.6387	7.5384	0.2712		
82	-12.6387	11.4189	-0.0492		
83	-12.6387	18.9139	-0.4051		
84	-12.6387	20.2139	-0.4245		
85	-12.6387	25.5139	-0.2529		
86	-12.6387	23.5139	-0.3515		
87	-12.6387	27.6387	-0.0835		
88	-12.6387	27.6387	0.3229		
89	-48.584750	27.6387	3.547050		
91	-12.6387	25.5139	0.3281		
92	-12.6387	21.5139	-0.4051		
93	-12.6387	23.5139	0.3675		
94	-12.6387	21.5139	0.4069		
95	-12.6387	20.2139	0.4325		
96	-12.6387	14.9139	-0.2529		
97	-12.6387	16.9139	-0.3515		
98	-12.6387	18.9139	0.4069		
99	-12.6387	16.9139	0.3675		

1	-12.6387	12.8728	-0.0878		
101	-12.6387	14.9139	0.3281		
102	-12.6387	12.8728	0.2842		
103	-15.1387	12.3914	4.2886		
105	-44.1536	27.8287	3.2261		
106	-17.6387	29.89	-0.0492		
107	-17.6387	7.5384	0.2712		
108	-17.6387	11.4189	-0.0492		
109	-17.6387	18.9139	-0.4051		
110	-17.6387	20.2139	-0.4245		
111	-17.6387	25.5139	-0.2529		
112	-17.6387	23.5139	-0.3515		
113	-17.6387	27.6387	-0.0835		
114	-17.6387	27.6387	0.3229		
115	-48.731667	27.6387	3.3979		
116	-44.3470	27.8287	3.3887		
117	-17.6387	25.5139	0.3281		
118	-17.6387	21.5139	-0.4051		
119	-17.6387	23.5139	0.3675		
120	-17.6387	21.5139	0.4069		
121	-17.6387	20.2139	0.4325		
122	-17.6387	14.9139	-0.2529		
123	-17.6387	16.9139	-0.3515		
124	-17.6387	18.9139	0.4069		
125	-17.6387	16.9139	0.3675		

126	-17.6387	12.8728	-0.0878		
127	-17.6387	14.9139	0.3281		
128	-17.6387	12.8728	0.2842		
129	-20.1387	12.3914	4.2886		
130	-44.5486	27.8287	3.5225		
131	-44.7043	27.8287	3.5978		
132	-22.6387	29.89	-0.0492		
133	-22.6387	7.5384	0.2712		
134	-22.6387	11.4189	-0.0492		
135	-22.6387	18.9139	-0.4051		
136	-22.6387	20.2139	-0.4245		
137	-22.6387	25.5139	-0.2529		
138	-22.6387	23.5139	-0.3515		
139	-22.6387	27.6387	-0.0835		
140	-22.6387	27.6387	0.3229		
141	-48.878583	27.6387	3.248750		
142	-44.8773	27.8287	3.6530		
143	-22.6387	25.5139	0.3281		
144	-22.6387	21.5139	-0.4051		
145	-22.6387	23.5139	0.3675		
146	-22.6387	21.5139	0.4069		
147	-22.6387	20.2139	0.4325		
148	-22.6387	14.9139	-0.2529		
149	-22.6387	16.9139	-0.3515		
150	-22.6387	18.9139	0.4069		

151	-22.6387	16.9139	0.3675		
152	-22.6387	12.8728	-0.0878		
153	-22.6387	14.9139	0.3281		
154	-22.6387	12.8728	0.2842		
155	-25.1387	12.3914	4.2886		
156	-45.0420	27.8287	3.6838		
157	-45.1387	27.8287	3.6940		
158	-27.6387	29.89	-0.0492		
159	-27.6387	7.5384	0.2712		
160	-27.6387	11.4189	-0.0492		
161	-27.6387	18.9139	-0.4051		
162	-27.6387	20.2139	-0.4245		
163	-27.6387	25.5139	-0.2529		
164	-27.6387	23.5139	-0.3515		
165	-27.6387	27.6387	-0.0835	eeflll	Pilas
166	-27.6387	27.6387	0.3229		
167	-51.398917	27.6387	3.248750		
168	-42.6387	27.6387	1.1125		
169	-27.6387	25.5139	0.3281		
170	-27.6387	21.5139	-0.4051		
171	-27.6387	23.5139	0.3675		
172	-27.6387	21.5139	0.4069		
173	-27.6387	20.2139	0.4325		
174	-27.6387	14.9139	-0.2529		
175	-27.6387	16.9139	-0.3515		

176	-27.6387	18.9139	0.4069		
177	-27.6387	16.9139	0.3675		
178	-27.6387	12.8728	-0.0878	eeflll	Pilas
179	-27.6387	14.9139	0.3281		
180	-27.6387	12.8728	0.2842		
181	-30.1387	12.3914	4.2886		
182	-40.1387	27.6387	1.1125		
183	-37.6387	27.6387	1.1125		
184	-42.6387	29.89	-0.0492		
185	-45.2355	27.8287	3.6838		
186	-37.6387	29.89	-0.0492		
187	-45.42	27.8287	3.6530		
188	-32.6387	29.89	-0.0492		
189	-32.6387	7.5384	0.2712		
190	-32.6387	11.4189	-0.0492		
191	-32.6387	18.9139	-0.4051		
192	-32.6387	20.2139	-0.4245		
193	-32.6387	25.5139	-0.2529		
194	-32.6387	23.5139	-0.3515		
195	-32.6387	27.6387	-0.0835		
196	-32.6387	27.6387	0.3229		
197	-51.545833	27.6387	3.3979		
198	-45.5732	27.8287	3.5978		
199	-32.6387	25.5139	0.3281		
2	-32.6387	21.5139	-0.4051		

201	-32.6387	23.5139	0.3675		
202	-32.6387	21.5139	0.4069		
203	-32.6387	20.2139	0.4325		
204	-32.6387	14.9139	-0.2529		
205	-32.6387	16.9139	-0.3515		
206	-32.6387	18.9139	0.4069		
207	-32.6387	16.9139	0.3675		
208	-32.6387	12.8728	-0.0878		
209	-32.6387	14.9139	0.3281		
210	-32.6387	12.8728	0.2842		
211	-35.1387	12.3914	4.2886		
212	18.9613	27.6387	0.1515		
213	-42.6387	7.5384	0.2712		
214	-42.6387	11.4189	-0.0492		
215	-37.6387	7.5384	0.2712		
216	-37.6387	11.4189	-0.0492		
217	-37.6387	18.9139	-0.4051		
218	-37.6387	20.2139	-0.4245		
219	-37.6387	25.5139	-0.2529		
220	-37.6387	23.5139	-0.3515		
221	-37.6387	27.6387	-0.0835		
222	-37.6387	27.6387	0.3229		
223	-51.692750	27.6387	3.547050		
224	12.3613	27.6387	0.1515		
225	-37.6387	25.5139	0.3281		

226	-37.6387	21.5139	-0.4051		
227	-37.6387	23.5139	0.3675		
228	-37.6387	21.5139	0.4069		
229	-37.6387	20.2139	0.4325		
230	-37.6387	14.9139	-0.2529		
231	-37.6387	16.9139	-0.3515		
232	-37.6387	18.9139	0.4069		
233	-37.6387	16.9139	0.3675		
234	-37.6387	12.8728	-0.0878		
235	-37.6387	14.9139	0.3281		
236	-37.6387	12.8728	0.2842		
237	-40.1387	12.3914	4.2886		
238	7.3613	27.6387	0.1515		
239	-42.6387	18.9139	-0.4051		
240	-42.6387	20.2139	-0.4245		
241	-42.6387	25.5139	-0.2529		
242	-42.6387	23.5139	-0.3515		
243	-42.6387	27.6387	-0.0835		
244	-42.6387	27.6387	0.3229		
245	-51.839667	27.6387	3.6962		
246	2.3613	27.6387	0.1515		
247	-42.6387	25.5139	0.3281		
248	-42.6387	21.5139	-0.4051		
249	-42.6387	23.5139	0.3675		
250	-42.6387	21.5139	0.4069		

251	-42.6387	20.2139	0.4325		
252	-42.6387	14.9139	-0.2529		
253	-42.6387	16.9139	-0.3515		
254	-42.6387	18.9139	0.4069		
255	-42.6387	16.9139	0.3675		
256	-42.6387	12.8728	-0.0878		
257	-42.6387	14.9139	0.3281		
258	-42.6387	12.8728	0.2842		
259	-45.1387	12.3914	4.2886		
260	-45.7289	27.8287	3.5225		
261	-45.9305	27.8287	3.3887		
262	-52.6387	29.89	-0.0492		
263	-46.1239	27.8287	3.2261		
264	-47.6387	29.89	-0.0492		
265	-47.6387	7.5384	0.2712		
266	-47.6387	11.4189	-0.0492		
267	-47.6387	18.9139	-0.4051		
268	-47.6387	20.2139	-0.4245		
269	-47.6387	25.5139	-0.2529		
270	-47.6387	23.5139	-0.3515		
271	-47.6387	27.6387	-0.0835		
272	-47.6387	27.6387	0.3229		
273	-51.986583	27.6387	3.845350		
275	-47.6387	25.5139	0.3281		
276	-47.6387	21.5139	-0.4051		

277	-47.6387	23.5139	0.3675		
278	-47.6387	21.5139	0.4069		
279	-47.6387	20.2139	0.4325		
280	-47.6387	14.9139	-0.2529		
281	-47.6387	16.9139	-0.3515		
282	-47.6387	18.9139	0.4069		
283	-47.6387	16.9139	0.3675		
284	-47.6387	12.8728	-0.0878		
285	-47.6387	14.9139	0.3281		
286	-47.6387	12.8728	0.2842		
287	-50.1387	12.3914	4.2886		
289	-57.6387	7.5384	0.2712		
290	-57.6387	11.4189	-0.0492		
291	-52.6387	7.5384	0.2712		
292	-52.6387	11.4189	-0.0492		
293	-52.6387	18.9139	-0.4051		
294	-52.6387	20.2139	-0.4245		
295	-52.6387	25.5139	-0.2529		
296	-52.6387	23.5139	-0.3515		
297	-52.6387	27.6387	-0.0835	eefflll	Estribos
298	-52.6387	27.6387	0.3229		
3	-46.1239	27.4487	3.2261		
301	-52.6387	25.5139	0.3281		
302	-52.6387	21.5139	-0.4051		
303	-52.6387	23.5139	0.3675		

304	-52.6387	21.5139	0.4069		
305	-52.6387	20.2139	0.4325		
306	-52.6387	14.9139	-0.2529		
307	-52.6387	16.9139	-0.3515		
308	-52.6387	18.9139	0.4069		
309	-52.6387	16.9139	0.3675		
310	-52.6387	12.8728	-0.0878		
311	-52.6387	14.9139	0.3281		
312	-52.6387	12.8728	0.2842		
313	-55.1387	12.3914	4.2886		
314	-45.9305	27.4487	3.3887		
315	-57.6387	12.8728	-0.0878	eeflll	Estribos
316	-57.6387	12.8728	0.2842		
317	-45.7289	27.4487	3.5225		
318	-45.5732	27.4487	3.5978		
319	17.3613	29.89	-0.0492		
320	-48.878580	27.4487	3.248750		
321	-48.731670	27.4487	3.3979		
322	-45.42	27.4487	3.6530		
323	22.3613	29.89	-0.0492		
324	-45.2355	27.4487	3.6838		
325	27.3613	29.89	-0.0492		
326	22.3613	7.5384	0.2712		
327	22.3613	11.4189	-0.0492		
328	27.3613	27.6387	0.3229		

329	27.3613	27.6387	4.1445		
330	27.3613	27.6387	-0.0835	eeflll	Estribos
331	-45.1387	27.4487	3.6940		
332	22.3613	18.9139	-0.4051		
333	22.3613	20.2139	-0.4245		
334	22.3613	25.5139	-0.2529		
335	22.3613	23.5139	-0.3515		
336	22.3613	27.6387	-0.0835		
337	22.3613	27.6387	0.3229		
338	-48.584750	27.4487	3.547050		
339	-45.0420	27.4487	3.6838		
340	22.3613	25.5139	0.3281		
341	22.3613	21.5139	-0.4051		
342	22.3613	23.5139	0.3675		
343	22.3613	21.5139	0.4069		
344	22.3613	20.2139	0.4325		
345	22.3613	14.9139	-0.2529		
346	22.3613	16.9139	-0.3515		
347	22.3613	18.9139	0.4069		
348	22.3613	16.9139	0.3675		
349	22.3613	12.8728	-0.0878	eeflll	Estribos
350	22.3613	14.9139	0.3281		
351	22.3613	12.8728	0.2842		
352	19.8613	12.3914	4.2886		
353	-44.8773	27.4487	3.6530		

354	17.3613	7.5384	0.2712		
355	17.3613	11.4189	-0.0492		
356	-48.437830	27.4487	3.6962		
357	-48.290920	27.4487	3.845350		
358	-48.290920	27.8287	3.845350		
359	-48.437830	27.8287	3.6962		
360	-48.584750	27.8287	3.547050		
361	-48.731670	27.8287	3.3979		
362	-48.878580	27.8287	3.248750		
363	17.3613	27.6387	0.3229		
364	-51.986580	27.4487	3.845350		
365	-44.7043	27.4487	3.5978		
366	17.3613	25.5139	0.3281		
367	-51.839670	27.4487	3.6962		
368	17.3613	23.5139	0.3675		
369	17.3613	21.5139	0.4069		
370	17.3613	20.2139	0.4325		
371	-51.692750	27.4487	3.547050		
372	-51.545830	27.4487	3.3979		
373	17.3613	18.9139	0.4069		
374	17.3613	16.9139	0.3675		
375	-51.398920	27.4487	3.248750		
376	17.3613	14.9139	0.3281		
377	17.3613	12.8728	0.2842		
378	-51.398920	27.8287	3.248750		

379	-44.5486	27.4487	3.5225		
380	17.3613	18.9139	-0.4051		
381	17.3613	20.2139	-0.4245		
382	17.3613	25.5139	-0.2529		
383	17.3613	23.5139	-0.3515		
384	17.3613	27.6387	-0.0835		
385	-51.545830	27.8287	3.3979		
386	-51.692750	27.8287	3.547050		
387	-51.839670	27.8287	3.6962		
388	-51.986580	27.8287	3.845350		
389	17.3613	21.5139	-0.4051		
390	-44.3470	27.4487	3.3887		
391	-44.1536	27.4487	3.2261		
392	-44.1536	27.6387	3.2261		
393	17.3613	14.9139	-0.2529		
394	17.3613	16.9139	-0.3515		
395	-44.3470	27.6387	3.3887		
396	-44.5486	27.6387	3.5225		
397	17.3613	12.8728	-0.0878		
398	-35.1387	27.6387	1.1125		
399	-32.6387	27.6387	1.1125		
4	14.8613	12.3914	4.2886		
401	-30.1387	27.6387	1.1125		
402	-44.7043	27.6387	3.5978		
403	7.3613	29.89	-0.0492		

404	-44.8773	27.6387	3.6530		
405	12.3613	29.89	-0.0492		
406	12.3613	7.5384	0.2712		
407	12.3613	11.4189	-0.0492		
408	12.3613	18.9139	-0.4051		
409	12.3613	20.2139	-0.4245		
410	12.3613	25.5139	-0.2529		
411	12.3613	23.5139	-0.3515		
412	12.3613	27.6387	-0.0835		
413	12.3613	27.6387	0.3229		
414	-45.0420	27.6387	3.6838		
415	-45.1387	27.6387	3.6940		
416	12.3613	25.5139	0.3281		
417	12.3613	21.5139	-0.4051		
418	12.3613	23.5139	0.3675		
419	12.3613	21.5139	0.4069		
420	12.3613	20.2139	0.4325		
421	12.3613	14.9139	-0.2529		
422	12.3613	16.9139	-0.3515		
423	12.3613	18.9139	0.4069		
424	12.3613	16.9139	0.3675		
425	12.3613	12.8728	-0.0878		
426	12.3613	14.9139	0.3281		
427	12.3613	12.8728	0.2842		
428	9.8613	12.3914	4.2886		

429	-45.2355	27.6387	3.6838		
430	7.3613	7.5384	0.2712		
431	7.3613	11.4189	-0.0492		
432	7.3613	18.9139	-0.4051		
433	7.3613	20.2139	-0.4245		
434	7.3613	25.5139	-0.2529		
435	7.3613	23.5139	-0.3515		
436	7.3613	27.6387	-0.0835		
437	7.3613	27.6387	0.3229		
438	-45.42	27.6387	3.6530		
439	-45.5732	27.6387	3.5978		
440	7.3613	25.5139	0.3281		
441	7.3613	21.5139	-0.4051		
442	7.3613	23.5139	0.3675		
443	7.3613	21.5139	0.4069		
444	7.3613	20.2139	0.4325		
445	7.3613	14.9139	-0.2529		
446	7.3613	16.9139	-0.3515		
447	7.3613	18.9139	0.4069		
448	7.3613	16.9139	0.3675		
449	7.3613	12.8728	-0.0878		
450	7.3613	14.9139	0.3281		
451	7.3613	12.8728	0.2842		
452	4.8613	12.3914	4.2886		
453	-45.7289	27.6387	3.5225		

454	-53.3582	25.5139	0.3281		
455	26.6418	25.5139	0.3281		
456	-54.0354	23.5139	0.3675		
457	25.9646	23.5139	0.3675		
458	-54.7127	21.5139	0.4069		
459	25.2873	21.5139	0.4069		
460	-55.1529	20.2139	0.4325		
461	24.8471	20.2139	0.4325		
462	-55.5931	18.9139	0.4069		
463	24.4069	18.9139	0.4069		
464	-56.2703	16.9139	0.3675		
465	23.7297	16.9139	0.3675		
466	-56.9475	14.9139	0.3281		
467	23.0525	14.9139	0.3281		
468	-2.6387	27.6387	0.1515		
469	-7.6387	27.6387	0.1515		
470	-12.6387	27.6387	0.1515		
471	-45.9305	27.6387	3.3887		
472	-46.1239	27.6387	3.2261		
476	-27.6387	27.6387	1.1125		
477	-25.1387	27.6387	1.1125		
478	-22.6387	27.6387	1.1125		
479	-49.1536	27.8287	3.2261		
480	-49.3470	27.8287	3.3887		
481	-49.5486	27.8287	3.5225		

482	-49.7043	27.8287	3.5978		
483	-49.8773	27.8287	3.6530		
484	-17.6387	27.6387	0.1515		
485	-22.6387	27.6387	0.1515		
486	-27.6387	27.6387	0.1515		
487	-50.0420	27.8287	3.6838		
488	-50.1387	27.8287	3.6940		
489	-50.2355	27.8287	3.6838		
490	-50.42	27.8287	3.6530		
491	-50.5732	27.8287	3.5978		
492	-50.7289	27.8287	3.5225		
493	-50.9305	27.8287	3.3887		
494	-51.1239	27.8287	3.2261		
498	-51.1239	27.4487	3.2261		
499	-50.9305	27.4487	3.3887		
5	-50.7289	27.4487	3.5225		
501	-50.5732	27.4487	3.5978		
502	-50.42	27.4487	3.6530		
503	-50.2355	27.4487	3.6838		
504	-50.1387	27.4487	3.6940		
505	-50.0420	27.4487	3.6838		
506	-49.8773	27.4487	3.6530		
507	-49.7043	27.4487	3.5978		
508	-20.1387	27.6387	1.1125		
509	-17.6387	27.6387	1.1125		

510	-15.1387	27.6387	1.1125		
511	-49.5486	27.4487	3.5225		
512	-49.3470	27.4487	3.3887		
513	-32.6387	27.6387	0.1515		
514	-37.6387	27.6387	0.1515		
515	-42.6387	27.6387	0.1515		
516	-49.1536	27.4487	3.2261		
517	-49.1536	27.6387	3.2261		
518	-49.3470	27.6387	3.3887		
519	-49.5486	27.6387	3.5225		
520	-49.7043	27.6387	3.5978		
521	-49.8773	27.6387	3.6530		
522	-50.0420	27.6387	3.6838		
523	-50.1387	27.6387	3.6940		
524	-50.2355	27.6387	3.6838		
525	-50.42	27.6387	3.6530		
526	-50.5732	27.6387	3.5978		
527	-12.6387	27.6387	1.1125		
528	-10.1387	27.6387	1.1125		
529	-47.6387	27.6387	0.1515		
530	-52.6387	27.6387	0.1515		
531	-52.6387	27.6387	1.1125		
532	-7.6387	27.6387	1.1125		
533	-50.7289	27.6387	3.5225		
534	-50.9305	27.6387	3.3887		

535	-51.1239	27.6387	3.2261		
539	-34.1536	27.8287	3.2261		
540	-34.3470	27.8287	3.3887		
541	-34.5486	27.8287	3.5225		
542	-34.7043	27.8287	3.5978		
543	-34.8773	27.8287	3.6530		
544	-35.0420	27.8287	3.6838		
545	-35.1387	27.8287	3.6940		
546	-35.2355	27.8287	3.6838		
547	-35.42	27.8287	3.6530		
548	-35.5732	27.8287	3.5978		
549	-35.7289	27.8287	3.5225		
550	-35.9305	27.8287	3.3887		
551	-36.1239	27.8287	3.2261		
555	-36.1239	27.4487	3.2261		
556	-35.9305	27.4487	3.3887		
557	-35.7289	27.4487	3.5225		
558	-47.6387	27.6387	1.1125		
559	-41.0387	27.6387	0.1515		
560	-42.862650	27.6387	0.1515		
561	-35.5732	27.4487	3.5978		
562	-5.1387	27.6387	1.1125		
563	-2.6387	27.6387	1.1125		
564	-0.1387	27.6387	1.1125		
565	-35.42	27.4487	3.6530		

566	-35.2355	27.4487	3.6838		
567	-35.1387	27.4487	3.6940		
568	-35.0420	27.4487	3.6838		
569	-34.8773	27.4487	3.6530		
570	-34.7043	27.4487	3.5978		
571	-34.5486	27.4487	3.5225		
572	-34.3470	27.4487	3.3887		
573	-34.1536	27.4487	3.2261		
574	-42.4148	27.6387	0.1515		
575	-52.4148	27.6387	0.1515		
576	-39.2387	27.6387	0.1515		
577	-34.1536	27.6387	3.2261		
578	-34.3470	27.6387	3.3887		
579	-34.5486	27.6387	3.5225		
580	-34.7043	27.6387	3.5978		
581	2.3613	27.6387	1.1125		
582	4.8613	27.6387	1.1125		
583	-34.8773	27.6387	3.6530		
584	-35.0420	27.6387	3.6838		
585	-35.1387	27.6387	3.6940		
586	-35.2355	27.6387	3.6838		
587	-35.42	27.6387	3.6530		
588	-35.5732	27.6387	3.5978		
589	-35.7289	27.6387	3.5225		
590	-35.9305	27.6387	3.3887		

591	-36.1239	27.6387	3.2261		
595	-39.1536	27.8287	3.2261		
596	-39.3470	27.8287	3.3887		
597	-39.5486	27.8287	3.5225		
598	-39.7043	27.8287	3.5978		
599	-39.8773	27.8287	3.6530		
6	-40.0420	27.8287	3.6838		
601	-40.1387	27.8287	3.6940		
602	-40.2355	27.8287	3.6838		
603	-37.862650	27.6387	0.1515		
604	-37.4148	27.6387	0.1515		
605	-32.4148	27.6387	0.1515		
606	-40.42	27.8287	3.6530		
607	-40.5732	27.8287	3.5978		
608	-40.7289	27.8287	3.5225		
609	-40.9305	27.8287	3.3887		
610	-41.1239	27.8287	3.2261		
613	-32.862650	27.6387	0.1515		
614	9.8613	27.6387	1.1125		
615	-27.862650	27.6387	0.1515		
617	-41.1239	27.4487	3.2261		
618	-40.9305	27.4487	3.3887		
619	-27.4148	27.6387	0.1515		
620	7.3613	27.6387	1.1125		
621	12.3613	27.6387	1.1125		

622	-40.7289	27.4487	3.5225		
623	-40.5732	27.4487	3.5978		
624	-40.42	27.4487	3.6530		
625	-40.2355	27.4487	3.6838		
626	-40.1387	27.4487	3.6940		
627	-40.0420	27.4487	3.6838		
628	-39.8773	27.4487	3.6530		
629	-39.7043	27.4487	3.5978		
630	-39.5486	27.4487	3.5225		
631	-39.3470	27.4487	3.3887		
632	14.8613	27.6387	1.1125		
633	-34.2387	27.6387	0.1515		
634	19.8613	27.6387	1.1125		
635	-39.1536	27.4487	3.2261		
636	-39.1536	27.6387	3.2261		
637	-39.3470	27.6387	3.3887		
638	-39.5486	27.6387	3.5225		
639	-56.947510	14.9140	0.289550		
640	-56.270250	16.914070	0.294790		
641	-55.592990	18.914140	0.3030		
642	-55.152770	20.214190	0.303440		
643	-54.712590	21.514130	0.306850		
644	-54.035380	23.514040	0.312090		
645	-53.358190	25.513920	0.317330		
646	23.052490	14.9140	0.289550		

647	23.729750	16.914070	0.294790		
648	24.407010	18.914140	0.3030		
649	24.847230	20.214190	0.303440		
650	25.287410	21.514130	0.306850		
651	25.964620	23.514040	0.312090		
652	-39.7043	27.6387	3.5978		
653	-50.1387	12.8728	0.2842		
654	-50.1387	14.9139	0.3281		
655	-50.1387	16.9139	0.3675		
656	-50.1387	18.9139	0.4069		
657	-50.1387	20.2139	0.4325		
658	-50.1387	21.5139	0.4069		
659	-50.1387	23.5139	0.3675		
660	-50.1387	25.5139	0.3281		
661	-50.1387	27.6387	0.3229		
662	-39.8773	27.6387	3.6530		
663	-40.0420	27.6387	3.6838		
664	-45.1387	12.8728	0.2842		
665	26.641810	25.513920	0.317330		
666	-40.1387	27.6387	3.6940		
667	-40.2355	27.6387	3.6838		
668	-40.42	27.6387	3.6530		
669	-40.5732	27.6387	3.5978		
670	-40.7289	27.6387	3.5225		
671	-40.9305	27.6387	3.3887		

672	17.3613	27.6387	1.1125		
673	22.3613	27.6387	1.1125		
674	27.3613	27.6387	1.1125		
675	-41.1239	27.6387	3.2261		
679	-45.1387	14.9139	0.3281		
680	-45.1387	16.9139	0.3675		
681	-45.1387	18.9139	0.4069		
682	-45.1387	20.2139	0.4325		
683	-45.1387	21.5139	0.4069		
684	-45.1387	23.5139	0.3675		
685	-45.1387	25.5139	0.3281		
686	-45.1387	27.6387	0.3229		
687	-24.1536	27.8287	3.2261		
688	-24.3470	27.8287	3.3887		
689	-40.1387	12.8728	0.2842		
690	-40.1387	14.9139	0.3281		
691	-40.1387	16.9139	0.3675		
692	-40.1387	18.9139	0.4069		
693	-40.1387	20.2139	0.4325		
694	-24.5486	27.8287	3.5225		
695	-24.7043	27.8287	3.5978		
696	-24.8773	27.8287	3.6530		
697	-25.0420	27.8287	3.6838		
698	-25.1387	27.8287	3.6940		
699	-25.2355	27.8287	3.6838		

7	-25.42	27.8287	3.6530		
701	-21.0387	27.6387	0.1515		
702	-16.0387	27.6387	0.1515		
703	-40.1387	21.5139	0.4069		
704	-40.1387	23.5139	0.3675		
705	-40.1387	25.5139	0.3281		
706	-40.1387	27.6387	0.3229		
707	-9.2387	27.6387	0.1515		
708	-22.862650	27.6387	0.1515		
709	-35.1387	12.8728	0.2842		
710	-35.1387	14.9139	0.3281		
711	-35.1387	16.9139	0.3675		
712	-35.1387	18.9139	0.4069		
713	-35.1387	20.2139	0.4325		
714	-35.1387	21.5139	0.4069		
715	-35.1387	23.5139	0.3675		
716	-35.1387	25.5139	0.3281		
717	-35.1387	27.6387	0.3229		
718	24.8613	27.6387	1.1125		
719	-22.4148	27.6387	0.1515		
720	-25.5732	27.8287	3.5978		
721	-25.7289	27.8287	3.5225		
722	-25.9305	27.8287	3.3887		
723	-26.1239	27.8287	3.2261		
727	-26.1239	27.4487	3.2261		

728	-25.9305	27.4487	3.3887		
729	-25.7289	27.4487	3.5225		
730	-25.5732	27.4487	3.5978		
731	-30.1387	12.8728	0.2842		
732	-30.1387	14.9139	0.3281		
733	-30.1387	16.9139	0.3675		
734	-30.1387	18.9139	0.4069		
735	-30.1387	20.2139	0.4325		
736	-30.1387	21.5139	0.4069		
737	-30.1387	23.5139	0.3675		
738	-30.1387	25.5139	0.3281		
739	-30.1387	27.6387	0.3229		
740	-25.42	27.4487	3.6530		
741	-25.2355	27.4487	3.6838		
742	-25.1387	12.8728	0.2842		
743	-25.1387	14.9139	0.3281		
744	-46.0387	27.6387	0.1515		
745	-17.862650	27.6387	0.1515		
746	-17.4148	27.6387	0.1515		
747	-25.1387	27.4487	3.6940		
748	-25.0420	27.4487	3.6838		
749	-24.8773	27.4487	3.6530		
750	-24.7043	27.4487	3.5978		
751	-24.5486	27.4487	3.5225		
752	-24.3470	27.4487	3.3887		

753	-25.1387	16.9139	0.3675		
754	-25.1387	18.9139	0.4069		
755	-25.1387	20.2139	0.4325		
756	-25.1387	21.5139	0.4069		
757	-25.1387	23.5139	0.3675		
758	-25.1387	25.5139	0.3281		
759	-25.1387	27.6387	0.3229		
760	-24.1536	27.4487	3.2261		
761	-12.862650	27.6387	0.1515		
762	-20.1387	12.8728	0.2842		
763	-20.1387	14.9139	0.3281		
764	-20.1387	16.9139	0.3675		
765	-20.1387	18.9139	0.4069		
766	-20.1387	20.2139	0.4325		
767	-20.1387	21.5139	0.4069		
768	-12.4148	27.6387	0.1515		
769	-7.862650	27.6387	0.1515		
770	-24.1536	27.6387	3.2261		
771	-24.3470	27.6387	3.3887		
772	-24.5486	27.6387	3.5225		
773	-24.7043	27.6387	3.5978		
774	-24.8773	27.6387	3.6530		
775	-25.0420	27.6387	3.6838		
776	-25.1387	27.6387	3.6940		
777	-20.1387	23.5139	0.3675		

778	-20.1387	25.5139	0.3281		
779	-20.1387	27.6387	0.3229		
780	-25.2355	27.6387	3.6838		
781	-25.42	27.6387	3.6530		
782	-15.1387	12.8728	0.2842		
783	-15.1387	14.9139	0.3281		
784	-15.1387	16.9139	0.3675		
785	-15.1387	18.9139	0.4069		
786	-15.1387	20.2139	0.4325		
787	-15.1387	21.5139	0.4069		
788	-15.1387	23.5139	0.3675		
789	-15.1387	25.5139	0.3281		
790	-15.1387	27.6387	0.3229		
791	-25.5732	27.6387	3.5978		
792	-25.7289	27.6387	3.5225		
793	-25.9305	27.6387	3.3887		
794	-26.1239	27.6387	3.2261		
795	-7.4148	27.6387	0.1515		
796	-2.862650	27.6387	0.1515		
797	-2.4148	27.6387	0.1515		
801	-29.1536	27.8287	3.2261		
802	-10.1387	12.8728	0.2842		
803	-10.1387	14.9139	0.3281		
804	-10.1387	16.9139	0.3675		
805	-10.1387	18.9139	0.4069		

806	-10.1387	20.2139	0.4325		
807	-10.1387	21.5139	0.4069		
808	-10.1387	23.5139	0.3675		
809	-10.1387	25.5139	0.3281		
810	-10.1387	27.6387	0.3229		
811	-29.3470	27.8287	3.3887		
812	-29.5486	27.8287	3.5225		
813	-5.1387	12.8728	0.2842		
814	-5.1387	14.9139	0.3281		
815	-5.1387	16.9139	0.3675		
816	2.137350	27.6387	0.1515		
817	2.5852	27.6387	0.1515		
818	-4.2387	27.6387	0.1515		
819	-29.7043	27.8287	3.5978		
820	-29.8773	27.8287	3.6530		
821	-30.0420	27.8287	3.6838		
822	-30.1387	27.8287	3.6940		
823	-30.2355	27.8287	3.6838		
824	-30.42	27.8287	3.6530		
825	-5.1387	18.9139	0.4069		
826	-5.1387	20.2139	0.4325		
827	-5.1387	21.5139	0.4069		
828	-5.1387	23.5139	0.3675		
829	-5.1387	25.5139	0.3281		
830	-5.1387	27.6387	0.3229		

831	-30.5732	27.8287	3.5978		
832	-30.7289	27.8287	3.5225		
833	-0.1387	12.8728	0.2842		
834	-0.1387	14.9139	0.3281		
835	-0.1387	16.9139	0.3675		
836	-0.1387	18.9139	0.4069		
837	-0.1387	20.2139	0.4325		
838	-0.1387	21.5139	0.4069		
839	-0.1387	23.5139	0.3675		
840	-30.9305	27.8287	3.3887		
841	-31.1239	27.8287	3.2261		
845	7.137350	27.6387	0.1515		
846	7.5852	27.6387	0.1515		
847	12.137350	27.6387	0.1515		
848	-31.1239	27.4487	3.2261		
849	-0.1387	25.5139	0.3281		
850	-0.1387	27.6387	0.3229		
851	12.5852	27.6387	0.1515		
852	17.137350	27.6387	0.1515		
853	4.8613	12.8728	0.2842		
854	4.8613	14.9139	0.3281		
855	4.8613	16.9139	0.3675		
856	4.8613	18.9139	0.4069		
857	4.8613	20.2139	0.4325		
858	4.8613	21.5139	0.4069		

859	4.8613	23.5139	0.3675		
860	4.8613	25.5139	0.3281		
861	4.8613	27.6387	0.3229		
862	17.5852	27.6387	0.1515		
863	-30.9305	27.4487	3.3887		
864	-30.7289	27.4487	3.5225		
865	-30.5732	27.4487	3.5978		
866	-30.42	27.4487	3.6530		
867	-30.2355	27.4487	3.6838		
868	-30.1387	27.4487	3.6940		
869	-30.0420	27.4487	3.6838		
870	-29.8773	27.4487	3.6530		
871	-29.7043	27.4487	3.5978		
872	-29.5486	27.4487	3.5225		
873	9.8613	12.8728	0.2842		
874	9.8613	14.9139	0.3281		
875	9.8613	16.9139	0.3675		
876	9.8613	18.9139	0.4069		
877	9.8613	20.2139	0.4325		
878	9.8613	21.5139	0.4069		
879	9.8613	23.5139	0.3675		
880	9.8613	25.5139	0.3281		
881	9.8613	27.6387	0.3229		
882	-29.3470	27.4487	3.3887		
883	-29.1536	27.4487	3.2261		

884	14.8613	12.8728	0.2842		
885	14.8613	14.9139	0.3281		
886	14.8613	16.9139	0.3675		
887	14.8613	18.9139	0.4069		
888	-29.1536	27.6387	3.2261		
889	22.137350	27.6387	0.1515		
890	22.5852	27.6387	0.1515		
891	27.137350	27.6387	0.1515		
892	-29.3470	27.6387	3.3887		
893	-29.5486	27.6387	3.5225		
894	-29.7043	27.6387	3.5978		
895	-29.8773	27.6387	3.6530		
896	-30.0420	27.6387	3.6838		
897	14.8613	20.2139	0.4325		
898	14.8613	21.5139	0.4069		
899	14.8613	23.5139	0.3675		
9	14.8613	25.5139	0.3281		
901	14.8613	27.6387	0.3229		
902	-30.1387	27.6387	3.6940		
903	-30.2355	27.6387	3.6838		
904	-30.42	27.6387	3.6530		
905	-30.5732	27.6387	3.5978		
906	-30.7289	27.6387	3.5225		
907	-30.9305	27.6387	3.3887		
908	-31.1239	27.6387	3.2261		

909	8.9613	27.6387	0.1515		
910	13.9613	27.6387	0.1515		
911	15.7613	27.6387	0.1515		
915	-14.1536	27.8287	3.2261		
916	-14.3470	27.8287	3.3887		
917	-14.5486	27.8287	3.5225		
918	-14.7043	27.8287	3.5978		
919	-14.8773	27.8287	3.6530		
920	-15.0420	27.8287	3.6838		
921	-15.1387	27.8287	3.6940		
922	-15.2355	27.8287	3.6838		
923	20.7613	27.6387	0.1515		
924	19.8613	12.8728	0.2842		
925	19.8613	14.9139	0.3281		
926	19.8613	16.9139	0.3675		
927	19.8613	18.9139	0.4069		
928	19.8613	20.2139	0.4325		
929	19.8613	21.5139	0.4069		
930	19.8613	23.5139	0.3675		
931	19.8613	25.5139	0.3281		
932	19.8613	27.6387	0.3229		
933	-15.42	27.8287	3.6530		
934	-50.1387	27.6387	0.1515		
935	-15.5732	27.8287	3.5978		
936	-15.7289	27.8287	3.5225		

937	-15.9305	27.8287	3.3887		
938	-16.1239	27.8287	3.2261		
942	-16.1239	27.4487	3.2261		
943	-15.9305	27.4487	3.3887		
944	-15.7289	27.4487	3.5225		
945	-15.5732	27.4487	3.5978		
946	-15.42	27.4487	3.6530		
947	-15.2355	27.4487	3.6838		
948	24.8613	20.2139	0.4325		
949	24.8613	21.5139	0.4069		
950	24.8613	23.5139	0.3675		
951	24.8613	25.5139	0.3281		
952	24.8613	27.6387	0.3229		
953	-45.1387	27.6387	0.1515		
954	-40.1387	27.6387	0.1515		
955	-55.1387	12.8728	0.2842		
956	-55.1387	14.9139	0.3281		
957	-55.1387	16.9139	0.3675		
958	-55.1387	18.9139	0.4069		
959	-55.1387	20.2139	0.4325		
960	-52.6387	27.6387	1.7285		
961	-35.1387	27.6387	0.1515		
962	-15.1387	27.4487	3.6940		
963	-15.0420	27.4487	3.6838		
964	-14.8773	27.4487	3.6530		

965	-14.7043	27.4487	3.5978		
966	-14.5486	27.4487	3.5225		
967	-14.3470	27.4487	3.3887		
968	-14.1536	27.4487	3.2261		
969	-14.1536	27.6387	3.2261		
970	-14.3470	27.6387	3.3887		
971	-14.5486	27.6387	3.5225		
972	-14.7043	27.6387	3.5978		
973	-14.8773	27.6387	3.6530		
974	-15.0420	27.6387	3.6838		
975	-15.1387	27.6387	3.6940		
976	-15.2355	27.6387	3.6838		
977	-15.42	27.6387	3.6530		
978	-15.5732	27.6387	3.5978		
979	-15.7289	27.6387	3.5225		
980	-15.9305	27.6387	3.3887		
981	-16.1239	27.6387	3.2261		
985	-19.1536	27.8287	3.2261		
986	-19.3470	27.8287	3.3887		
987	-19.5486	27.8287	3.5225		
988	-30.1387	27.6387	0.1515		
989	-25.1387	27.6387	0.1515		
990	-20.1387	27.6387	0.1515		
991	-19.7043	27.8287	3.5978		
992	-19.8773	27.8287	3.6530		

993	-20.0420	27.8287	3.6838		
994	-20.1387	27.8287	3.6940		
995	-20.2355	27.8287	3.6838		
996	-20.42	27.8287	3.6530		
997	-20.5732	27.8287	3.5978		
998	-20.7289	27.8287	3.5225		
999	-20.9305	27.8287	3.3887		
10	-21.1239	27.8287	3.2261		
14	-15.1387	27.6387	0.1515		
15	-10.1387	27.6387	0.1515		
16	-5.1387	27.6387	0.1515		
17	-21.1239	27.4487	3.2261		
18	-20.9305	27.4487	3.3887		
19	-20.7289	27.4487	3.5225		
1010	-20.5732	27.4487	3.5978		
1011	-20.42	27.4487	3.6530		
1012	-20.2355	27.4487	3.6838		
1013	-20.1387	27.4487	3.6940		
1014	-20.0420	27.4487	3.6838		
1015	-19.8773	27.4487	3.6530		
1016	-19.7043	27.4487	3.5978		
1017	-19.5486	27.4487	3.5225		
1018	-19.3470	27.4487	3.3887		
1019	-19.1536	27.4487	3.2261		
1020	-19.1536	27.6387	3.2261		

1021	-19.3470	27.6387	3.3887		
1022	-19.5486	27.6387	3.5225		
1023	-19.7043	27.6387	3.5978		
1024	-52.6387	27.6387	4.1445		
1025	-52.1335	27.6387	3.9945		
1026	-52.1335	27.6387	4.1445		
1027	-51.2520	27.6387	3.0996		
1028	-19.8773	27.6387	3.6530		
1029	-20.0420	27.6387	3.6838		
1030	-20.1387	27.6387	3.6940		
1031	-20.2355	27.6387	3.6838		
1032	-20.42	27.6387	3.6530		
1033	-50.1387	27.6387	4.1445		
1034	-50.4387	27.6387	4.1445		
1035	-20.5732	27.6387	3.5978		
1036	-50.7387	27.6387	4.1445		
1037	-20.7289	27.6387	3.5225		
1038	-51.0387	27.6387	4.1445		
1039	-20.9305	27.6387	3.3887		
1040	-51.3387	27.6387	4.1445		
1041	-21.1239	27.6387	3.2261		
1042	-51.6387	27.6387	4.1445		
1043	-0.1387	27.6387	0.1515		
1044	-51.9387	27.6387	4.1445		
1045	4.8613	27.6387	0.1515		

1046	9.8613	27.6387	0.1515		
1050	-4.1536	27.8287	3.2261		
1051	-4.3470	27.8287	3.3887		
1052	-4.5486	27.8287	3.5225		
1053	-48.1440	27.6387	3.9945		
1054	-4.7043	27.8287	3.5978		
1055	-4.8773	27.8287	3.6530		
1056	-5.0420	27.8287	3.6838		
1057	-5.1387	27.8287	3.6940		
1058	-49.0255	27.6387	3.0996		
1059	-5.2355	27.8287	3.6838		
1060	-5.42	27.8287	3.6530		
1061	-5.5732	27.8287	3.5978		
1062	14.8613	27.6387	0.1515		
1063	19.8613	27.6387	0.1515		
1064	-49.8387	27.6387	4.1445		
1065	24.8613	27.6387	0.1515		
1066	-49.5387	27.6387	4.1445		
1067	-5.7289	27.8287	3.5225		
1068	-49.2387	27.6387	4.1445		
1069	-5.9305	27.8287	3.3887		
1070	-48.9387	27.6387	4.1445		
1071	-6.1239	27.8287	3.2261		
1072	-48.6387	27.6387	4.1445		
1074	-48.3387	27.6387	4.1445		

1077	-6.1239	27.4487	3.2261		
1078	-5.9305	27.4487	3.3887		
1079	-5.7289	27.4487	3.5225		
1080	-5.5732	27.4487	3.5978		
1081	-5.42	27.4487	3.6530		
1082	-5.2355	27.4487	3.6838		
1083	-5.1387	27.4487	3.6940		
1084	-5.0420	27.4487	3.6838		
1085	-4.8773	27.4487	3.6530		
1086	-4.7043	27.4487	3.5978		
1087	-4.5486	27.4487	3.5225		
1088	-4.3470	27.4487	3.3887		
1089	-4.1536	27.4487	3.2261		
1090	-4.1536	27.6387	3.2261		
1091	-4.3470	27.6387	3.3887		
1092	-4.5486	27.6387	3.5225		
1093	-4.7043	27.6387	3.5978		
1094	-4.8773	27.6387	3.6530		
1095	-5.0420	27.6387	3.6838		
1096	-5.1387	27.6387	3.6940		
1097	-30.1387	27.636768	0.322905		
1098	-52.1335	27.8287	3.9945		
1099	-51.2520	27.8287	3.0996		
11	-5.2355	27.6387	3.6838		
1101	-5.42	27.6387	3.6530		

1102	-5.5732	27.6387	3.5978		
1103	-5.7289	27.6387	3.5225		
1104	-5.9305	27.6387	3.3887		
1105	-6.1239	27.6387	3.2261		
1107	-48.1440	27.8287	3.9945		
1108	-49.0255	27.8287	3.0996		
1111	-9.1536	27.8287	3.2261		
1112	-9.3470	27.8287	3.3887		
1113	-9.5486	27.8287	3.5225		
1114	-9.7043	27.8287	3.5978		
1115	-52.1335	27.4487	3.9945		
1116	-51.2520	27.4487	3.0996		
1117	-9.8773	27.8287	3.6530		
1118	-10.0420	27.8287	3.6838		
1119	-10.1387	27.8287	3.6940		
1120	-10.2355	27.8287	3.6838		
1121	-10.42	27.8287	3.6530		
1122	-10.5732	27.8287	3.5978		
1123	-10.7289	27.8287	3.5225		
1124	-48.1440	27.4487	3.9945		
1125	-49.0255	27.4487	3.0996		
1126	-10.9305	27.8287	3.3887		
1127	-11.1239	27.8287	3.2261		
1131	-11.1239	27.4487	3.2261		
1132	-51.9387	27.4487	3.9945		

1133	-51.6387	27.4487	3.9945		
1134	-51.3387	27.4487	3.9945		
1135	-51.0387	27.4487	3.9945		
1136	-50.7387	27.4487	3.9945		
1137	-50.4387	27.4487	3.9945		
1138	-50.1387	27.4487	3.9945		
1139	-49.8387	27.4487	3.9945		
1140	-49.5387	27.4487	3.9945		
1141	-49.2387	27.4487	3.9945		
1142	-48.9387	27.4487	3.9945		
1143	-48.6387	27.4487	3.9945		
1144	-48.3387	27.4487	3.9945		
1145	-51.9387	27.8287	3.9945		
1146	-51.6387	27.8287	3.9945		
1147	-51.3387	27.8287	3.9945		
1148	-51.0387	27.8287	3.9945		
1149	-50.7387	27.8287	3.9945		
1150	-50.4387	27.8287	3.9945		
1151	-50.1387	27.8287	3.9945		
1152	-49.8387	27.8287	3.9945		
1153	-49.5387	27.8287	3.9945		
1154	-49.2387	27.8287	3.9945		
1155	-48.9387	27.8287	3.9945		
1156	-48.6387	27.8287	3.9945		
1157	-48.3387	27.8287	3.9945		

1158	-47.1335	27.6387	4.1445		
1159	-47.1335	27.8287	3.9945		
1160	-46.9387	27.6387	4.1445		
1161	-46.9387	27.8287	3.9945		
1162	-46.6387	27.6387	4.1445		
1163	-46.6387	27.8287	3.9945		
1164	-46.3387	27.6387	4.1445		
1165	-46.3387	27.8287	3.9945		
1166	-46.0387	27.6387	4.1445		
1167	-46.0387	27.8287	3.9945		
1168	-45.7387	27.6387	4.1445		
1169	-45.7387	27.8287	3.9945		
1170	-45.4387	27.6387	4.1445		
1171	-45.4387	27.8287	3.9945		
1172	-47.1335	27.4487	3.9945		
1173	-46.9387	27.4487	3.9945		
1174	-46.6387	27.4487	3.9945		
1175	-46.3387	27.4487	3.9945		
1176	-46.0387	27.4487	3.9945		
1177	-45.7387	27.4487	3.9945		
1178	-45.4387	27.4487	3.9945		
1179	-45.1387	27.6387	4.1445		
1180	-45.1387	27.4487	3.9945		
1181	-45.1387	27.8287	3.9945		
1182	-44.8387	27.6387	4.1445		

1183	-44.8387	27.8287	3.9945		
1184	-44.5387	27.6387	4.1445		
1185	-44.5387	27.8287	3.9945		
1186	-44.2387	27.6387	4.1445		
1187	-44.2387	27.8287	3.9945		
1188	-43.9387	27.6387	4.1445		
1189	-43.9387	27.8287	3.9945		
1190	-43.6387	27.6387	4.1445		
1191	-43.6387	27.8287	3.9945		
1192	-44.8387	27.4487	3.9945		
1193	-44.5387	27.4487	3.9945		
1194	-44.2387	27.4487	3.9945		
1195	-43.9387	27.4487	3.9945		
1196	-47.6387	27.6387	1.7285		
1197	-43.6387	27.4487	3.9945		
1198	-43.3387	27.6387	4.1445		
1199	-43.3387	27.4487	3.9945		
12	-43.1440	27.6387	4.1445		
1201	-43.1440	27.4487	3.9945		
1202	-43.3387	27.8287	3.9945		
1203	-43.1440	27.8287	3.9945		
1204	-44.0255	27.6387	3.0996		
1205	-44.0255	27.4487	3.0996		
1206	-43.878583	27.6387	3.248750		
1207	-43.878580	27.4487	3.248750		

1208	-43.731667	27.6387	3.3979		
1209	-43.731670	27.4487	3.3979		
1210	-43.584750	27.6387	3.547050		
1211	-43.584750	27.4487	3.547050		
1212	-43.437833	27.6387	3.6962		
1213	-43.437830	27.4487	3.6962		
1214	-43.290917	27.6387	3.845350		
1215	-43.290920	27.4487	3.845350		
1216	-43.1440	27.6387	3.9945		
1217	-43.290920	27.8287	3.845350		
1218	-43.437830	27.8287	3.6962		
1219	-43.584750	27.8287	3.547050		
1220	-43.731670	27.8287	3.3979		
1221	-43.878580	27.8287	3.248750		
1222	-44.0255	27.8287	3.0996		
1223	-47.1335	27.6387	3.9945		
1224	-46.986583	27.6387	3.845350		
1225	-46.986580	27.4487	3.845350		
1226	-46.839667	27.6387	3.6962		
1227	-46.839670	27.4487	3.6962		
1228	-46.692750	27.6387	3.547050		
1229	-46.692750	27.4487	3.547050		
1230	-46.545833	27.6387	3.3979		
1231	-46.545830	27.4487	3.3979		
1232	-46.398917	27.6387	3.248750		

1233	-46.398920	27.4487	3.248750		
1234	-46.398920	27.8287	3.248750		
1235	-46.545830	27.8287	3.3979		
1236	-46.692750	27.8287	3.547050		
1237	-46.839670	27.8287	3.6962		
1238	-46.986580	27.8287	3.845350		
1239	-46.2520	27.6387	3.0996		
1240	-46.2520	27.4487	3.0996		
1241	-46.2520	27.8287	3.0996		
1242	-37.1335	27.6387	4.1445		
1243	-37.1335	27.8287	3.9945		
1244	-36.9387	27.6387	4.1445		
1245	-36.9387	27.8287	3.9945		
1246	-36.6387	27.6387	4.1445		
1247	-36.6387	27.8287	3.9945		
1248	-36.3387	27.6387	4.1445		
1249	-36.3387	27.8287	3.9945		
1250	-36.0387	27.6387	4.1445		
1251	-36.0387	27.8287	3.9945		
1252	-35.7387	27.6387	4.1445		
1253	-35.7387	27.8287	3.9945		
1254	-35.4387	27.6387	4.1445		
1255	-35.4387	27.8287	3.9945		
1256	-37.1335	27.4487	3.9945		
1257	-36.9387	27.4487	3.9945		

1258	-36.6387	27.4487	3.9945		
1259	-36.3387	27.4487	3.9945		
1260	-36.0387	27.4487	3.9945		
1261	-42.1335	27.6387	4.1445		
1262	-42.1335	27.8287	3.9945		
1263	-41.9387	27.6387	4.1445		
1264	-41.9387	27.8287	3.9945		
1265	-41.6387	27.6387	4.1445		
1266	-41.6387	27.8287	3.9945		
1267	-41.3387	27.6387	4.1445		
1268	-41.3387	27.8287	3.9945		
1269	-41.0387	27.6387	4.1445		
1270	-41.0387	27.8287	3.9945		
1271	-40.7387	27.6387	4.1445		
1272	-40.7387	27.8287	3.9945		
1273	-40.4387	27.6387	4.1445		
1274	-40.4387	27.8287	3.9945		
1275	-42.1335	27.4487	3.9945		
1276	-41.9387	27.4487	3.9945		
1277	-41.6387	27.4487	3.9945		
1278	-41.3387	27.4487	3.9945		
1279	-41.0387	27.4487	3.9945		
1280	-40.7387	27.4487	3.9945		
1281	-40.4387	27.4487	3.9945		
1282	-40.1387	27.6387	4.1445		

1283	-40.1387	27.4487	3.9945		
1284	-35.7387	27.4487	3.9945		
1285	-35.4387	27.4487	3.9945		
1286	-35.1387	27.6387	4.1445		
1287	-35.1387	27.4487	3.9945		
1288	-35.1387	27.8287	3.9945		
1289	-34.8387	27.6387	4.1445		
1290	-34.8387	27.8287	3.9945		
1291	-34.5387	27.6387	4.1445		
1292	-34.5387	27.8287	3.9945		
1293	-34.2387	27.6387	4.1445		
1294	-34.2387	27.8287	3.9945		
1295	-33.9387	27.6387	4.1445		
1296	-33.9387	27.8287	3.9945		
1297	-33.6387	27.6387	4.1445		
1298	-33.6387	27.8287	3.9945		
1299	-34.8387	27.4487	3.9945		
13	-34.5387	27.4487	3.9945		
1301	-34.2387	27.4487	3.9945		
1302	-40.1387	27.8287	3.9945		
1303	-39.8387	27.6387	4.1445		
1304	-39.8387	27.8287	3.9945		
1305	-39.5387	27.6387	4.1445		
1306	-39.5387	27.8287	3.9945		
1307	-39.2387	27.6387	4.1445		

1308	-39.2387	27.8287	3.9945		
1309	-38.9387	27.6387	4.1445		
1310	-38.9387	27.8287	3.9945		
1311	-38.6387	27.6387	4.1445		
1312	-38.6387	27.8287	3.9945		
1313	-39.8387	27.4487	3.9945		
1314	-39.5387	27.4487	3.9945		
1315	-39.2387	27.4487	3.9945		
1316	-38.9387	27.4487	3.9945		
1317	-42.6387	27.6387	1.7285		
1318	-38.6387	27.4487	3.9945		
1319	-38.3387	27.6387	4.1445		
1320	-38.3387	27.4487	3.9945		
1321	-38.1440	27.6387	4.1445		
1322	-38.1440	27.4487	3.9945		
1323	-33.9387	27.4487	3.9945		
1324	-37.6387	27.6387	1.7285		
1325	-33.6387	27.4487	3.9945		
1326	-33.3387	27.6387	4.1445		
1327	-33.3387	27.4487	3.9945		
1328	-33.1440	27.6387	4.1445		
1329	-33.1440	27.4487	3.9945		
1330	-33.3387	27.8287	3.9945		
1331	-33.1440	27.8287	3.9945		
1332	-34.0255	27.6387	3.0996		

1333	-34.0255	27.4487	3.0996		
1334	-33.878583	27.6387	3.248750		
1335	-33.878580	27.4487	3.248750		
1336	-33.731667	27.6387	3.3979		
1337	-33.731670	27.4487	3.3979		
1338	-33.584750	27.6387	3.547050		
1339	-33.584750	27.4487	3.547050		
1340	-33.437833	27.6387	3.6962		
1341	-33.437830	27.4487	3.6962		
1342	-33.290917	27.6387	3.845350		
1343	-33.290920	27.4487	3.845350		
1344	-33.1440	27.6387	3.9945		
1345	-33.290920	27.8287	3.845350		
1346	-33.437830	27.8287	3.6962		
1347	-33.584750	27.8287	3.547050		
1348	-33.731670	27.8287	3.3979		
1349	-33.878580	27.8287	3.248750		
1350	-34.0255	27.8287	3.0996		
1351	-37.1335	27.6387	3.9945		
1352	-36.986583	27.6387	3.845350		
1353	-36.986580	27.4487	3.845350		
1354	-36.839667	27.6387	3.6962		
1355	-36.839670	27.4487	3.6962		
1356	-36.692750	27.6387	3.547050		
1357	-36.692750	27.4487	3.547050		

1358	-36.545833	27.6387	3.3979		
1359	-36.545830	27.4487	3.3979		
1360	-36.398917	27.6387	3.248750		
1361	-36.398920	27.4487	3.248750		
1362	-36.398920	27.8287	3.248750		
1363	-36.545830	27.8287	3.3979		
1364	-36.692750	27.8287	3.547050		
1365	-36.839670	27.8287	3.6962		
1366	-36.986580	27.8287	3.845350		
1367	-36.2520	27.6387	3.0996		
1368	-36.2520	27.4487	3.0996		
1369	-38.3387	27.8287	3.9945		
1370	-38.1440	27.8287	3.9945		
1371	-39.0255	27.6387	3.0996		
1372	-39.0255	27.4487	3.0996		
1373	-38.878583	27.6387	3.248750		
1374	-38.878580	27.4487	3.248750		
1375	-38.731667	27.6387	3.3979		
1376	-38.731670	27.4487	3.3979		
1377	-38.584750	27.6387	3.547050		
1378	-38.584750	27.4487	3.547050		
1379	-38.437833	27.6387	3.6962		
1380	-38.437830	27.4487	3.6962		
1381	-38.290917	27.6387	3.845350		
1382	-38.290920	27.4487	3.845350		

1383	-38.1440	27.6387	3.9945		
1384	-38.290920	27.8287	3.845350		
1385	-38.437830	27.8287	3.6962		
1386	-38.584750	27.8287	3.547050		
1387	-38.731670	27.8287	3.3979		
1388	-38.878580	27.8287	3.248750		
1389	-39.0255	27.8287	3.0996		
1390	-42.1335	27.6387	3.9945		
1391	-41.986583	27.6387	3.845350		
1392	-41.986580	27.4487	3.845350		
1393	-41.839667	27.6387	3.6962		
1394	-41.839670	27.4487	3.6962		
1395	-41.692750	27.6387	3.547050		
1396	-41.692750	27.4487	3.547050		
1397	-41.545833	27.6387	3.3979		
1398	-41.545830	27.4487	3.3979		
1399	-41.398917	27.6387	3.248750		
14	-41.398920	27.4487	3.248750		
1401	-41.398920	27.8287	3.248750		
1402	-41.545830	27.8287	3.3979		
1403	-41.692750	27.8287	3.547050		
1404	-41.839670	27.8287	3.6962		
1405	-41.986580	27.8287	3.845350		
1406	-41.2520	27.6387	3.0996		
1407	-41.2520	27.4487	3.0996		

1408	-41.2520	27.8287	3.0996		
1409	-36.2520	27.8287	3.0996		
1410	-27.1335	27.6387	4.1445		
1411	-27.1335	27.8287	3.9945		
1412	-26.9387	27.6387	4.1445		
1413	-26.9387	27.8287	3.9945		
1414	-26.6387	27.6387	4.1445		
1415	-26.6387	27.8287	3.9945		
1416	-26.3387	27.6387	4.1445		
1417	-26.3387	27.8287	3.9945		
1418	-26.0387	27.6387	4.1445		
1419	-26.0387	27.8287	3.9945		
1420	-25.7387	27.6387	4.1445		
1421	-25.7387	27.8287	3.9945		
1422	-25.4387	27.6387	4.1445		
1423	-25.4387	27.8287	3.9945		
1424	-27.1335	27.4487	3.9945		
1425	-26.9387	27.4487	3.9945		
1426	-26.6387	27.4487	3.9945		
1427	-26.3387	27.4487	3.9945		
1428	-26.0387	27.4487	3.9945		
1429	-32.1335	27.6387	4.1445		
1430	-32.1335	27.8287	3.9945		
1431	-31.9387	27.6387	4.1445		
1432	-31.9387	27.8287	3.9945		

1433	-31.6387	27.6387	4.1445		
1434	-31.6387	27.8287	3.9945		
1435	-31.3387	27.6387	4.1445		
1436	-31.3387	27.8287	3.9945		
1437	-31.0387	27.6387	4.1445		
1438	-31.0387	27.8287	3.9945		
1439	-30.7387	27.6387	4.1445		
1440	-30.7387	27.8287	3.9945		
1441	-30.4387	27.6387	4.1445		
1442	-30.4387	27.8287	3.9945		
1443	-32.1335	27.4487	3.9945		
1444	-31.9387	27.4487	3.9945		
1445	-31.6387	27.4487	3.9945		
1446	-31.3387	27.4487	3.9945		
1447	-31.0387	27.4487	3.9945		
1448	-30.7387	27.4487	3.9945		
1449	-30.4387	27.4487	3.9945		
1450	-30.1387	27.6387	4.1445		
1451	-30.1387	27.4487	3.9945		
1452	-25.7387	27.4487	3.9945		
1453	-25.4387	27.4487	3.9945		
1454	-25.1387	27.6387	4.1445		
1455	-25.1387	27.4487	3.9945		
1456	-25.1387	27.8287	3.9945		
1457	-24.8387	27.6387	4.1445		

1458	-24.8387	27.8287	3.9945		
1459	-24.5387	27.6387	4.1445		
1460	-24.5387	27.8287	3.9945		
1461	-24.2387	27.6387	4.1445		
1462	-24.2387	27.8287	3.9945		
1463	-23.9387	27.6387	4.1445		
1464	-23.9387	27.8287	3.9945		
1465	-23.6387	27.6387	4.1445		
1466	-23.6387	27.8287	3.9945		
1467	-24.8387	27.4487	3.9945		
1468	-24.5387	27.4487	3.9945		
1469	-24.2387	27.4487	3.9945		
1470	-30.1387	27.8287	3.9945		
1471	-29.8387	27.6387	4.1445		
1472	-29.8387	27.8287	3.9945		
1473	-29.5387	27.6387	4.1445		
1474	-29.5387	27.8287	3.9945		
1475	-29.2387	27.6387	4.1445		
1476	-29.2387	27.8287	3.9945		
1477	-28.9387	27.6387	4.1445		
1478	-28.9387	27.8287	3.9945		
1479	-28.6387	27.6387	4.1445		
1480	-28.6387	27.8287	3.9945		
1481	-29.8387	27.4487	3.9945		
1482	-29.5387	27.4487	3.9945		

1483	-29.2387	27.4487	3.9945		
1484	-28.9387	27.4487	3.9945		
1485	-32.6387	27.6387	1.7285		
1486	-28.6387	27.4487	3.9945		
1487	-28.3387	27.6387	4.1445		
1488	-28.3387	27.4487	3.9945		
1489	-28.1440	27.6387	4.1445		
1490	-28.1440	27.4487	3.9945		
1491	-23.9387	27.4487	3.9945		
1492	-27.6387	27.6387	1.7285		
1493	-23.6387	27.4487	3.9945		
1494	-23.3387	27.6387	4.1445		
1495	-23.3387	27.4487	3.9945		
1496	-23.1440	27.6387	4.1445		
1497	-23.1440	27.4487	3.9945		
1498	-23.3387	27.8287	3.9945		
1499	-23.1440	27.8287	3.9945		
15	-24.0255	27.6387	3.0996		
1501	-24.0255	27.4487	3.0996		
1502	-23.878583	27.6387	3.248750		
1503	-23.878580	27.4487	3.248750		
1504	-23.731667	27.6387	3.3979		
1505	-23.731670	27.4487	3.3979		
1506	-23.584750	27.6387	3.547050		
1507	-23.584750	27.4487	3.547050		

1508	-23.437833	27.6387	3.6962		
1509	-23.437830	27.4487	3.6962		
1510	-23.290917	27.6387	3.845350		
1511	-23.290920	27.4487	3.845350		
1512	-23.1440	27.6387	3.9945		
1513	-23.290920	27.8287	3.845350		
1514	-23.437830	27.8287	3.6962		
1515	-23.584750	27.8287	3.547050		
1516	-23.731670	27.8287	3.3979		
1517	-23.878580	27.8287	3.248750		
1518	-24.0255	27.8287	3.0996		
1519	-27.1335	27.6387	3.9945		
1520	-26.986583	27.6387	3.845350		
1521	-26.986580	27.4487	3.845350		
1522	-26.839667	27.6387	3.6962		
1523	-26.839670	27.4487	3.6962		
1524	-26.692750	27.6387	3.547050		
1525	-26.692750	27.4487	3.547050		
1526	-26.545833	27.6387	3.3979		
1527	-26.545830	27.4487	3.3979		
1528	-26.398917	27.6387	3.248750		
1529	-26.398920	27.4487	3.248750		
1530	-26.398920	27.8287	3.248750		
1531	-26.545830	27.8287	3.3979		
1532	-26.692750	27.8287	3.547050		

1533	-26.839670	27.8287	3.6962		
1534	-26.986580	27.8287	3.845350		
1535	-26.2520	27.6387	3.0996		
1536	-26.2520	27.4487	3.0996		
1537	-28.3387	27.8287	3.9945		
1538	-28.1440	27.8287	3.9945		
1539	-29.0255	27.6387	3.0996		
1540	-29.0255	27.4487	3.0996		
1541	-28.878583	27.6387	3.248750		
1542	-28.878580	27.4487	3.248750		
1543	-28.731667	27.6387	3.3979		
1544	-28.731670	27.4487	3.3979		
1545	-28.584750	27.6387	3.547050		
1546	-28.584750	27.4487	3.547050		
1547	-28.437833	27.6387	3.6962		
1548	-28.437830	27.4487	3.6962		
1549	-28.290917	27.6387	3.845350		
1550	-28.290920	27.4487	3.845350		
1551	-28.1440	27.6387	3.9945		
1552	-28.290920	27.8287	3.845350		
1553	-28.437830	27.8287	3.6962		
1554	-28.584750	27.8287	3.547050		
1555	-28.731670	27.8287	3.3979		
1556	-28.878580	27.8287	3.248750		
1557	-29.0255	27.8287	3.0996		

1558	-32.1335	27.6387	3.9945		
1559	-31.986583	27.6387	3.845350		
1560	-31.986580	27.4487	3.845350		
1561	-31.839667	27.6387	3.6962		
1562	-31.839670	27.4487	3.6962		
1563	-31.692750	27.6387	3.547050		
1564	-31.692750	27.4487	3.547050		
1565	-31.545833	27.6387	3.3979		
1566	-31.545830	27.4487	3.3979		
1567	-31.398917	27.6387	3.248750		
1568	-31.398920	27.4487	3.248750		
1569	-31.398920	27.8287	3.248750		
1570	-31.545830	27.8287	3.3979		
1571	-31.692750	27.8287	3.547050		
1572	-31.839670	27.8287	3.6962		
1573	-31.986580	27.8287	3.845350		
1574	-31.2520	27.6387	3.0996		
1575	-31.2520	27.4487	3.0996		
1576	-31.2520	27.8287	3.0996		
1577	-26.2520	27.8287	3.0996		
1578	-17.1335	27.6387	4.1445		
1579	-17.1335	27.8287	3.9945		
1580	-16.9387	27.6387	4.1445		
1581	-16.9387	27.8287	3.9945		
1582	-16.6387	27.6387	4.1445		

1583	-16.6387	27.8287	3.9945		
1584	-16.3387	27.6387	4.1445		
1585	-16.3387	27.8287	3.9945		
1586	-16.0387	27.6387	4.1445		
1587	-16.0387	27.8287	3.9945		
1588	-15.7387	27.6387	4.1445		
1589	-15.7387	27.8287	3.9945		
1590	-15.4387	27.6387	4.1445		
1591	-15.4387	27.8287	3.9945		
1592	-17.1335	27.4487	3.9945		
1593	-16.9387	27.4487	3.9945		
1594	-16.6387	27.4487	3.9945		
1595	-16.3387	27.4487	3.9945		
1596	-16.0387	27.4487	3.9945		
1597	-22.1335	27.6387	4.1445		
1598	-22.1335	27.8287	3.9945		
1599	-21.9387	27.6387	4.1445		
16	-21.9387	27.8287	3.9945		
1601	-21.6387	27.6387	4.1445		
1602	-21.6387	27.8287	3.9945		
1603	-21.3387	27.6387	4.1445		
1604	-21.3387	27.8287	3.9945		
1605	-21.0387	27.6387	4.1445		
1606	-21.0387	27.8287	3.9945		
1607	-20.7387	27.6387	4.1445		

1608	-20.7387	27.8287	3.9945		
1609	-20.4387	27.6387	4.1445		
1610	-20.4387	27.8287	3.9945		
1611	-22.1335	27.4487	3.9945		
1612	-21.9387	27.4487	3.9945		
1613	-21.6387	27.4487	3.9945		
1614	-21.3387	27.4487	3.9945		
1615	-21.0387	27.4487	3.9945		
1616	-20.7387	27.4487	3.9945		
1617	-20.4387	27.4487	3.9945		
1618	-20.1387	27.6387	4.1445		
1619	-20.1387	27.4487	3.9945		
1620	-15.7387	27.4487	3.9945		
1621	-15.4387	27.4487	3.9945		
1622	-15.1387	27.6387	4.1445		
1623	-15.1387	27.4487	3.9945		
1624	-15.1387	27.8287	3.9945		
1625	-14.8387	27.6387	4.1445		
1626	-14.8387	27.8287	3.9945		
1627	-14.5387	27.6387	4.1445		
1628	-14.5387	27.8287	3.9945		
1629	-14.2387	27.6387	4.1445		
1630	-14.2387	27.8287	3.9945		
1631	-13.9387	27.6387	4.1445		
1632	-13.9387	27.8287	3.9945		

1633	-13.6387	27.6387	4.1445		
1634	-13.6387	27.8287	3.9945		
1635	-14.8387	27.4487	3.9945		
1636	-14.5387	27.4487	3.9945		
1637	-14.2387	27.4487	3.9945		
1638	-20.1387	27.8287	3.9945		
1639	-19.8387	27.6387	4.1445		
1640	-19.8387	27.8287	3.9945		
1641	-19.5387	27.6387	4.1445		
1642	-19.5387	27.8287	3.9945		
1643	-19.2387	27.6387	4.1445		
1644	-19.2387	27.8287	3.9945		
1645	-18.9387	27.6387	4.1445		
1646	-18.9387	27.8287	3.9945		
1647	-18.6387	27.6387	4.1445		
1648	-18.6387	27.8287	3.9945		
1649	-19.8387	27.4487	3.9945		
1650	-19.5387	27.4487	3.9945		
1651	-19.2387	27.4487	3.9945		
1652	-18.9387	27.4487	3.9945		
1653	-22.6387	27.6387	1.7285		
1654	-18.6387	27.4487	3.9945		
1655	-18.3387	27.6387	4.1445		
1656	-18.3387	27.4487	3.9945		
1657	-18.1440	27.6387	4.1445		

1658	-18.1440	27.4487	3.9945		
1659	-13.9387	27.4487	3.9945		
1660	-17.6387	27.6387	1.7285		
1661	-13.6387	27.4487	3.9945		
1662	-13.3387	27.6387	4.1445		
1663	-13.3387	27.4487	3.9945		
1664	-13.1440	27.6387	4.1445		
1665	-13.1440	27.4487	3.9945		
1666	-13.3387	27.8287	3.9945		
1667	-13.1440	27.8287	3.9945		
1668	-14.0255	27.6387	3.0996		
1669	-14.0255	27.4487	3.0996		
1670	-13.878583	27.6387	3.248750		
1671	-13.878580	27.4487	3.248750		
1672	-13.731667	27.6387	3.3979		
1673	-13.731670	27.4487	3.3979		
1674	-13.584750	27.6387	3.547050		
1675	-13.584750	27.4487	3.547050		
1676	-13.437833	27.6387	3.6962		
1677	-13.437830	27.4487	3.6962		
1678	-13.290917	27.6387	3.845350		
1679	-13.290920	27.4487	3.845350		
1680	-13.1440	27.6387	3.9945		
1681	-13.290920	27.8287	3.845350		
1682	-13.437830	27.8287	3.6962		

1683	-13.584750	27.8287	3.547050		
1684	-13.731670	27.8287	3.3979		
1685	-13.878580	27.8287	3.248750		
1686	-14.0255	27.8287	3.0996		
1687	-17.1335	27.6387	3.9945		
1688	-16.986583	27.6387	3.845350		
1689	-16.986580	27.4487	3.845350		
1690	-16.839667	27.6387	3.6962		
1691	-16.839670	27.4487	3.6962		
1692	-16.692750	27.6387	3.547050		
1693	-16.692750	27.4487	3.547050		
1694	-16.545833	27.6387	3.3979		
1695	-16.545830	27.4487	3.3979		
1696	-16.398917	27.6387	3.248750		
1697	-16.398920	27.4487	3.248750		
1698	-16.398920	27.8287	3.248750		
1699	-16.545830	27.8287	3.3979		
17	-16.692750	27.8287	3.547050		
1701	-16.839670	27.8287	3.6962		
1702	-16.986580	27.8287	3.845350		
1703	-16.2520	27.6387	3.0996		
1704	-16.2520	27.4487	3.0996		
1705	-18.3387	27.8287	3.9945		
1706	-18.1440	27.8287	3.9945		
1707	-19.0255	27.6387	3.0996		

1708	-19.0255	27.4487	3.0996		
1709	-18.878583	27.6387	3.248750		
1710	-18.878580	27.4487	3.248750		
1711	-18.731667	27.6387	3.3979		
1712	-18.731670	27.4487	3.3979		
1713	-18.584750	27.6387	3.547050		
1714	-18.584750	27.4487	3.547050		
1715	-18.437833	27.6387	3.6962		
1716	-18.437830	27.4487	3.6962		
1717	-18.290917	27.6387	3.845350		
1718	-18.290920	27.4487	3.845350		
1719	-18.1440	27.6387	3.9945		
1720	-18.290920	27.8287	3.845350		
1721	-18.437830	27.8287	3.6962		
1722	-18.584750	27.8287	3.547050		
1723	-18.731670	27.8287	3.3979		
1724	-18.878580	27.8287	3.248750		
1725	-19.0255	27.8287	3.0996		
1726	-22.1335	27.6387	3.9945		
1727	-21.986583	27.6387	3.845350		
1728	-21.986580	27.4487	3.845350		
1729	-21.839667	27.6387	3.6962		
1730	-21.839670	27.4487	3.6962		
1731	-21.692750	27.6387	3.547050		
1732	-21.692750	27.4487	3.547050		

1733	-21.545833	27.6387	3.3979		
1734	-21.545830	27.4487	3.3979		
1735	-21.398917	27.6387	3.248750		
1736	-21.398920	27.4487	3.248750		
1737	-21.398920	27.8287	3.248750		
1738	-21.545830	27.8287	3.3979		
1739	-21.692750	27.8287	3.547050		
1740	-21.839670	27.8287	3.6962		
1741	-21.986580	27.8287	3.845350		
1742	-21.2520	27.6387	3.0996		
1743	-21.2520	27.4487	3.0996		
1744	-21.2520	27.8287	3.0996		
1745	-16.2520	27.8287	3.0996		
1746	-7.1335	27.6387	4.1445		
1747	-7.1335	27.8287	3.9945		
1748	-6.9387	27.6387	4.1445		
1749	-6.9387	27.8287	3.9945		
1750	-6.6387	27.6387	4.1445		
1751	-6.6387	27.8287	3.9945		
1752	-6.3387	27.6387	4.1445		
1753	-6.3387	27.8287	3.9945		
1754	-6.0387	27.6387	4.1445		
1755	-6.0387	27.8287	3.9945		
1756	-5.7387	27.6387	4.1445		
1757	-5.7387	27.8287	3.9945		

1758	-5.4387	27.6387	4.1445		
1759	-5.4387	27.8287	3.9945		
1760	-7.1335	27.4487	3.9945		
1761	-6.9387	27.4487	3.9945		
1762	-6.6387	27.4487	3.9945		
1763	-6.3387	27.4487	3.9945		
1764	-6.0387	27.4487	3.9945		
1765	-12.1335	27.6387	4.1445		
1766	-12.1335	27.8287	3.9945		
1767	-11.9387	27.6387	4.1445		
1768	-11.9387	27.8287	3.9945		
1769	-11.6387	27.6387	4.1445		
1770	-11.6387	27.8287	3.9945		
1771	-11.3387	27.6387	4.1445		
1772	-11.3387	27.8287	3.9945		
1773	-11.0387	27.6387	4.1445		
1774	-11.0387	27.8287	3.9945		
1775	-10.7387	27.6387	4.1445		
1776	-10.7387	27.8287	3.9945		
1777	-10.4387	27.6387	4.1445		
1778	-10.4387	27.8287	3.9945		
1779	-12.1335	27.4487	3.9945		
1780	-11.9387	27.4487	3.9945		
1781	-11.6387	27.4487	3.9945		
1782	-11.3387	27.4487	3.9945		

1783	-11.0387	27.4487	3.9945		
1784	-10.7387	27.4487	3.9945		
1785	-10.4387	27.4487	3.9945		
1786	-10.1387	27.6387	4.1445		
1787	-10.1387	27.4487	3.9945		
1788	-5.7387	27.4487	3.9945		
1789	-5.4387	27.4487	3.9945		
1790	-5.1387	27.6387	4.1445		
1791	-5.1387	27.4487	3.9945		
1792	-5.1387	27.8287	3.9945		
1793	-4.8387	27.6387	4.1445		
1794	-4.8387	27.8287	3.9945		
1795	-4.5387	27.6387	4.1445		
1796	-4.5387	27.8287	3.9945		
1797	-4.2387	27.6387	4.1445		
1798	-4.2387	27.8287	3.9945		
1799	-3.9387	27.6387	4.1445		
18	-3.9387	27.8287	3.9945		
1801	-3.6387	27.6387	4.1445		
1802	-3.6387	27.8287	3.9945		
1803	-4.8387	27.4487	3.9945		
1804	-4.5387	27.4487	3.9945		
1805	-4.2387	27.4487	3.9945		
1806	-10.1387	27.8287	3.9945		
1807	-9.8387	27.6387	4.1445		

1808	-9.8387	27.8287	3.9945		
1809	-9.5387	27.6387	4.1445		
1810	-9.5387	27.8287	3.9945		
1811	-9.2387	27.6387	4.1445		
1812	-9.2387	27.8287	3.9945		
1813	-8.9387	27.6387	4.1445		
1814	-8.9387	27.8287	3.9945		
1815	-8.6387	27.6387	4.1445		
1816	-8.6387	27.8287	3.9945		
1817	-9.8387	27.4487	3.9945		
1818	-9.5387	27.4487	3.9945		
1819	-9.2387	27.4487	3.9945		
1820	-8.9387	27.4487	3.9945		
1821	-12.6387	27.6387	1.7285		
1822	-8.6387	27.4487	3.9945		
1823	-8.3387	27.6387	4.1445		
1824	-8.3387	27.4487	3.9945		
1825	-8.1440	27.6387	4.1445		
1826	-8.1440	27.4487	3.9945		
1827	-3.9387	27.4487	3.9945		
1828	-7.6387	27.6387	1.7285		
1829	-3.6387	27.4487	3.9945		
1830	-3.3387	27.6387	4.1445		
1831	-3.3387	27.4487	3.9945		
1832	-3.1440	27.6387	4.1445		

1833	-3.1440	27.4487	3.9945		
1834	-3.3387	27.8287	3.9945		
1835	-3.1440	27.8287	3.9945		
1836	-4.0255	27.6387	3.0996		
1837	-4.0255	27.4487	3.0996		
1838	-3.878583	27.6387	3.248750		
1839	-3.878580	27.4487	3.248750		
1840	-3.731667	27.6387	3.3979		
1841	-3.731670	27.4487	3.3979		
1842	-3.584750	27.6387	3.547050		
1843	-3.584750	27.4487	3.547050		
1844	-3.437833	27.6387	3.6962		
1845	-3.437830	27.4487	3.6962		
1846	-3.290917	27.6387	3.845350		
1847	-3.290920	27.4487	3.845350		
1848	-3.1440	27.6387	3.9945		
1849	-3.290920	27.8287	3.845350		
1850	-3.437830	27.8287	3.6962		
1851	-3.584750	27.8287	3.547050		
1852	-3.731670	27.8287	3.3979		
1853	-3.878580	27.8287	3.248750		
1854	-4.0255	27.8287	3.0996		
1855	-7.1335	27.6387	3.9945		
1856	-6.986583	27.6387	3.845350		
1857	-6.986580	27.4487	3.845350		

1858	-6.839667	27.6387	3.6962		
1859	-6.839670	27.4487	3.6962		
1860	-6.692750	27.6387	3.547050		
1861	-6.692750	27.4487	3.547050		
1862	-6.545833	27.6387	3.3979		
1863	-6.545830	27.4487	3.3979		
1864	-6.398917	27.6387	3.248750		
1865	-6.398920	27.4487	3.248750		
1866	-6.398920	27.8287	3.248750		
1867	-6.545830	27.8287	3.3979		
1868	-6.692750	27.8287	3.547050		
1869	-6.839670	27.8287	3.6962		
1870	-6.986580	27.8287	3.845350		
1871	-6.2520	27.6387	3.0996		
1872	-6.2520	27.4487	3.0996		
1873	-8.3387	27.8287	3.9945		
1874	-8.1440	27.8287	3.9945		
1875	-9.0255	27.6387	3.0996		
1876	-9.0255	27.4487	3.0996		
1877	-8.878583	27.6387	3.248750		
1878	-8.878580	27.4487	3.248750		
1879	-8.731667	27.6387	3.3979		
1880	-8.731670	27.4487	3.3979		
1881	-8.584750	27.6387	3.547050		
1882	-8.584750	27.4487	3.547050		

1883	-8.437833	27.6387	3.6962		
1884	-8.437830	27.4487	3.6962		
1885	-8.290917	27.6387	3.845350		
1886	-8.290920	27.4487	3.845350		
1887	-8.1440	27.6387	3.9945		
1888	-8.290920	27.8287	3.845350		
1889	-8.437830	27.8287	3.6962		
1890	-8.584750	27.8287	3.547050		
1891	-8.731670	27.8287	3.3979		
1892	-8.878580	27.8287	3.248750		
1893	-9.0255	27.8287	3.0996		
1894	-12.1335	27.6387	3.9945		
1895	-11.986583	27.6387	3.845350		
1896	-11.986580	27.4487	3.845350		
1897	-11.839667	27.6387	3.6962		
1898	-11.839670	27.4487	3.6962		
1899	-11.692750	27.6387	3.547050		
19	-11.692750	27.4487	3.547050		
1901	-11.545833	27.6387	3.3979		
1902	-11.545830	27.4487	3.3979		
1903	-11.398917	27.6387	3.248750		
1904	-11.398920	27.4487	3.248750		
1905	-11.398920	27.8287	3.248750		
1906	-11.545830	27.8287	3.3979		
1907	-11.692750	27.8287	3.547050		

1908	-11.839670	27.8287	3.6962		
1909	-11.986580	27.8287	3.845350		
1910	-11.2520	27.6387	3.0996		
1911	-11.2520	27.4487	3.0996		
1912	-11.2520	27.8287	3.0996		
1913	-6.2520	27.8287	3.0996		
1914	2.8665	27.6387	4.1445		
1915	2.8665	27.8287	3.9945		
1916	3.0613	27.6387	4.1445		
1917	3.0613	27.8287	3.9945		
1918	3.3613	27.6387	4.1445		
1919	3.3613	27.8287	3.9945		
1920	3.6613	27.6387	4.1445		
1921	3.6613	27.8287	3.9945		
1922	3.9613	27.6387	4.1445		
1923	3.9613	27.8287	3.9945		
1924	4.2613	27.6387	4.1445		
1925	4.2613	27.8287	3.9945		
1926	4.5613	27.6387	4.1445		
1927	4.5613	27.8287	3.9945		
1928	2.8665	27.4487	3.9945		
1929	3.0613	27.4487	3.9945		
1930	3.3613	27.4487	3.9945		
1931	3.6613	27.4487	3.9945		
1932	3.9613	27.4487	3.9945		

1933	-2.1335	27.6387	4.1445		
1934	-2.1335	27.8287	3.9945		
1935	-1.9387	27.6387	4.1445		
1936	-1.9387	27.8287	3.9945		
1937	-1.6387	27.6387	4.1445		
1938	-1.6387	27.8287	3.9945		
1939	-1.3387	27.6387	4.1445		
1940	-1.3387	27.8287	3.9945		
1941	-1.0387	27.6387	4.1445		
1942	-1.0387	27.8287	3.9945		
1943	-0.7387	27.6387	4.1445		
1944	-0.7387	27.8287	3.9945		
1945	-0.4387	27.6387	4.1445		
1946	-0.4387	27.8287	3.9945		
1947	-2.1335	27.4487	3.9945		
1948	-1.9387	27.4487	3.9945		
1949	-1.6387	27.4487	3.9945		
1950	-1.3387	27.4487	3.9945		
1951	-1.0387	27.4487	3.9945		
1952	-0.7387	27.4487	3.9945		
1953	-0.4387	27.4487	3.9945		
1954	-0.1387	27.6387	4.1445		
1955	-0.1387	27.4487	3.9945		
1956	4.2613	27.4487	3.9945		
1957	4.5613	27.4487	3.9945		

1958	4.8613	27.6387	4.1445		
1959	4.8613	27.4487	3.9945		
1960	4.8613	27.8287	3.9945		
1961	5.1613	27.6387	4.1445		
1962	5.1613	27.8287	3.9945		
1963	5.4613	27.6387	4.1445		
1964	5.4613	27.8287	3.9945		
1965	5.7613	27.6387	4.1445		
1966	5.7613	27.8287	3.9945		
1967	6.0613	27.6387	4.1445		
1968	6.0613	27.8287	3.9945		
1969	6.3613	27.6387	4.1445		
1970	6.3613	27.8287	3.9945		
1971	5.1613	27.4487	3.9945		
1972	5.4613	27.4487	3.9945		
1973	5.7613	27.4487	3.9945		
1974	-0.1387	27.8287	3.9945		
1975	0.1613	27.6387	4.1445		
1976	0.1613	27.8287	3.9945		
1977	0.4613	27.6387	4.1445		
1978	0.4613	27.8287	3.9945		
1979	0.7613	27.6387	4.1445		
1980	0.7613	27.8287	3.9945		
1981	1.0613	27.6387	4.1445		
1982	1.0613	27.8287	3.9945		

1983	1.3613	27.6387	4.1445		
1984	1.3613	27.8287	3.9945		
1985	0.1613	27.4487	3.9945		
1986	0.4613	27.4487	3.9945		
1987	0.7613	27.4487	3.9945		
1988	1.0613	27.4487	3.9945		
1989	-2.6387	27.6387	1.7285		
1990	1.3613	27.4487	3.9945		
1991	1.6613	27.6387	4.1445		
1992	1.6613	27.4487	3.9945		
1993	1.8560	27.6387	4.1445		
1994	1.8560	27.4487	3.9945		
1995	6.0613	27.4487	3.9945		
1996	2.3613	27.6387	1.7285		
1997	6.3613	27.4487	3.9945		
1998	6.6613	27.6387	4.1445		
1999	6.6613	27.4487	3.9945		
20	6.8560	27.6387	4.1445		
21	6.8560	27.4487	3.9945		
22	6.6613	27.8287	3.9945		
23	6.8560	27.8287	3.9945		
24	5.9745	27.6387	3.0996		
25	5.9745	27.4487	3.0996		
26	6.121417	27.6387	3.248750		
27	6.121420	27.4487	3.248750		

28	6.268333	27.6387	3.3979		
29	6.268330	27.4487	3.3979		
2010	6.415250	27.6387	3.547050		
2011	6.415250	27.4487	3.547050		
2012	6.562167	27.6387	3.6962		
2013	6.562170	27.4487	3.6962		
2014	6.709083	27.6387	3.845350		
2015	6.709080	27.4487	3.845350		
2016	6.8560	27.6387	3.9945		
2017	6.709080	27.8287	3.845350		
2018	6.562170	27.8287	3.6962		
2019	6.415250	27.8287	3.547050		
2020	6.268330	27.8287	3.3979		
2021	6.121420	27.8287	3.248750		
2022	5.9745	27.8287	3.0996		
2023	2.8665	27.6387	3.9945		
2024	3.013417	27.6387	3.845350		
2025	3.013420	27.4487	3.845350		
2026	3.160333	27.6387	3.6962		
2027	3.160330	27.4487	3.6962		
2028	3.307250	27.6387	3.547050		
2029	3.307250	27.4487	3.547050		
2030	3.454167	27.6387	3.3979		
2031	3.454170	27.4487	3.3979		
2032	3.601083	27.6387	3.248750		

2033	3.601080	27.4487	3.248750		
2034	3.601080	27.8287	3.248750		
2035	3.454170	27.8287	3.3979		
2036	3.307250	27.8287	3.547050		
2037	3.160330	27.8287	3.6962		
2038	3.013420	27.8287	3.845350		
2039	3.7480	27.6387	3.0996		
2040	3.7480	27.4487	3.0996		
2041	1.6613	27.8287	3.9945		
2042	1.8560	27.8287	3.9945		
2043	0.9745	27.6387	3.0996		
2044	0.9745	27.4487	3.0996		
2045	1.121417	27.6387	3.248750		
2046	1.121420	27.4487	3.248750		
2047	1.268333	27.6387	3.3979		
2048	1.268330	27.4487	3.3979		
2049	1.415250	27.6387	3.547050		
2050	1.415250	27.4487	3.547050		
2051	1.562167	27.6387	3.6962		
2052	1.562170	27.4487	3.6962		
2053	1.709083	27.6387	3.845350		
2054	1.709080	27.4487	3.845350		
2055	1.8560	27.6387	3.9945		
2056	1.709080	27.8287	3.845350		
2057	1.562170	27.8287	3.6962		

2058	1.415250	27.8287	3.547050		
2059	1.268330	27.8287	3.3979		
2060	1.121420	27.8287	3.248750		
2061	0.9745	27.8287	3.0996		
2062	-2.1335	27.6387	3.9945		
2063	-1.986583	27.6387	3.845350		
2064	-1.986580	27.4487	3.845350		
2065	-1.839667	27.6387	3.6962		
2066	-1.839670	27.4487	3.6962		
2067	-1.692750	27.6387	3.547050		
2068	-1.692750	27.4487	3.547050		
2069	-1.545833	27.6387	3.3979		
2070	-1.545830	27.4487	3.3979		
2071	-1.398917	27.6387	3.248750		
2072	-1.398920	27.4487	3.248750		
2073	-1.398920	27.8287	3.248750		
2074	-1.545830	27.8287	3.3979		
2075	-1.692750	27.8287	3.547050		
2076	-1.839670	27.8287	3.6962		
2077	-1.986580	27.8287	3.845350		
2078	-1.2520	27.6387	3.0996		
2079	-1.2520	27.4487	3.0996		
2080	-1.2520	27.8287	3.0996		
2081	3.7480	27.8287	3.0996		
2082	12.8665	27.6387	4.1445		

2083	12.8665	27.8287	3.9945		
2084	13.0613	27.6387	4.1445		
2085	13.0613	27.8287	3.9945		
2086	13.3613	27.6387	4.1445		
2087	13.3613	27.8287	3.9945		
2088	13.6613	27.6387	4.1445		
2089	13.6613	27.8287	3.9945		
2090	13.9613	27.6387	4.1445		
2091	13.9613	27.8287	3.9945		
2092	14.2613	27.6387	4.1445		
2093	14.2613	27.8287	3.9945		
2094	14.5613	27.6387	4.1445		
2095	14.5613	27.8287	3.9945		
2096	12.8665	27.4487	3.9945		
2097	13.0613	27.4487	3.9945		
2098	13.3613	27.4487	3.9945		
2099	13.6613	27.4487	3.9945		
21	13.9613	27.4487	3.9945		
2101	7.8665	27.6387	4.1445		
2102	7.8665	27.8287	3.9945		
2103	8.0613	27.6387	4.1445		
2104	8.0613	27.8287	3.9945		
2105	8.3613	27.6387	4.1445		
2106	8.3613	27.8287	3.9945		
2107	8.6613	27.6387	4.1445		

2108	8.6613	27.8287	3.9945		
2109	8.9613	27.6387	4.1445		
2110	8.9613	27.8287	3.9945		
2111	9.2613	27.6387	4.1445		
2112	9.2613	27.8287	3.9945		
2113	9.5613	27.6387	4.1445		
2114	9.5613	27.8287	3.9945		
2115	7.8665	27.4487	3.9945		
2116	8.0613	27.4487	3.9945		
2117	8.3613	27.4487	3.9945		
2118	8.6613	27.4487	3.9945		
2119	8.9613	27.4487	3.9945		
2120	9.2613	27.4487	3.9945		
2121	9.5613	27.4487	3.9945		
2122	9.8613	27.6387	4.1445		
2123	9.8613	27.4487	3.9945		
2124	14.2613	27.4487	3.9945		
2125	14.5613	27.4487	3.9945		
2126	14.8613	27.6387	4.1445		
2127	14.8613	27.4487	3.9945		
2128	14.8613	27.8287	3.9945		
2129	15.1613	27.6387	4.1445		
2130	15.1613	27.8287	3.9945		
2131	15.4613	27.6387	4.1445		
2132	15.4613	27.8287	3.9945		

2133	15.7613	27.6387	4.1445		
2134	15.7613	27.8287	3.9945		
2135	16.0613	27.6387	4.1445		
2136	16.0613	27.8287	3.9945		
2137	16.3613	27.6387	4.1445		
2138	16.3613	27.8287	3.9945		
2139	15.1613	27.4487	3.9945		
2140	15.4613	27.4487	3.9945		
2141	15.7613	27.4487	3.9945		
2142	9.8613	27.8287	3.9945		
2143	10.1613	27.6387	4.1445		
2144	10.1613	27.8287	3.9945		
2145	10.4613	27.6387	4.1445		
2146	10.4613	27.8287	3.9945		
2147	10.7613	27.6387	4.1445		
2148	10.7613	27.8287	3.9945		
2149	11.0613	27.6387	4.1445		
2150	11.0613	27.8287	3.9945		
2151	11.3613	27.6387	4.1445		
2152	11.3613	27.8287	3.9945		
2153	10.1613	27.4487	3.9945		
2154	10.4613	27.4487	3.9945		
2155	10.7613	27.4487	3.9945		
2156	11.0613	27.4487	3.9945		
2157	7.3613	27.6387	1.7285		

2158	11.3613	27.4487	3.9945		
2159	11.6613	27.6387	4.1445		
2160	11.6613	27.4487	3.9945		
2161	11.8560	27.6387	4.1445		
2162	11.8560	27.4487	3.9945		
2163	16.0613	27.4487	3.9945		
2164	12.3613	27.6387	1.7285		
2165	16.3613	27.4487	3.9945		
2166	16.6613	27.6387	4.1445		
2167	16.6613	27.4487	3.9945		
2168	16.8560	27.6387	4.1445		
2169	16.8560	27.4487	3.9945		
2170	16.6613	27.8287	3.9945		
2171	16.8560	27.8287	3.9945		
2172	15.9745	27.6387	3.0996		
2173	15.9745	27.4487	3.0996		
2174	16.121417	27.6387	3.248750		
2175	16.121420	27.4487	3.248750		
2176	16.268333	27.6387	3.3979		
2177	16.268330	27.4487	3.3979		
2178	16.415250	27.6387	3.547050		
2179	16.415250	27.4487	3.547050		
2180	16.562167	27.6387	3.6962		
2181	16.562170	27.4487	3.6962		
2182	16.709083	27.6387	3.845350		

2183	16.709080	27.4487	3.845350		
2184	16.8560	27.6387	3.9945		
2185	16.709080	27.8287	3.845350		
2186	16.562170	27.8287	3.6962		
2187	16.415250	27.8287	3.547050		
2188	16.268330	27.8287	3.3979		
2189	16.121420	27.8287	3.248750		
2190	15.9745	27.8287	3.0996		
2191	12.8665	27.6387	3.9945		
2192	13.013417	27.6387	3.845350		
2193	13.013420	27.4487	3.845350		
2194	13.160333	27.6387	3.6962		
2195	13.160330	27.4487	3.6962		
2196	13.307250	27.6387	3.547050		
2197	13.307250	27.4487	3.547050		
2198	13.454167	27.6387	3.3979		
2199	13.454170	27.4487	3.3979		
22	13.601083	27.6387	3.248750		
2201	13.601080	27.4487	3.248750		
2202	13.601080	27.8287	3.248750		
2203	13.454170	27.8287	3.3979		
2204	13.307250	27.8287	3.547050		
2205	13.160330	27.8287	3.6962		
2206	13.013420	27.8287	3.845350		
2207	13.7480	27.6387	3.0996		

2208	13.7480	27.4487	3.0996		
2209	11.6613	27.8287	3.9945		
2210	11.8560	27.8287	3.9945		
2211	10.9745	27.6387	3.0996		
2212	10.9745	27.4487	3.0996		
2213	11.121417	27.6387	3.248750		
2214	11.121420	27.4487	3.248750		
2215	11.268333	27.6387	3.3979		
2216	11.268330	27.4487	3.3979		
2217	11.415250	27.6387	3.547050		
2218	11.415250	27.4487	3.547050		
2219	11.562167	27.6387	3.6962		
2220	11.562170	27.4487	3.6962		
2221	11.709083	27.6387	3.845350		
2222	11.709080	27.4487	3.845350		
2223	11.8560	27.6387	3.9945		
2224	11.709080	27.8287	3.845350		
2225	11.562170	27.8287	3.6962		
2226	11.415250	27.8287	3.547050		
2227	11.268330	27.8287	3.3979		
2228	11.121420	27.8287	3.248750		
2229	10.9745	27.8287	3.0996		
2230	7.8665	27.6387	3.9945		
2231	8.013417	27.6387	3.845350		
2232	8.013420	27.4487	3.845350		

2233	8.160333	27.6387	3.6962		
2234	8.160330	27.4487	3.6962		
2235	8.307250	27.6387	3.547050		
2236	8.307250	27.4487	3.547050		
2237	8.454167	27.6387	3.3979		
2238	8.454170	27.4487	3.3979		
2239	8.601083	27.6387	3.248750		
2240	8.601080	27.4487	3.248750		
2241	8.601080	27.8287	3.248750		
2242	8.454170	27.8287	3.3979		
2243	8.307250	27.8287	3.547050		
2244	8.160330	27.8287	3.6962		
2245	8.013420	27.8287	3.845350		
2246	8.7480	27.6387	3.0996		
2247	8.7480	27.4487	3.0996		
2248	8.7480	27.8287	3.0996		
2249	13.7480	27.8287	3.0996		
2250	22.8665	27.6387	4.1445		
2251	22.8665	27.8287	3.9945		
2252	23.0613	27.6387	4.1445		
2253	23.0613	27.8287	3.9945		
2254	23.3613	27.6387	4.1445		
2255	23.3613	27.8287	3.9945		
2256	23.6613	27.6387	4.1445		
2257	23.6613	27.8287	3.9945		

2258	23.9613	27.6387	4.1445		
2259	23.9613	27.8287	3.9945		
2260	24.2613	27.6387	4.1445		
2261	24.2613	27.8287	3.9945		
2262	24.5613	27.6387	4.1445		
2263	24.5613	27.8287	3.9945		
2264	22.8665	27.4487	3.9945		
2265	23.0613	27.4487	3.9945		
2266	23.3613	27.4487	3.9945		
2267	23.6613	27.4487	3.9945		
2268	23.9613	27.4487	3.9945		
2269	17.8665	27.6387	4.1445		
2270	17.8665	27.8287	3.9945		
2271	18.0613	27.6387	4.1445		
2272	18.0613	27.8287	3.9945		
2273	18.3613	27.6387	4.1445		
2274	18.3613	27.8287	3.9945		
2275	18.6613	27.6387	4.1445		
2276	18.6613	27.8287	3.9945		
2277	18.9613	27.6387	4.1445		
2278	18.9613	27.8287	3.9945		
2279	19.2613	27.6387	4.1445		
2280	19.2613	27.8287	3.9945		
2281	19.5613	27.6387	4.1445		
2282	19.5613	27.8287	3.9945		

2283	17.8665	27.4487	3.9945		
2284	18.0613	27.4487	3.9945		
2285	18.3613	27.4487	3.9945		
2286	18.6613	27.4487	3.9945		
2287	18.9613	27.4487	3.9945		
2288	19.2613	27.4487	3.9945		
2289	19.5613	27.4487	3.9945		
2290	19.8613	27.6387	4.1445		
2291	19.8613	27.4487	3.9945		
2292	24.2613	27.4487	3.9945		
2293	24.5613	27.4487	3.9945		
2294	24.8613	27.6387	4.1445		
2295	24.8613	27.4487	3.9945		
2296	24.8613	27.8287	3.9945		
2297	25.1613	27.6387	4.1445		
2298	25.1613	27.8287	3.9945		
2299	25.4613	27.6387	4.1445		
23	25.4613	27.8287	3.9945		
2301	25.7613	27.6387	4.1445		
2302	25.7613	27.8287	3.9945		
2303	26.0613	27.6387	4.1445		
2304	26.0613	27.8287	3.9945		
2305	26.3613	27.6387	4.1445		
2306	26.3613	27.8287	3.9945		
2307	25.1613	27.4487	3.9945		

2308	25.4613	27.4487	3.9945		
2309	25.7613	27.4487	3.9945		
2310	19.8613	27.8287	3.9945		
2311	20.1613	27.6387	4.1445		
2312	20.1613	27.8287	3.9945		
2313	20.4613	27.6387	4.1445		
2314	20.4613	27.8287	3.9945		
2315	20.7613	27.6387	4.1445		
2316	20.7613	27.8287	3.9945		
2317	21.0613	27.6387	4.1445		
2318	21.0613	27.8287	3.9945		
2319	21.3613	27.6387	4.1445		
2320	21.3613	27.8287	3.9945		
2321	20.1613	27.4487	3.9945		
2322	20.4613	27.4487	3.9945		
2323	20.7613	27.4487	3.9945		
2324	21.0613	27.4487	3.9945		
2325	17.3613	27.6387	1.7285		
2326	21.3613	27.4487	3.9945		
2327	21.6613	27.6387	4.1445		
2328	21.6613	27.4487	3.9945		
2329	21.8560	27.6387	4.1445		
2330	21.8560	27.4487	3.9945		
2331	26.0613	27.4487	3.9945		
2332	22.3613	27.6387	1.7285		

2333	26.3613	27.4487	3.9945		
2334	26.6613	27.6387	4.1445		
2335	26.6613	27.4487	3.9945		
2336	26.8560	27.6387	4.1445		
2337	26.8560	27.4487	3.9945		
2338	26.6613	27.8287	3.9945		
2339	26.8560	27.8287	3.9945		
2340	25.9745	27.6387	3.0996		
2341	25.9745	27.4487	3.0996		
2342	26.121417	27.6387	3.248750		
2343	26.121420	27.4487	3.248750		
2344	26.268333	27.6387	3.3979		
2345	26.268330	27.4487	3.3979		
2346	26.415250	27.6387	3.547050		
2347	26.415250	27.4487	3.547050		
2348	26.562167	27.6387	3.6962		
2349	26.562170	27.4487	3.6962		
2350	26.709083	27.6387	3.845350		
2351	26.709080	27.4487	3.845350		
2352	26.8560	27.6387	3.9945		
2353	26.709080	27.8287	3.845350		
2354	26.562170	27.8287	3.6962		
2355	26.415250	27.8287	3.547050		
2356	26.268330	27.8287	3.3979		
2357	26.121420	27.8287	3.248750		

2358	25.9745	27.8287	3.0996		
2359	22.8665	27.6387	3.9945		
2360	23.013417	27.6387	3.845350		
2361	23.013420	27.4487	3.845350		
2362	23.160333	27.6387	3.6962		
2363	23.160330	27.4487	3.6962		
2364	23.307250	27.6387	3.547050		
2365	23.307250	27.4487	3.547050		
2366	23.454167	27.6387	3.3979		
2367	23.454170	27.4487	3.3979		
2368	23.601083	27.6387	3.248750		
2369	23.601080	27.4487	3.248750		
2370	23.601080	27.8287	3.248750		
2371	23.454170	27.8287	3.3979		
2372	23.307250	27.8287	3.547050		
2373	23.160330	27.8287	3.6962		
2374	23.013420	27.8287	3.845350		
2375	23.7480	27.6387	3.0996		
2376	23.7480	27.4487	3.0996		
2377	21.6613	27.8287	3.9945		
2378	21.8560	27.8287	3.9945		
2379	20.9745	27.6387	3.0996		
2380	20.9745	27.4487	3.0996		
2381	21.121417	27.6387	3.248750		
2382	21.121420	27.4487	3.248750		

2383	21.268333	27.6387	3.3979		
2384	21.268330	27.4487	3.3979		
2385	21.415250	27.6387	3.547050		
2386	21.415250	27.4487	3.547050		
2387	21.562167	27.6387	3.6962		
2388	21.562170	27.4487	3.6962		
2389	21.709083	27.6387	3.845350		
2390	21.709080	27.4487	3.845350		
2391	21.8560	27.6387	3.9945		
2392	21.709080	27.8287	3.845350		
2393	21.562170	27.8287	3.6962		
2394	21.415250	27.8287	3.547050		
2395	21.268330	27.8287	3.3979		
2396	21.121420	27.8287	3.248750		
2397	20.9745	27.8287	3.0996		
2398	17.8665	27.6387	3.9945		
2399	18.013417	27.6387	3.845350		
24	18.013420	27.4487	3.845350		
2401	18.160333	27.6387	3.6962		
2402	18.160330	27.4487	3.6962		
2403	18.307250	27.6387	3.547050		
2404	18.307250	27.4487	3.547050		
2405	18.454167	27.6387	3.3979		
2406	18.454170	27.4487	3.3979		
2407	18.601083	27.6387	3.248750		

2408	18.601080	27.4487	3.248750		
2409	18.601080	27.8287	3.248750		
2410	18.454170	27.8287	3.3979		
2411	18.307250	27.8287	3.547050		
2412	18.160330	27.8287	3.6962		
2413	18.013420	27.8287	3.845350		
2414	18.7480	27.6387	3.0996		
2415	18.7480	27.4487	3.0996		
2416	18.7480	27.8287	3.0996		
2417	23.7480	27.8287	3.0996		
2418	27.3613	27.6387	1.7285		
2419	-10.9305	27.4487	3.3887		
2420	-10.7289	27.4487	3.5225		
2421	-10.5732	27.4487	3.5978		
2422	-10.42	27.4487	3.6530		
2423	-10.2355	27.4487	3.6838		
2424	-10.1387	27.4487	3.6940		
2425	-10.0420	27.4487	3.6838		
2426	-9.8773	27.4487	3.6530		
2427	-9.7043	27.4487	3.5978		
2428	-9.5486	27.4487	3.5225		
2429	-9.3470	27.4487	3.3887		
2430	-9.1536	27.4487	3.2261		
2431	-9.1536	27.6387	3.2261		
2432	-9.3470	27.6387	3.3887		

2433	-9.5486	27.6387	3.5225		
2434	-9.7043	27.6387	3.5978		
2435	-9.8773	27.6387	3.6530		
2436	-10.0420	27.6387	3.6838		
2437	-10.1387	27.6387	3.6940		
2438	-10.2355	27.6387	3.6838		
2439	-10.42	27.6387	3.6530		
2440	-10.5732	27.6387	3.5978		
2441	-10.7289	27.6387	3.5225		
2442	-10.9305	27.6387	3.3887		
2443	-11.1239	27.6387	3.2261		
2447	5.8464	27.8287	3.2261		
2448	5.6530	27.8287	3.3887		
2449	5.4514	27.8287	3.5225		
2450	5.2957	27.8287	3.5978		
2451	5.1227	27.8287	3.6530		
2452	4.9580	27.8287	3.6838		
2453	4.8613	27.8287	3.6940		
2454	4.7645	27.8287	3.6838		
2455	4.5998	27.8287	3.6530		
2456	4.4268	27.8287	3.5978		
2457	4.2711	27.8287	3.5225		
2458	4.0695	27.8287	3.3887		
2459	3.8761	27.8287	3.2261		
2463	3.8761	27.4487	3.2261		

2464	4.0695	27.4487	3.3887		
2465	4.2711	27.4487	3.5225		
2466	4.4268	27.4487	3.5978		
2467	4.5998	27.4487	3.6530		
2468	4.7645	27.4487	3.6838		
2469	4.8613	27.4487	3.6940		
2470	4.9580	27.4487	3.6838		
2471	5.1227	27.4487	3.6530		
2472	5.2957	27.4487	3.5978		
2473	5.4514	27.4487	3.5225		
2474	5.6530	27.4487	3.3887		
2475	5.8464	27.4487	3.2261		
2476	5.8464	27.6387	3.2261		
2477	5.6530	27.6387	3.3887		
2478	5.4514	27.6387	3.5225		
2479	5.2957	27.6387	3.5978		
2480	5.1227	27.6387	3.6530		
2481	4.9580	27.6387	3.6838		
2482	4.8613	27.6387	3.6940		
2483	4.7645	27.6387	3.6838		
2484	4.5998	27.6387	3.6530		
2485	4.4268	27.6387	3.5978		
2486	4.2711	27.6387	3.5225		
2487	4.0695	27.6387	3.3887		
2488	3.8761	27.6387	3.2261		

2492	0.8464	27.8287	3.2261		
2493	0.6530	27.8287	3.3887		
2494	0.4514	27.8287	3.5225		
2495	0.2957	27.8287	3.5978		
2496	0.1227	27.8287	3.6530		
2497	-0.0420	27.8287	3.6838		
2498	-0.1387	27.8287	3.6940		
2499	-0.2355	27.8287	3.6838		
25	-0.42	27.8287	3.6530		
2501	-0.5732	27.8287	3.5978		
2502	-0.7289	27.8287	3.5225		
2503	-0.9305	27.8287	3.3887		
2504	-1.1239	27.8287	3.2261		
2508	-1.1239	27.4487	3.2261		
2509	-0.9305	27.4487	3.3887		
2510	-0.7289	27.4487	3.5225		
2511	-0.5732	27.4487	3.5978		
2512	-0.42	27.4487	3.6530		
2513	-0.2355	27.4487	3.6838		
2514	-0.1387	27.4487	3.6940		
2515	-0.0420	27.4487	3.6838		
2516	0.1227	27.4487	3.6530		
2517	0.2957	27.4487	3.5978		
2518	0.4514	27.4487	3.5225		
2519	0.6530	27.4487	3.3887		

2520	0.8464	27.4487	3.2261		
2521	0.8464	27.6387	3.2261		
2522	0.6530	27.6387	3.3887		
2523	0.4514	27.6387	3.5225		
2524	0.2957	27.6387	3.5978		
2525	0.1227	27.6387	3.6530		
2526	-0.0420	27.6387	3.6838		
2527	-0.1387	27.6387	3.6940		
2528	-0.2355	27.6387	3.6838		
2529	-0.42	27.6387	3.6530		
2530	-0.5732	27.6387	3.5978		
2531	-0.7289	27.6387	3.5225		
2532	-0.9305	27.6387	3.3887		
2533	-1.1239	27.6387	3.2261		
2537	15.8464	27.8287	3.2261		
2538	15.6530	27.8287	3.3887		
2539	15.4514	27.8287	3.5225		
2540	15.2957	27.8287	3.5978		
2541	15.1227	27.8287	3.6530		
2542	14.9580	27.8287	3.6838		
2543	14.8613	27.8287	3.6940		
2544	14.7645	27.8287	3.6838		
2545	14.5998	27.8287	3.6530		
2546	14.4268	27.8287	3.5978		
2547	14.2711	27.8287	3.5225		

2548	14.0695	27.8287	3.3887		
2549	13.8761	27.8287	3.2261		
2553	13.8761	27.4487	3.2261		
2554	14.0695	27.4487	3.3887		
2555	14.2711	27.4487	3.5225		
2556	14.4268	27.4487	3.5978		
2557	14.5998	27.4487	3.6530		
2558	14.7645	27.4487	3.6838		
2559	14.8613	27.4487	3.6940		
2560	14.9580	27.4487	3.6838		
2561	15.1227	27.4487	3.6530		
2562	15.2957	27.4487	3.5978		
2563	15.4514	27.4487	3.5225		
2564	15.6530	27.4487	3.3887		
2565	15.8464	27.4487	3.2261		
2566	15.8464	27.6387	3.2261		
2567	15.6530	27.6387	3.3887		
2568	15.4514	27.6387	3.5225		
2569	15.2957	27.6387	3.5978		
2570	15.1227	27.6387	3.6530		
2571	14.9580	27.6387	3.6838		
2572	14.8613	27.6387	3.6940		
2573	14.7645	27.6387	3.6838		
2574	14.5998	27.6387	3.6530		
2575	14.4268	27.6387	3.5978		

2576	14.2711	27.6387	3.5225		
2577	14.0695	27.6387	3.3887		
2578	13.8761	27.6387	3.2261		
2582	10.8464	27.8287	3.2261		
2583	10.6530	27.8287	3.3887		
2584	10.4514	27.8287	3.5225		
2585	10.2957	27.8287	3.5978		
2586	10.1227	27.8287	3.6530		
2587	9.9580	27.8287	3.6838		
2588	9.8613	27.8287	3.6940		
2589	9.7645	27.8287	3.6838		
2590	9.5998	27.8287	3.6530		
2591	9.4268	27.8287	3.5978		
2592	9.2711	27.8287	3.5225		
2593	9.0695	27.8287	3.3887		
2594	8.8761	27.8287	3.2261		
2598	8.8761	27.4487	3.2261		
2599	9.0695	27.4487	3.3887		
26	9.2711	27.4487	3.5225		
2601	9.4268	27.4487	3.5978		
2602	9.5998	27.4487	3.6530		
2603	9.7645	27.4487	3.6838		
2604	9.8613	27.4487	3.6940		
2605	9.9580	27.4487	3.6838		
2606	10.1227	27.4487	3.6530		

2607	10.2957	27.4487	3.5978		
2608	10.4514	27.4487	3.5225		
2609	10.6530	27.4487	3.3887		
2610	10.8464	27.4487	3.2261		
2611	10.8464	27.6387	3.2261		
2612	10.6530	27.6387	3.3887		
2613	10.4514	27.6387	3.5225		
2614	10.2957	27.6387	3.5978		
2615	10.1227	27.6387	3.6530		
2616	9.9580	27.6387	3.6838		
2617	9.8613	27.6387	3.6940		
2618	9.7645	27.6387	3.6838		
2619	9.5998	27.6387	3.6530		
2620	9.4268	27.6387	3.5978		
2621	9.2711	27.6387	3.5225		
2622	9.0695	27.6387	3.3887		
2623	8.8761	27.6387	3.2261		
2627	25.8464	27.8287	3.2261		
2628	25.6530	27.8287	3.3887		
2629	25.4514	27.8287	3.5225		
2630	25.2957	27.8287	3.5978		
2631	25.1227	27.8287	3.6530		
2632	24.9580	27.8287	3.6838		
2633	24.8613	27.8287	3.6940		
2634	24.7645	27.8287	3.6838		

2635	24.5998	27.8287	3.6530		
2636	24.4268	27.8287	3.5978		
2637	24.2711	27.8287	3.5225		
2638	24.0695	27.8287	3.3887		
2639	23.8761	27.8287	3.2261		
2643	23.8761	27.4487	3.2261		
2644	24.0695	27.4487	3.3887		
2645	24.2711	27.4487	3.5225		
2646	24.4268	27.4487	3.5978		
2647	24.5998	27.4487	3.6530		
2648	24.7645	27.4487	3.6838		
2649	24.8613	27.4487	3.6940		
2650	24.9580	27.4487	3.6838		
2651	25.1227	27.4487	3.6530		
2652	25.2957	27.4487	3.5978		
2653	25.4514	27.4487	3.5225		
2654	25.6530	27.4487	3.3887		
2655	25.8464	27.4487	3.2261		
2656	25.8464	27.6387	3.2261		
2657	25.6530	27.6387	3.3887		
2658	25.4514	27.6387	3.5225		
2659	25.2957	27.6387	3.5978		
2660	25.1227	27.6387	3.6530		
2661	24.9580	27.6387	3.6838		
2662	24.8613	27.6387	3.6940		

2663	24.7645	27.6387	3.6838		
2664	24.5998	27.6387	3.6530		
2665	24.4268	27.6387	3.5978		
2666	24.2711	27.6387	3.5225		
2667	24.0695	27.6387	3.3887		
2668	23.8761	27.6387	3.2261		
2672	20.8464	27.8287	3.2261		
2673	20.6530	27.8287	3.3887		
2674	20.4514	27.8287	3.5225		
2675	20.2957	27.8287	3.5978		
2676	20.1227	27.8287	3.6530		
2677	19.9580	27.8287	3.6838		
2678	19.8613	27.8287	3.6940		
2679	19.7645	27.8287	3.6838		
2680	19.5998	27.8287	3.6530		
2681	19.4268	27.8287	3.5978		
2682	19.2711	27.8287	3.5225		
2683	19.0695	27.8287	3.3887		
2684	18.8761	27.8287	3.2261		
2688	18.8761	27.4487	3.2261		
2689	19.0695	27.4487	3.3887		
2690	19.2711	27.4487	3.5225		
2691	19.4268	27.4487	3.5978		
2692	19.5998	27.4487	3.6530		
2693	19.7645	27.4487	3.6838		

2694	19.8613	27.4487	3.6940		
2695	19.9580	27.4487	3.6838		
2696	20.1227	27.4487	3.6530		
2697	20.2957	27.4487	3.5978		
2698	20.4514	27.4487	3.5225		
2699	20.6530	27.4487	3.3887		
27	20.8464	27.4487	3.2261		
2701	20.8464	27.6387	3.2261		
2702	20.6530	27.6387	3.3887		
2703	20.4514	27.6387	3.5225		
2704	20.2957	27.6387	3.5978		
2705	20.1227	27.6387	3.6530		
2706	19.9580	27.6387	3.6838		
2707	19.8613	27.6387	3.6940		
2708	19.7645	27.6387	3.6838		
2709	19.5998	27.6387	3.6530		
2710	19.4268	27.6387	3.5978		
2711	-32.4148	27.6387	1.7285		
2712	-32.1909	27.6387	1.7285		
2713	19.2711	27.6387	3.5225		
2714	19.0695	27.6387	3.3887		
2715	18.8761	27.6387	3.2261		
2719	-32.0875	27.6387	1.9164		
2720	-31.8992	27.6387	2.2318		
2721	-31.7464	27.6387	2.4691		

2722	-31.5824	27.6387	2.7034		
2723	-31.4490	27.6387	2.8758		
2728	-32.6387	27.6387	4.1445		
2736	-32.6387	27.6387	3.9029		
2737	-32.6387	27.6387	3.1781		
2738	-32.6387	27.6387	2.9365		
2739	-32.6387	27.6387	2.6949		
2740	-32.6387	27.6387	2.4533		
2741	-32.6387	27.6387	2.2117		
2742	-32.6387	27.6387	1.9701		
2745	-32.6387	27.6387	3.6613		
2746	-32.6387	27.6387	3.4197		
2747	-32.455315	27.6387	1.9145		
2748	-32.271930	27.6387	1.9145		
2749	-32.473422	27.6387	2.15		
2750	-32.308144	27.6387	2.15		
2751	-32.142867	27.6387	2.15		
2752	-32.445020	27.6387	2.286499		
2753	-32.251339	27.6387	2.286499		
2754	-32.057659	27.6387	2.286499		
2755	-32.459764	27.6387	2.472499		
2756	-32.280828	27.6387	2.472499		
2757	-32.101893	27.6387	2.472499		
2758	-31.922957	27.6387	2.472499		
2759	-32.433726	27.6387	2.658499		

2760	-32.228752	27.6387	2.658499		
2761	-32.023777	27.6387	2.658499		
2762	-31.818803	27.6387	2.658499		
2763	-32.444453	27.6387	2.844499		
2764	-32.250207	27.6387	2.844499		
2765	-32.055960	27.6387	2.844499		
2766	-31.861714	27.6387	2.844499		
2767	-31.667467	27.6387	2.844499		
2768	-32.449290	27.6387	3.030498		
2769	-32.259879	27.6387	3.030498		
2770	-32.070469	27.6387	3.030498		
2771	-31.881058	27.6387	3.030498		
2772	-31.691648	27.6387	3.030498		
2773	-31.502237	27.6387	3.030498		
2774	-32.426773	27.6387	3.216498		
2775	-32.214846	27.6387	3.216498		
2776	-32.2919	27.6387	3.216498		
2777	-31.790992	27.6387	3.216498		
2778	-31.579065	27.6387	3.216498		
2779	-32.457311	27.6387	3.402498		
2780	-32.275922	27.6387	3.402498		
2781	-32.094533	27.6387	3.402498		
2782	-31.913144	27.6387	3.402498		
2783	-32.457675	27.6387	3.588498		
2784	-32.276651	27.6387	3.588498		

2785	-32.095626	27.6387	3.588498		
2786	-32.458223	27.6387	3.774497		
2787	-32.277746	27.6387	3.774497		
2788	-32.459135	27.6387	3.960497		
2829	-44.022920	27.4487	3.391726		
2830	-43.874479	27.4487	3.542419		
2831	-43.726039	27.4487	3.693113		
2832	-43.577598	27.4487	3.843806		
2833	-44.174097	27.4487	3.527760		
2834	-44.020843	27.4487	3.683340		
2835	-43.867589	27.4487	3.838920		
2836	-44.373168	27.4487	3.615173		
2837	-44.248616	27.4487	3.741616		
2838	-44.124065	27.4487	3.868058		
2839	-44.551407	27.4487	3.723735		
2840	-44.418049	27.4487	3.859118		
2841	-44.680498	27.4487	3.882191		
2842	-45.3765	27.4487	3.843524		
2843	-45.264031	27.4487	3.868814		
2844	-45.7187	27.4487	3.705492		
2845	-45.567744	27.4487	3.849996		
2846	-46.279754	27.4487	3.416685		
2847	-46.137460	27.4487	3.561139		
2848	-45.995166	27.4487	3.705592		
2849	-45.852872	27.4487	3.8546		

2850	-46.422414	27.4487	3.561366		
2851	-46.280195	27.4487	3.705744		
2852	-46.137975	27.4487	3.850122		
2853	-46.565126	27.4487	3.705994		
2854	-46.423030	27.4487	3.850247		
2895	-43.856942	27.8287	3.849745		
2896	-43.714352	27.8287	3.704990		
2897	-44.142120	27.8287	3.849746		
2898	-43.999530	27.8287	3.704991		
2899	-43.856940	27.8287	3.560237		
29	-44.427297	27.8287	3.849745		
2901	-44.284707	27.8287	3.704990		
2902	-44.142116	27.8287	3.560235		
2903	-43.999525	27.8287	3.415480		
2904	-44.712475	27.8287	3.849745		
2905	-44.569885	27.8287	3.704990		
2906	-45.016889	27.8287	3.869274		
2907	-45.276879	27.8287	3.843703		
2908	-45.599815	27.8287	3.882035		
2909	-45.862099	27.8287	3.858794		
2910	-45.728421	27.8287	3.723087		
2911	-46.156109	27.8287	3.867760		
2912	-46.031264	27.8287	3.741020		
2913	-45.906419	27.8287	3.614281		
2914	-46.412541	27.8287	3.838579		

2915	-46.258952	27.8287	3.682658		
2916	-46.105362	27.8287	3.526737		
2917	-46.7026	27.8287	3.843534		
2918	-46.553890	27.8287	3.692567		
2919	-46.405181	27.8287	3.541601		
2920	-46.256472	27.8287	3.390634		
2961	-49.022920	27.4487	3.391726		
2962	-48.874479	27.4487	3.542419		
2963	-48.726039	27.4487	3.693113		
2964	-48.577598	27.4487	3.843806		
2965	-49.174097	27.4487	3.527760		
2966	-49.020843	27.4487	3.683340		
2967	-48.867589	27.4487	3.838920		
2968	-49.373168	27.4487	3.615173		
2969	-49.248616	27.4487	3.741616		
2970	-49.124065	27.4487	3.868058		
2971	-49.551407	27.4487	3.723735		
2972	-49.418049	27.4487	3.859118		
2973	-49.680498	27.4487	3.882191		
2974	-50.3765	27.4487	3.843524		
2975	-50.264031	27.4487	3.868814		
2976	-50.7187	27.4487	3.705492		
2977	-50.567744	27.4487	3.849996		
2978	-51.279754	27.4487	3.416685		
2979	-51.137460	27.4487	3.561139		

2980	-50.995166	27.4487	3.705592		
2981	-50.852872	27.4487	3.8546		
2982	-51.422414	27.4487	3.561366		
2983	-51.280195	27.4487	3.705744		
2984	-51.137975	27.4487	3.850122		
2985	-51.565126	27.4487	3.705994		
2986	-51.423030	27.4487	3.850247		
3027	-48.856942	27.8287	3.849745		
3028	-48.714352	27.8287	3.704990		
3029	-49.142120	27.8287	3.849746		
3030	-48.999530	27.8287	3.704991		
3031	-48.856940	27.8287	3.560237		
3032	-49.427297	27.8287	3.849745		
3033	-49.284707	27.8287	3.704990		
3034	-49.142116	27.8287	3.560235		
3035	-48.999525	27.8287	3.415480		
3036	-49.712475	27.8287	3.849745		
3037	-49.569885	27.8287	3.704990		
3038	-50.016889	27.8287	3.869274		
3039	-50.276879	27.8287	3.843703		
3040	-50.599815	27.8287	3.882035		
3041	-50.862099	27.8287	3.858794		
3042	-50.728421	27.8287	3.723087		
3043	-51.156109	27.8287	3.867760		
3044	-51.031264	27.8287	3.741020		

3045	-50.906419	27.8287	3.614281		
3046	-51.412541	27.8287	3.838579		
3047	-51.258952	27.8287	3.682658		
3048	-51.105362	27.8287	3.526737		
3049	-51.7026	27.8287	3.843534		
3050	-51.553890	27.8287	3.692567		
3051	-51.405181	27.8287	3.541601		
3052	-51.256472	27.8287	3.390634		
3093	-34.022920	27.4487	3.391726		
3094	-33.874479	27.4487	3.542419		
3095	-33.726039	27.4487	3.693113		
3096	-33.577598	27.4487	3.843806		
3097	-34.174097	27.4487	3.527760		
3098	-34.020843	27.4487	3.683340		
3099	-33.867589	27.4487	3.838920		
31	-34.373168	27.4487	3.615173		
3101	-34.248616	27.4487	3.741616		
3102	-34.124065	27.4487	3.868058		
3103	-34.551407	27.4487	3.723735		
3104	-34.418049	27.4487	3.859118		
3105	-34.680498	27.4487	3.882191		
3106	-35.3765	27.4487	3.843524		
3107	-35.264031	27.4487	3.868814		
3108	-35.7187	27.4487	3.705492		
3109	-35.567744	27.4487	3.849996		

3110	-36.279754	27.4487	3.416685		
3111	-36.137460	27.4487	3.561139		
3112	-35.995166	27.4487	3.705592		
3113	-35.852872	27.4487	3.8546		
3114	-36.422414	27.4487	3.561366		
3115	-36.280195	27.4487	3.705744		
3116	-36.137975	27.4487	3.850122		
3117	-36.565126	27.4487	3.705994		
3118	-36.423030	27.4487	3.850247		
3159	-33.856942	27.8287	3.849745		
3160	-33.714352	27.8287	3.704990		
3161	-34.142120	27.8287	3.849746		
3162	-33.999530	27.8287	3.704991		
3163	-33.856940	27.8287	3.560237		
3164	-34.427297	27.8287	3.849745		
3165	-34.284707	27.8287	3.704990		
3166	-34.142116	27.8287	3.560235		
3167	-33.999525	27.8287	3.415480		
3168	-34.712475	27.8287	3.849745		
3169	-34.569885	27.8287	3.704990		
3170	-35.016889	27.8287	3.869274		
3171	-35.276879	27.8287	3.843703		
3172	-35.599815	27.8287	3.882035		
3173	-35.862099	27.8287	3.858794		
3174	-35.728421	27.8287	3.723087		

3175	-36.156109	27.8287	3.867760		
3176	-36.031264	27.8287	3.741020		
3177	-35.906419	27.8287	3.614281		
3178	-36.412541	27.8287	3.838579		
3179	-36.258952	27.8287	3.682658		
3180	-36.105362	27.8287	3.526737		
3181	-36.7026	27.8287	3.843534		
3182	-36.553890	27.8287	3.692567		
3183	-36.405181	27.8287	3.541601		
3184	-36.256472	27.8287	3.390634		
3225	-39.022920	27.4487	3.391726		
3226	-38.874479	27.4487	3.542419		
3227	-38.726039	27.4487	3.693113		
3228	-38.577598	27.4487	3.843806		
3229	-39.174097	27.4487	3.527760		
3230	-39.020843	27.4487	3.683340		
3231	-38.867589	27.4487	3.838920		
3232	-39.373168	27.4487	3.615173		
3233	-39.248616	27.4487	3.741616		
3234	-39.124065	27.4487	3.868058		
3235	-39.551407	27.4487	3.723735		
3236	-39.418049	27.4487	3.859118		
3237	-39.680498	27.4487	3.882191		
3238	-40.3765	27.4487	3.843524		
3239	-40.264031	27.4487	3.868814		

3240	-40.7187	27.4487	3.705492		
3241	-40.567744	27.4487	3.849996		
3242	-41.279754	27.4487	3.416685		
3243	-41.137460	27.4487	3.561139		
3244	-40.995166	27.4487	3.705592		
3245	-40.852872	27.4487	3.8546		
3246	-41.422414	27.4487	3.561366		
3247	-41.280195	27.4487	3.705744		
3248	-41.137975	27.4487	3.850122		
3249	-41.565126	27.4487	3.705994		
3250	-41.423030	27.4487	3.850247		
3291	-38.856942	27.8287	3.849745		
3292	-38.714352	27.8287	3.704990		
3293	-39.142120	27.8287	3.849746		
3294	-38.999530	27.8287	3.704991		
3295	-38.856940	27.8287	3.560237		
3296	-39.427297	27.8287	3.849745		
3297	-39.284707	27.8287	3.704990		
3298	-39.142116	27.8287	3.560235		
3299	-38.999525	27.8287	3.415480		
33	-39.712475	27.8287	3.849745		
3301	-39.569885	27.8287	3.704990		
3302	-40.016889	27.8287	3.869274		
3303	-40.276879	27.8287	3.843703		
3304	-40.599815	27.8287	3.882035		

3305	-40.862099	27.8287	3.858794		
3306	-40.728421	27.8287	3.723087		
3307	-41.156109	27.8287	3.867760		
3308	-41.031264	27.8287	3.741020		
3309	-40.906419	27.8287	3.614281		
3310	-41.412541	27.8287	3.838579		
3311	-41.258952	27.8287	3.682658		
3312	-41.105362	27.8287	3.526737		
3313	-41.7026	27.8287	3.843534		
3314	-41.553890	27.8287	3.692567		
3315	-41.405181	27.8287	3.541601		
3316	-41.256472	27.8287	3.390634		
3357	-24.022920	27.4487	3.391726		
3358	-23.874479	27.4487	3.542419		
3359	-23.726039	27.4487	3.693113		
3360	-23.577598	27.4487	3.843806		
3361	-24.174097	27.4487	3.527760		
3362	-24.020843	27.4487	3.683340		
3363	-23.867589	27.4487	3.838920		
3364	-24.373168	27.4487	3.615173		
3365	-24.248616	27.4487	3.741616		
3366	-24.124065	27.4487	3.868058		
3367	-24.551407	27.4487	3.723735		
3368	-24.418049	27.4487	3.859118		
3369	-24.680498	27.4487	3.882191		

3370	-25.3765	27.4487	3.843524		
3371	-25.264031	27.4487	3.868814		
3372	-25.7187	27.4487	3.705492		
3373	-25.567744	27.4487	3.849996		
3374	-26.279754	27.4487	3.416685		
3375	-26.137460	27.4487	3.561139		
3376	-25.995166	27.4487	3.705592		
3377	-25.852872	27.4487	3.8546		
3378	-26.422414	27.4487	3.561366		
3379	-26.280195	27.4487	3.705744		
3380	-26.137975	27.4487	3.850122		
3381	-26.565126	27.4487	3.705994		
3382	-26.423030	27.4487	3.850247		
3423	-23.856942	27.8287	3.849745		
3424	-23.714352	27.8287	3.704990		
3425	-24.142120	27.8287	3.849746		
3426	-23.999530	27.8287	3.704991		
3427	-23.856940	27.8287	3.560237		
3428	-24.427297	27.8287	3.849745		
3429	-24.284707	27.8287	3.704990		
3430	-24.142116	27.8287	3.560235		
3431	-23.999525	27.8287	3.415480		
3432	-24.712475	27.8287	3.849745		
3433	-24.569885	27.8287	3.704990		
3434	-25.016889	27.8287	3.869274		

3435	-25.276879	27.8287	3.843703		
3436	-25.599815	27.8287	3.882035		
3437	-25.862099	27.8287	3.858794		
3438	-25.728421	27.8287	3.723087		
3439	-26.156109	27.8287	3.867760		
3440	-26.031264	27.8287	3.741020		
3441	-25.906419	27.8287	3.614281		
3442	-26.412541	27.8287	3.838579		
3443	-26.258952	27.8287	3.682658		
3444	-26.105362	27.8287	3.526737		
3445	-26.7026	27.8287	3.843534		
3446	-26.553890	27.8287	3.692567		
3447	-26.405181	27.8287	3.541601		
3448	-26.256472	27.8287	3.390634		
3489	-29.022920	27.4487	3.391726		
3490	-28.874479	27.4487	3.542419		
3491	-28.726039	27.4487	3.693113		
3492	-28.577598	27.4487	3.843806		
3493	-29.174097	27.4487	3.527760		
3494	-29.020843	27.4487	3.683340		
3495	-28.867589	27.4487	3.838920		
3496	-29.373168	27.4487	3.615173		
3497	-29.248616	27.4487	3.741616		
3498	-29.124065	27.4487	3.868058		
3499	-29.551407	27.4487	3.723735		

35	-29.418049	27.4487	3.859118		
3501	-29.680498	27.4487	3.882191		
3502	-30.3765	27.4487	3.843524		
3503	-30.264031	27.4487	3.868814		
3504	-30.7187	27.4487	3.705492		
3505	-30.567744	27.4487	3.849996		
3506	-31.279754	27.4487	3.416685		
3507	-31.137460	27.4487	3.561139		
3508	-30.995166	27.4487	3.705592		
3509	-30.852872	27.4487	3.8546		
3510	-31.422414	27.4487	3.561366		
3511	-31.280195	27.4487	3.705744		
3512	-31.137975	27.4487	3.850122		
3513	-31.565126	27.4487	3.705994		
3514	-31.423030	27.4487	3.850247		
3555	-28.856942	27.8287	3.849745		
3556	-28.714352	27.8287	3.704990		
3557	-29.142120	27.8287	3.849746		
3558	-28.999530	27.8287	3.704991		
3559	-28.856940	27.8287	3.560237		
3560	-29.427297	27.8287	3.849745		
3561	-29.284707	27.8287	3.704990		
3562	-29.142116	27.8287	3.560235		
3563	-28.999525	27.8287	3.415480		
3564	-29.712475	27.8287	3.849745		

3565	-29.569885	27.8287	3.704990		
3566	-30.016889	27.8287	3.869274		
3567	-30.276879	27.8287	3.843703		
3568	-30.599815	27.8287	3.882035		
3569	-30.862099	27.8287	3.858794		
3570	-30.728421	27.8287	3.723087		
3571	-31.156109	27.8287	3.867760		
3572	-31.031264	27.8287	3.741020		
3573	-30.906419	27.8287	3.614281		
3574	-31.412541	27.8287	3.838579		
3575	-31.258952	27.8287	3.682658		
3576	-31.105362	27.8287	3.526737		
3577	-31.7026	27.8287	3.843534		
3578	-31.553890	27.8287	3.692567		
3579	-31.405181	27.8287	3.541601		
3580	-31.256472	27.8287	3.390634		
3621	-14.022920	27.4487	3.391726		
3622	-13.874479	27.4487	3.542419		
3623	-13.726039	27.4487	3.693113		
3624	-13.577598	27.4487	3.843806		
3625	-14.174097	27.4487	3.527760		
3626	-14.020843	27.4487	3.683340		
3627	-13.867589	27.4487	3.838920		
3628	-14.373168	27.4487	3.615173		
3629	-14.248616	27.4487	3.741616		

3630	-14.124065	27.4487	3.868058		
3631	-14.551407	27.4487	3.723735		
3632	-14.418049	27.4487	3.859118		
3633	-14.680498	27.4487	3.882191		
3634	-15.3765	27.4487	3.843524		
3635	-15.264031	27.4487	3.868814		
3636	-15.7187	27.4487	3.705492		
3637	-15.567744	27.4487	3.849996		
3638	-16.279754	27.4487	3.416685		
3639	-16.137460	27.4487	3.561139		
3640	-15.995166	27.4487	3.705592		
3641	-15.852872	27.4487	3.8546		
3642	-16.422414	27.4487	3.561366		
3643	-16.280195	27.4487	3.705744		
3644	-16.137975	27.4487	3.850122		
3645	-16.565126	27.4487	3.705994		
3646	-16.423030	27.4487	3.850247		
3687	-13.856942	27.8287	3.849745		
3688	-13.714352	27.8287	3.704990		
3689	-14.142120	27.8287	3.849746		
3690	-13.999530	27.8287	3.704991		
3691	-13.856940	27.8287	3.560237		
3692	-14.427297	27.8287	3.849745		
3693	-14.284707	27.8287	3.704990		
3694	-14.142116	27.8287	3.560235		

3695	-13.999525	27.8287	3.415480		
3696	-14.712475	27.8287	3.849745		
3697	-14.569885	27.8287	3.704990		
3698	-15.016889	27.8287	3.869274		
3699	-15.276879	27.8287	3.843703		
37	-15.599815	27.8287	3.882035		
3701	-15.862099	27.8287	3.858794		
3702	-15.728421	27.8287	3.723087		
3703	-16.156109	27.8287	3.867760		
3704	-16.031264	27.8287	3.741020		
3705	-15.906419	27.8287	3.614281		
3706	-16.412541	27.8287	3.838579		
3707	-16.258952	27.8287	3.682658		
3708	-16.105362	27.8287	3.526737		
3709	-16.7026	27.8287	3.843534		
3710	-16.553890	27.8287	3.692567		
3711	-16.405181	27.8287	3.541601		
3712	-16.256472	27.8287	3.390634		
3753	-19.022920	27.4487	3.391726		
3754	-18.874479	27.4487	3.542419		
3755	-18.726039	27.4487	3.693113		
3756	-18.577598	27.4487	3.843806		
3757	-19.174097	27.4487	3.527760		
3758	-19.020843	27.4487	3.683340		
3759	-18.867589	27.4487	3.838920		

3760	-19.373168	27.4487	3.615173		
3761	-19.248616	27.4487	3.741616		
3762	-19.124065	27.4487	3.868058		
3763	-19.551407	27.4487	3.723735		
3764	-19.418049	27.4487	3.859118		
3765	-19.680498	27.4487	3.882191		
3766	-20.3765	27.4487	3.843524		
3767	-20.264031	27.4487	3.868814		
3768	-20.7187	27.4487	3.705492		
3769	-20.567744	27.4487	3.849996		
3770	-21.279754	27.4487	3.416685		
3771	-21.137460	27.4487	3.561139		
3772	-20.995166	27.4487	3.705592		
3773	-20.852872	27.4487	3.8546		
3774	-21.422414	27.4487	3.561366		
3775	-21.280195	27.4487	3.705744		
3776	-21.137975	27.4487	3.850122		
3777	-21.565126	27.4487	3.705994		
3778	-21.423030	27.4487	3.850247		
3819	-18.856942	27.8287	3.849745		
3820	-18.714352	27.8287	3.704990		
3821	-19.142120	27.8287	3.849746		
3822	-18.999530	27.8287	3.704991		
3823	-18.856940	27.8287	3.560237		
3824	-19.427297	27.8287	3.849745		

3825	-19.284707	27.8287	3.704990		
3826	-19.142116	27.8287	3.560235		
3827	-18.999525	27.8287	3.415480		
3828	-19.712475	27.8287	3.849745		
3829	-19.569885	27.8287	3.704990		
3830	-20.016889	27.8287	3.869274		
3831	-20.276879	27.8287	3.843703		
3832	-20.599815	27.8287	3.882035		
3833	-20.862099	27.8287	3.858794		
3834	-20.728421	27.8287	3.723087		
3835	-21.156109	27.8287	3.867760		
3836	-21.031264	27.8287	3.741020		
3837	-20.906419	27.8287	3.614281		
3838	-21.412541	27.8287	3.838579		
3839	-21.258952	27.8287	3.682658		
3840	-21.105362	27.8287	3.526737		
3841	-21.7026	27.8287	3.843534		
3842	-21.553890	27.8287	3.692567		
3843	-21.405181	27.8287	3.541601		
3844	-21.256472	27.8287	3.390634		
3885	-4.022920	27.4487	3.391726		
3886	-3.874479	27.4487	3.542419		
3887	-3.726039	27.4487	3.693113		
3888	-3.577598	27.4487	3.843806		
3889	-4.174097	27.4487	3.527760		

3890	-4.020843	27.4487	3.683340		
3891	-3.867589	27.4487	3.838920		
3892	-4.373168	27.4487	3.615173		
3893	-4.248616	27.4487	3.741616		
3894	-4.124065	27.4487	3.868058		
3895	-4.551407	27.4487	3.723735		
3896	-4.418049	27.4487	3.859118		
3897	-4.680498	27.4487	3.882191		
3898	-5.3765	27.4487	3.843524		
3899	-5.264031	27.4487	3.868814		
39	-5.7187	27.4487	3.705492		
3901	-5.567744	27.4487	3.849996		
3902	-6.279754	27.4487	3.416685		
3903	-6.137460	27.4487	3.561139		
3904	-5.995166	27.4487	3.705592		
3905	-5.852872	27.4487	3.8546		
3906	-6.422414	27.4487	3.561366		
3907	-6.280195	27.4487	3.705744		
3908	-6.137975	27.4487	3.850122		
3909	-6.565126	27.4487	3.705994		
3910	-6.423030	27.4487	3.850247		
3951	-3.856942	27.8287	3.849745		
3952	-3.714352	27.8287	3.704990		
3953	-4.142120	27.8287	3.849746		
3954	-3.999530	27.8287	3.704991		

3955	-3.856940	27.8287	3.560237		
3956	-4.427297	27.8287	3.849745		
3957	-4.284707	27.8287	3.704990		
3958	-4.142116	27.8287	3.560235		
3959	-3.999525	27.8287	3.415480		
3960	-4.712475	27.8287	3.849745		
3961	-4.569885	27.8287	3.704990		
3962	-5.016889	27.8287	3.869274		
3963	-5.276879	27.8287	3.843703		
3964	-5.599815	27.8287	3.882035		
3965	-5.862099	27.8287	3.858794		
3966	-5.728421	27.8287	3.723087		
3967	-6.156109	27.8287	3.867760		
3968	-6.031264	27.8287	3.741020		
3969	-5.906419	27.8287	3.614281		
3970	-6.412541	27.8287	3.838579		
3971	-6.258952	27.8287	3.682658		
3972	-6.105362	27.8287	3.526737		
3973	-6.7026	27.8287	3.843534		
3974	-6.553890	27.8287	3.692567		
3975	-6.405181	27.8287	3.541601		
3976	-6.256472	27.8287	3.390634		
4017	-9.022920	27.4487	3.391726		
4018	-8.874479	27.4487	3.542419		
4019	-8.726039	27.4487	3.693113		

4020	-8.577598	27.4487	3.843806		
4021	-9.174097	27.4487	3.527760		
4022	-9.020843	27.4487	3.683340		
4023	-8.867589	27.4487	3.838920		
4024	-9.373168	27.4487	3.615173		
4025	-9.248616	27.4487	3.741616		
4026	-9.124065	27.4487	3.868058		
4027	-9.551407	27.4487	3.723735		
4028	-9.418049	27.4487	3.859118		
4029	-9.680498	27.4487	3.882191		
4030	-10.3765	27.4487	3.843524		
4031	-10.264031	27.4487	3.868814		
4032	-10.7187	27.4487	3.705492		
4033	-10.567744	27.4487	3.849996		
4034	-11.279754	27.4487	3.416685		
4035	-11.137460	27.4487	3.561139		
4036	-10.995166	27.4487	3.705592		
4037	-10.852872	27.4487	3.8546		
4038	-11.422414	27.4487	3.561366		
4039	-11.280195	27.4487	3.705744		
4040	-11.137975	27.4487	3.850122		
4041	-11.565126	27.4487	3.705994		
4042	-11.423030	27.4487	3.850247		
4083	-8.856942	27.8287	3.849745		
4084	-8.714352	27.8287	3.704990		

4085	-9.142120	27.8287	3.849746		
4086	-8.999530	27.8287	3.704991		
4087	-8.856940	27.8287	3.560237		
4088	-9.427297	27.8287	3.849745		
4089	-9.284707	27.8287	3.704990		
4090	-9.142116	27.8287	3.560235		
4091	-8.999525	27.8287	3.415480		
4092	-9.712475	27.8287	3.849745		
4093	-9.569885	27.8287	3.704990		
4094	-10.016889	27.8287	3.869274		
4095	-10.276879	27.8287	3.843703		
4096	-10.599815	27.8287	3.882035		
4097	-10.862099	27.8287	3.858794		
4098	-10.728421	27.8287	3.723087		
4099	-11.156109	27.8287	3.867760		
41	-11.031264	27.8287	3.741020		
4101	-10.906419	27.8287	3.614281		
4102	-11.412541	27.8287	3.838579		
4103	-11.258952	27.8287	3.682658		
4104	-11.105362	27.8287	3.526737		
4105	-11.7026	27.8287	3.843534		
4106	-11.553890	27.8287	3.692567		
4107	-11.405181	27.8287	3.541601		
4108	-11.256472	27.8287	3.390634		
4149	5.977080	27.4487	3.391726		

4150	6.125521	27.4487	3.542419		
4151	6.273961	27.4487	3.693113		
4152	6.422402	27.4487	3.843806		
4153	5.825903	27.4487	3.527760		
4154	5.979157	27.4487	3.683340		
4155	6.132411	27.4487	3.838920		
4156	5.626832	27.4487	3.615173		
4157	5.751384	27.4487	3.741616		
4158	5.875935	27.4487	3.868058		
4159	5.448593	27.4487	3.723735		
4160	5.581951	27.4487	3.859118		
4161	5.319502	27.4487	3.882191		
4162	4.996235	27.4487	3.843524		
4163	4.735969	27.4487	3.868814		
4164	4.289913	27.4487	3.705492		
4165	4.432256	27.4487	3.849996		
4166	3.720246	27.4487	3.416685		
4167	3.862540	27.4487	3.561139		
4168	4.4834	27.4487	3.705592		
4169	4.147128	27.4487	3.8546		
4170	3.577586	27.4487	3.561366		
4171	3.719805	27.4487	3.705744		
4172	3.862025	27.4487	3.850122		
4173	3.434874	27.4487	3.705994		
4174	3.576970	27.4487	3.850247		

4215	6.143058	27.8287	3.849745		
4216	6.285648	27.8287	3.704990		
4217	5.857880	27.8287	3.849746		
4218	6.0470	27.8287	3.704991		
4219	6.143060	27.8287	3.560237		
4220	5.572703	27.8287	3.849745		
4221	5.715293	27.8287	3.704990		
4222	5.857884	27.8287	3.560235		
4223	6.0475	27.8287	3.415480		
4224	5.287525	27.8287	3.849745		
4225	5.430115	27.8287	3.704990		
4226	4.983111	27.8287	3.869274		
4227	4.723121	27.8287	3.843703		
4228	4.4185	27.8287	3.882035		
4229	4.137901	27.8287	3.858794		
4230	4.271579	27.8287	3.723087		
4231	3.843891	27.8287	3.867760		
4232	3.968736	27.8287	3.741020		
4233	4.093581	27.8287	3.614281		
4234	3.587459	27.8287	3.838579		
4235	3.741048	27.8287	3.682658		
4236	3.894638	27.8287	3.526737		
4237	3.2974	27.8287	3.843534		
4238	3.446110	27.8287	3.692567		
4239	3.594819	27.8287	3.541601		

4240	3.743528	27.8287	3.390634		
4281	0.977080	27.4487	3.391726		
4282	1.125521	27.4487	3.542419		
4283	1.273961	27.4487	3.693113		
4284	1.422402	27.4487	3.843806		
4285	0.825903	27.4487	3.527760		
4286	0.979157	27.4487	3.683340		
4287	1.132411	27.4487	3.838920		
4288	0.626832	27.4487	3.615173		
4289	0.751384	27.4487	3.741616		
4290	0.875935	27.4487	3.868058		
4291	0.448593	27.4487	3.723735		
4292	0.581951	27.4487	3.859118		
4293	0.319502	27.4487	3.882191		
4294	-0.3765	27.4487	3.843524		
4295	-0.264031	27.4487	3.868814		
4296	-0.7187	27.4487	3.705492		
4297	-0.567744	27.4487	3.849996		
4298	-1.279754	27.4487	3.416685		
4299	-1.137460	27.4487	3.561139		
43	-0.995166	27.4487	3.705592		
4301	-0.852872	27.4487	3.8546		
4302	-1.422414	27.4487	3.561366		
4303	-1.280195	27.4487	3.705744		
4304	-1.137975	27.4487	3.850122		

4305	-1.565126	27.4487	3.705994		
4306	-1.423030	27.4487	3.850247		
4347	1.143058	27.8287	3.849745		
4348	1.285648	27.8287	3.704990		
4349	0.857880	27.8287	3.849746		
4350	1.0470	27.8287	3.704991		
4351	1.143060	27.8287	3.560237		
4352	0.572703	27.8287	3.849745		
4353	0.715293	27.8287	3.704990		
4354	0.857884	27.8287	3.560235		
4355	1.0475	27.8287	3.415480		
4356	0.287525	27.8287	3.849745		
4357	0.430115	27.8287	3.704990		
4358	-0.016889	27.8287	3.869274		
4359	-0.276879	27.8287	3.843703		
4360	-0.599815	27.8287	3.882035		
4361	-0.862099	27.8287	3.858794		
4362	-0.728421	27.8287	3.723087		
4363	-1.156109	27.8287	3.867760		
4364	-1.031264	27.8287	3.741020		
4365	-0.906419	27.8287	3.614281		
4366	-1.412541	27.8287	3.838579		
4367	-1.258952	27.8287	3.682658		
4368	-1.105362	27.8287	3.526737		
4369	-1.7026	27.8287	3.843534		

4370	-1.553890	27.8287	3.692567		
4371	-1.405181	27.8287	3.541601		
4372	-1.256472	27.8287	3.390634		
4413	15.977080	27.4487	3.391726		
4414	16.125521	27.4487	3.542419		
4415	16.273961	27.4487	3.693113		
4416	16.422402	27.4487	3.843806		
4417	15.825903	27.4487	3.527760		
4418	15.979157	27.4487	3.683340		
4419	16.132411	27.4487	3.838920		
4420	15.626832	27.4487	3.615173		
4421	15.751384	27.4487	3.741616		
4422	15.875935	27.4487	3.868058		
4423	15.448593	27.4487	3.723735		
4424	15.581951	27.4487	3.859118		
4425	15.319502	27.4487	3.882191		
4426	14.996235	27.4487	3.843524		
4427	14.735969	27.4487	3.868814		
4428	14.289913	27.4487	3.705492		
4429	14.432256	27.4487	3.849996		
4430	13.720246	27.4487	3.416685		
4431	13.862540	27.4487	3.561139		
4432	14.4834	27.4487	3.705592		
4433	14.147128	27.4487	3.8546		
4434	13.577586	27.4487	3.561366		

4435	13.719805	27.4487	3.705744		
4436	13.862025	27.4487	3.850122		
4437	13.434874	27.4487	3.705994		
4438	13.576970	27.4487	3.850247		
4479	16.143058	27.8287	3.849745		
4480	16.285648	27.8287	3.704990		
4481	15.857880	27.8287	3.849746		
4482	16.0470	27.8287	3.704991		
4483	16.143060	27.8287	3.560237		
4484	15.572703	27.8287	3.849745		
4485	15.715293	27.8287	3.704990		
4486	15.857884	27.8287	3.560235		
4487	16.0475	27.8287	3.415480		
4488	15.287525	27.8287	3.849745		
4489	15.430115	27.8287	3.704990		
4490	14.983111	27.8287	3.869274		
4491	14.723121	27.8287	3.843703		
4492	14.4185	27.8287	3.882035		
4493	14.137901	27.8287	3.858794		
4494	14.271579	27.8287	3.723087		
4495	13.843891	27.8287	3.867760		
4496	13.968736	27.8287	3.741020		
4497	14.093581	27.8287	3.614281		
4498	13.587459	27.8287	3.838579		
4499	13.741048	27.8287	3.682658		

45	13.894638	27.8287	3.526737		
4501	13.2974	27.8287	3.843534		
4502	13.446110	27.8287	3.692567		
4503	13.594819	27.8287	3.541601		
4504	13.743528	27.8287	3.390634		
4545	10.977080	27.4487	3.391726		
4546	11.125521	27.4487	3.542419		
4547	11.273961	27.4487	3.693113		
4548	11.422402	27.4487	3.843806		
4549	10.825903	27.4487	3.527760		
4550	10.979157	27.4487	3.683340		
4551	11.132411	27.4487	3.838920		
4552	10.626832	27.4487	3.615173		
4553	10.751384	27.4487	3.741616		
4554	10.875935	27.4487	3.868058		
4555	10.448593	27.4487	3.723735		
4556	10.581951	27.4487	3.859118		
4557	10.319502	27.4487	3.882191		
4558	9.996235	27.4487	3.843524		
4559	9.735969	27.4487	3.868814		
4560	9.289913	27.4487	3.705492		
4561	9.432256	27.4487	3.849996		
4562	8.720246	27.4487	3.416685		
4563	8.862540	27.4487	3.561139		
4564	9.4834	27.4487	3.705592		

4565	9.147128	27.4487	3.8546		
4566	8.577586	27.4487	3.561366		
4567	8.719805	27.4487	3.705744		
4568	8.862025	27.4487	3.850122		
4569	8.434874	27.4487	3.705994		
4570	8.576970	27.4487	3.850247		
4611	11.143058	27.8287	3.849745		
4612	11.285648	27.8287	3.704990		
4613	10.857880	27.8287	3.849746		
4614	11.0470	27.8287	3.704991		
4615	11.143060	27.8287	3.560237		
4616	10.572703	27.8287	3.849745		
4617	10.715293	27.8287	3.704990		
4618	10.857884	27.8287	3.560235		
4619	11.0475	27.8287	3.415480		
4620	10.287525	27.8287	3.849745		
4621	10.430115	27.8287	3.704990		
4622	9.983111	27.8287	3.869274		
4623	9.723121	27.8287	3.843703		
4624	9.4185	27.8287	3.882035		
4625	9.137901	27.8287	3.858794		
4626	9.271579	27.8287	3.723087		
4627	8.843891	27.8287	3.867760		
4628	8.968736	27.8287	3.741020		
4629	9.093581	27.8287	3.614281		

4630	8.587459	27.8287	3.838579		
4631	8.741048	27.8287	3.682658		
4632	8.894638	27.8287	3.526737		
4633	8.2974	27.8287	3.843534		
4634	8.446110	27.8287	3.692567		
4635	8.594819	27.8287	3.541601		
4636	8.743528	27.8287	3.390634		
4677	25.977080	27.4487	3.391726		
4678	26.125521	27.4487	3.542419		
4679	26.273961	27.4487	3.693113		
4680	26.422402	27.4487	3.843806		
4681	25.825903	27.4487	3.527760		
4682	25.979157	27.4487	3.683340		
4683	26.132411	27.4487	3.838920		
4684	25.626832	27.4487	3.615173		
4685	25.751384	27.4487	3.741616		
4686	25.875935	27.4487	3.868058		
4687	25.448593	27.4487	3.723735		
4688	25.581951	27.4487	3.859118		
4689	25.319502	27.4487	3.882191		
4690	24.996235	27.4487	3.843524		
4691	24.735969	27.4487	3.868814		
4692	24.289913	27.4487	3.705492		
4693	24.432256	27.4487	3.849996		
4694	23.720246	27.4487	3.416685		

4695	23.862540	27.4487	3.561139		
4696	24.4834	27.4487	3.705592		
4697	24.147128	27.4487	3.8546		
4698	23.577586	27.4487	3.561366		
4699	23.719805	27.4487	3.705744		
47	23.862025	27.4487	3.850122		
4701	23.434874	27.4487	3.705994		
4702	23.576970	27.4487	3.850247		
4743	26.143058	27.8287	3.849745		
4744	26.285648	27.8287	3.704990		
4745	25.857880	27.8287	3.849746		
4746	26.0470	27.8287	3.704991		
4747	26.143060	27.8287	3.560237		
4748	25.572703	27.8287	3.849745		
4749	25.715293	27.8287	3.704990		
4750	25.857884	27.8287	3.560235		
4751	26.0475	27.8287	3.415480		
4752	25.287525	27.8287	3.849745		
4753	25.430115	27.8287	3.704990		
4754	24.983111	27.8287	3.869274		
4755	24.723121	27.8287	3.843703		
4756	24.4185	27.8287	3.882035		
4757	24.137901	27.8287	3.858794		
4758	24.271579	27.8287	3.723087		
4759	23.843891	27.8287	3.867760		

4760	23.968736	27.8287	3.741020		
4761	24.093581	27.8287	3.614281		
4762	23.587459	27.8287	3.838579		
4763	23.741048	27.8287	3.682658		
4764	23.894638	27.8287	3.526737		
4765	23.2974	27.8287	3.843534		
4766	23.446110	27.8287	3.692567		
4767	23.594819	27.8287	3.541601		
4768	23.743528	27.8287	3.390634		
4795	-52.4148	27.6387	1.7285		
4796	-52.3861	27.6387	4.1445		
4811	20.977080	27.4487	3.391726		
4812	21.125521	27.4487	3.542419		
4813	21.273961	27.4487	3.693113		
4814	21.422402	27.4487	3.843806		
4815	20.825903	27.4487	3.527760		
4816	20.979157	27.4487	3.683340		
4817	21.132411	27.4487	3.838920		
4818	20.626832	27.4487	3.615173		
4819	20.751384	27.4487	3.741616		
4820	20.875935	27.4487	3.868058		
4821	20.448593	27.4487	3.723735		
4822	20.581951	27.4487	3.859118		
4823	20.319502	27.4487	3.882191		
4824	19.996235	27.4487	3.843524		

4825	19.735969	27.4487	3.868814		
4826	19.289913	27.4487	3.705492		
4827	19.432256	27.4487	3.849996		
4828	18.720246	27.4487	3.416685		
4829	18.862540	27.4487	3.561139		
4830	19.4834	27.4487	3.705592		
4831	19.147128	27.4487	3.8546		
4832	18.577586	27.4487	3.561366		
4833	18.719805	27.4487	3.705744		
4834	18.862025	27.4487	3.850122		
4835	18.434874	27.4487	3.705994		
4836	18.576970	27.4487	3.850247		
4846	-47.6387	27.6387	4.1445		
4861	-47.862650	27.6387	1.7285		
4862	-47.891350	27.6387	4.1445		
4880	21.143058	27.8287	3.849745		
4881	21.285648	27.8287	3.704990		
4882	20.857880	27.8287	3.849746		
4883	21.0470	27.8287	3.704991		
4884	21.143060	27.8287	3.560237		
4885	20.572703	27.8287	3.849745		
4886	20.715293	27.8287	3.704990		
4887	20.857884	27.8287	3.560235		
4888	21.0475	27.8287	3.415480		
4889	20.287525	27.8287	3.849745		

4890	20.430115	27.8287	3.704990		
4891	19.983111	27.8287	3.869274		
4892	19.723121	27.8287	3.843703		
4893	19.4185	27.8287	3.882035		
4894	19.137901	27.8287	3.858794		
4895	19.271579	27.8287	3.723087		
4896	18.843891	27.8287	3.867760		
4897	18.968736	27.8287	3.741020		
4898	19.093581	27.8287	3.614281		
4899	18.587459	27.8287	3.838579		
49	18.741048	27.8287	3.682658		
4901	18.894638	27.8287	3.526737		
4902	18.2974	27.8287	3.843534		
4903	18.446110	27.8287	3.692567		
4904	18.594819	27.8287	3.541601		
4905	18.743528	27.8287	3.390634		
4908	-52.1909	27.6387	1.7285		
4909	-52.0875	27.6387	1.9164		
4910	-51.8992	27.6387	2.2318		
4911	-51.7464	27.6387	2.4691		
4912	-51.5824	27.6387	2.7034		
4913	-51.4490	27.6387	2.8758		
4917	-47.4148	27.6387	1.7285		
4918	-47.3861	27.6387	4.1445		
4925	-52.6387	27.6387	3.9029		

4926	-52.6387	27.6387	3.6613		
4927	-52.6387	27.6387	3.4197		
4928	-52.6387	27.6387	3.1781		
4929	-52.6387	27.6387	2.9365		
4931	-52.6387	27.6387	2.6949		
4932	-52.6387	27.6387	2.4533		
4933	-52.6387	27.6387	2.2117		
4934	-52.6387	27.6387	1.9701		
4935	-52.448611	27.6387	1.948338		
4936	-52.258522	27.6387	1.948338		
4937	-52.404862	27.6387	2.168176		
4938	-52.171023	27.6387	2.168176		
4939	-52.428678	27.6387	2.388014		
4940	-52.218656	27.6387	2.388014		
4941	-52.8634	27.6387	2.388014		
4942	-52.440816	27.6387	2.607852		
4943	-52.242932	27.6387	2.607852		
4944	-52.045048	27.6387	2.607852		
4945	-51.847163	27.6387	2.607852		
4946	-52.408205	27.6387	2.827690		
4947	-52.177711	27.6387	2.827690		
4948	-51.947216	27.6387	2.827690		
4949	-51.716721	27.6387	2.827690		
4950	-52.415223	27.6387	3.047528		
4951	-52.191745	27.6387	3.047528		

4952	-51.968268	27.6387	3.047528		
4953	-51.744791	27.6387	3.047528		
4954	-51.521313	27.6387	3.047528		
4955	-52.435126	27.6387	3.267366		
4956	-52.231551	27.6387	3.267366		
4957	-52.027977	27.6387	3.267366		
4958	-51.824403	27.6387	3.267366		
4959	-42.6387	27.6387	4.1445		
4960	-52.437720	27.6387	3.487204		
4961	-52.236740	27.6387	3.487204		
4962	-52.035760	27.6387	3.487204		
4963	-52.441612	27.6387	3.707043		
4964	-52.244523	27.6387	3.707043		
4965	-52.448098	27.6387	3.926881		
4974	-42.862650	27.6387	1.7285		
4975	-42.891350	27.6387	4.1445		
4976	-48.8285	27.6387	2.8758		
4977	-48.6951	27.6387	2.7034		
4978	-48.5311	27.6387	2.4691		
4979	-48.3783	27.6387	2.2318		
4980	-48.19	27.6387	1.9164		
4981	-48.0866	27.6387	1.7285		
4983	-47.6387	27.6387	2.2117		
4984	-47.6387	27.6387	2.4533		
4985	-47.6387	27.6387	2.6949		

4986	-47.6387	27.6387	2.9365		
4987	-47.6387	27.6387	3.1781		
4988	-47.6387	27.6387	3.4197		
4989	-47.6387	27.6387	3.6613		
4990	-47.6387	27.6387	3.9029		
4994	-47.6387	27.6387	1.9701		
4995	-47.837131	27.6387	3.924864		
4996	-47.837131	27.6387	3.705227		
4997	-47.837131	27.6387	3.485591		
4998	-47.837131	27.6387	3.265955		
4999	-47.837131	27.6387	3.046318		
50	-47.837131	27.6387	2.826682		
51	-47.837131	27.6387	2.607045		
52	-47.837131	27.6387	2.387409		
53	-47.837131	27.6387	2.167773		
54	-47.837131	27.6387	1.948136		
55	-48.035562	27.6387	3.705227		
56	-48.035562	27.6387	3.485591		
57	-48.035562	27.6387	3.265955		
58	-48.035562	27.6387	3.046318		
59	-48.035562	27.6387	2.826682		
5010	-48.035562	27.6387	2.607045		
5011	-48.035562	27.6387	2.387409		
5012	-48.035562	27.6387	2.167773		
5013	-48.233994	27.6387	3.478016		

5014	-48.233994	27.6387	3.265455		
5015	-48.233994	27.6387	3.052894		
5016	-48.233994	27.6387	2.840333		
5017	-48.233994	27.6387	2.627772		
5018	-48.233994	27.6387	2.415211		
5019	-48.432425	27.6387	3.470718		
5020	-48.432425	27.6387	3.239746		
5021	-48.432425	27.6387	3.8774		
5022	-48.432425	27.6387	2.777801		
5023	-48.630856	27.6387	3.055930		
5026	-47.1909	27.6387	1.7285		
5027	-47.0875	27.6387	1.9164		
5028	-46.8992	27.6387	2.2318		
5029	-46.7464	27.6387	2.4691		
5030	-42.4148	27.6387	1.7285		
5031	-42.3861	27.6387	4.1445		
5032	-46.5824	27.6387	2.7034		
5033	-46.4490	27.6387	2.8758		
5053	-47.448611	27.6387	1.948338		
5054	-47.258522	27.6387	1.948338		
5055	-47.404862	27.6387	2.168176		
5056	-47.171023	27.6387	2.168176		
5057	-47.428678	27.6387	2.388014		
5058	-47.218656	27.6387	2.388014		
5059	-47.8634	27.6387	2.388014		

5060	-47.440816	27.6387	2.607852		
5061	-47.242932	27.6387	2.607852		
5062	-47.045048	27.6387	2.607852		
5063	-46.847163	27.6387	2.607852		
5064	-47.408205	27.6387	2.827690		
5065	-47.177711	27.6387	2.827690		
5066	-46.947216	27.6387	2.827690		
5067	-46.716721	27.6387	2.827690		
5068	-47.415223	27.6387	3.047528		
5069	-47.191745	27.6387	3.047528		
5070	-46.968268	27.6387	3.047528		
5071	-46.744791	27.6387	3.047528		
5072	-37.6387	27.6387	4.1445		
5073	-46.521313	27.6387	3.047528		
5074	-47.435126	27.6387	3.267366		
5075	-47.231551	27.6387	3.267366		
5076	-47.027977	27.6387	3.267366		
5077	-46.824403	27.6387	3.267366		
5078	-47.437720	27.6387	3.487204		
5079	-47.236740	27.6387	3.487204		
5080	-47.035760	27.6387	3.487204		
5081	-47.441612	27.6387	3.707043		
5082	-47.244523	27.6387	3.707043		
5083	-47.448098	27.6387	3.926881		
5087	-37.862650	27.6387	1.7285		

5088	-37.891350	27.6387	4.1445		
5094	-43.8285	27.6387	2.8758		
5095	-43.6951	27.6387	2.7034		
5096	-43.5311	27.6387	2.4691		
5097	-43.3783	27.6387	2.2318		
5098	-43.19	27.6387	1.9164		
5099	-43.0866	27.6387	1.7285		
5101	-42.6387	27.6387	2.2117		
5102	-42.6387	27.6387	2.4533		
5103	-42.6387	27.6387	2.6949		
5104	-42.6387	27.6387	2.9365		
5105	-42.6387	27.6387	3.1781		
5106	-42.6387	27.6387	3.4197		
5107	-42.6387	27.6387	3.6613		
5108	-42.6387	27.6387	3.9029		
5112	-42.6387	27.6387	1.9701		
5113	-42.837131	27.6387	3.924864		
5114	-42.837131	27.6387	3.705227		
5115	-42.837131	27.6387	3.485591		
5116	-42.837131	27.6387	3.265955		
5117	-42.837131	27.6387	3.046318		
5118	-42.837131	27.6387	2.826682		
5119	-42.837131	27.6387	2.607045		
5120	-42.837131	27.6387	2.387409		
5121	-42.837131	27.6387	2.167773		

5122	-42.837131	27.6387	1.948136		
5123	-43.035562	27.6387	3.705227		
5124	-43.035562	27.6387	3.485591		
5125	-43.035562	27.6387	3.265955		
5126	-43.035562	27.6387	3.046318		
5127	-43.035562	27.6387	2.826682		
5128	-43.035562	27.6387	2.607045		
5129	-43.035562	27.6387	2.387409		
5130	-43.035562	27.6387	2.167773		
5131	-43.233994	27.6387	3.478016		
5132	-43.233994	27.6387	3.265455		
5133	-33.0866	27.6387	1.7285		
5134	-43.233994	27.6387	3.052894		
5135	-43.233994	27.6387	2.840333		
5136	-43.233994	27.6387	2.627772		
5137	-43.233994	27.6387	2.415211		
5138	-43.432425	27.6387	3.470718		
5139	-43.432425	27.6387	3.239746		
5140	-43.432425	27.6387	3.8774		
5141	-43.432425	27.6387	2.777801		
5142	-43.630856	27.6387	3.055930		
5144	-37.4148	27.6387	1.7285		
5145	-37.3861	27.6387	4.1445		
5147	-42.1909	27.6387	1.7285		
5148	-42.0875	27.6387	1.9164		

5149	-41.8992	27.6387	2.2318		
5150	-41.7464	27.6387	2.4691		
5151	-41.5824	27.6387	2.7034		
5152	-41.4490	27.6387	2.8758		
5172	-42.448611	27.6387	1.948338		
5173	-42.258522	27.6387	1.948338		
5174	-42.404862	27.6387	2.168176		
5175	-42.171023	27.6387	2.168176		
5176	-42.428678	27.6387	2.388014		
5177	-42.218656	27.6387	2.388014		
5178	-42.8634	27.6387	2.388014		
5179	-42.440816	27.6387	2.607852		
5180	-42.242932	27.6387	2.607852		
5181	-42.045048	27.6387	2.607852		
5182	-41.847163	27.6387	2.607852		
5183	-42.408205	27.6387	2.827690		
5184	-42.177711	27.6387	2.827690		
5185	-41.947216	27.6387	2.827690		
5186	-41.716721	27.6387	2.827690		
5187	-42.415223	27.6387	3.047528		
5188	-42.191745	27.6387	3.047528		
5189	-41.968268	27.6387	3.047528		
5190	-41.744791	27.6387	3.047528		
5191	-41.521313	27.6387	3.047528		
5192	-42.435126	27.6387	3.267366		

5193	-42.231551	27.6387	3.267366		
5194	-42.027977	27.6387	3.267366		
5195	-41.824403	27.6387	3.267366		
5196	-42.437720	27.6387	3.487204		
5197	-42.236740	27.6387	3.487204		
5198	-42.035760	27.6387	3.487204		
5199	-42.441612	27.6387	3.707043		
52	-42.244523	27.6387	3.707043		
5201	-42.448098	27.6387	3.926881		
5205	-32.862650	27.6387	1.7285		
5206	-32.891350	27.6387	4.1445		
5212	-38.8285	27.6387	2.8758		
5213	-38.6951	27.6387	2.7034		
5214	-38.5311	27.6387	2.4691		
5215	-38.3783	27.6387	2.2318		
5216	-38.19	27.6387	1.9164		
5217	-38.0866	27.6387	1.7285		
5219	-37.6387	27.6387	2.2117		
5220	-37.6387	27.6387	2.4533		
5221	-37.6387	27.6387	2.6949		
5222	-37.6387	27.6387	2.9365		
5223	-37.6387	27.6387	3.1781		
5224	-37.6387	27.6387	3.4197		
5225	-37.6387	27.6387	3.6613		
5226	-37.6387	27.6387	3.9029		

5230	-37.6387	27.6387	1.9701		
5231	-37.837131	27.6387	3.924864		
5232	-37.837131	27.6387	3.705227		
5233	-37.837131	27.6387	3.485591		
5234	-37.837131	27.6387	3.265955		
5235	-37.837131	27.6387	3.046318		
5236	-37.837131	27.6387	2.826682		
5237	-37.837131	27.6387	2.607045		
5238	-37.837131	27.6387	2.387409		
5239	-37.837131	27.6387	2.167773		
5240	-37.837131	27.6387	1.948136		
5241	-38.035562	27.6387	3.705227		
5242	-38.035562	27.6387	3.485591		
5243	-38.035562	27.6387	3.265955		
5244	-38.035562	27.6387	3.046318		
5245	-38.035562	27.6387	2.826682		
5246	-38.035562	27.6387	2.607045		
5247	-38.035562	27.6387	2.387409		
5248	-38.035562	27.6387	2.167773		
5249	-38.233994	27.6387	3.478016		
5250	-38.233994	27.6387	3.265455		
5251	-38.233994	27.6387	3.052894		
5252	-38.233994	27.6387	2.840333		
5253	-38.233994	27.6387	2.627772		
5254	-38.233994	27.6387	2.415211		

5255	-38.432425	27.6387	3.470718		
5256	-38.432425	27.6387	3.239746		
5257	-38.432425	27.6387	3.8774		
5258	-38.432425	27.6387	2.777801		
5259	-38.630856	27.6387	3.055930		
5262	-37.1909	27.6387	1.7285		
5263	-32.3861	27.6387	4.1445		
5264	-37.0875	27.6387	1.9164		
5265	-36.8992	27.6387	2.2318		
5266	-36.7464	27.6387	2.4691		
5267	-36.5824	27.6387	2.7034		
5268	-36.4490	27.6387	2.8758		
5288	-37.448611	27.6387	1.948338		
5289	-37.258522	27.6387	1.948338		
5290	-37.404862	27.6387	2.168176		
5291	-37.171023	27.6387	2.168176		
5292	-37.428678	27.6387	2.388014		
5293	-37.218656	27.6387	2.388014		
5294	-37.8634	27.6387	2.388014		
5295	-37.440816	27.6387	2.607852		
5296	-37.242932	27.6387	2.607852		
5297	-37.045048	27.6387	2.607852		
5298	-36.847163	27.6387	2.607852		
5299	-37.408205	27.6387	2.827690		
53	-37.177711	27.6387	2.827690		

5301	-36.947216	27.6387	2.827690		
5302	-36.716721	27.6387	2.827690		
5303	-37.415223	27.6387	3.047528		
5304	-37.191745	27.6387	3.047528		
5305	-36.968268	27.6387	3.047528		
5306	-36.744791	27.6387	3.047528		
5307	-36.521313	27.6387	3.047528		
5308	-37.435126	27.6387	3.267366		
5309	-37.231551	27.6387	3.267366		
5310	-37.027977	27.6387	3.267366		
5311	-36.824403	27.6387	3.267366		
5312	-37.437720	27.6387	3.487204		
5313	-37.236740	27.6387	3.487204		
5314	-37.035760	27.6387	3.487204		
5315	-37.441612	27.6387	3.707043		
5316	-27.6387	27.6387	4.1445		
5317	-37.244523	27.6387	3.707043		
5318	-37.448098	27.6387	3.926881		
5327	-33.8285	27.6387	2.8758		
5328	-33.6951	27.6387	2.7034		
5329	-33.5311	27.6387	2.4691		
5330	-33.3783	27.6387	2.2318		
5331	-27.862650	27.6387	1.7285		
5332	-27.891350	27.6387	4.1445		
5333	-33.19	27.6387	1.9164		

5351	-32.837131	27.6387	3.924864		
5352	-32.837131	27.6387	3.705227		
5353	-32.837131	27.6387	3.485591		
5354	-32.837131	27.6387	3.265955		
5355	-32.837131	27.6387	3.046318		
5356	-32.837131	27.6387	2.826682		
5357	-32.837131	27.6387	2.607045		
5358	-32.837131	27.6387	2.387409		
5359	-32.837131	27.6387	2.167773		
5360	-33.035562	27.6387	3.705227		
5361	-33.035562	27.6387	3.485591		
5362	-33.035562	27.6387	3.265955		
5363	-33.035562	27.6387	3.046318		
5364	-33.035562	27.6387	2.826682		
5365	-33.035562	27.6387	2.607045		
5366	-33.035562	27.6387	2.387409		
5367	-33.233994	27.6387	3.478016		
5368	-33.233994	27.6387	3.265455		
5369	-33.233994	27.6387	3.052894		
5370	-33.233994	27.6387	2.840333		
5371	-33.233994	27.6387	2.627772		
5372	-33.233994	27.6387	2.415211		
5373	-33.432425	27.6387	3.470718		
5374	-33.432425	27.6387	3.239746		
5375	-33.432425	27.6387	3.8774		

5376	-33.432425	27.6387	2.777801		
5377	-33.630856	27.6387	3.055930		
5386	-28.8285	27.6387	2.8758		
5387	-27.4148	27.6387	1.7285		
5388	-27.3861	27.6387	4.1445		
5389	-28.6951	27.6387	2.7034		
5390	-28.5311	27.6387	2.4691		
5391	-28.3783	27.6387	2.2318		
5392	-28.19	27.6387	1.9164		
5393	-28.0866	27.6387	1.7285		
5395	-27.6387	27.6387	2.2117		
5396	-27.6387	27.6387	2.4533		
5397	-27.6387	27.6387	2.6949		
5398	-27.6387	27.6387	2.9365		
5399	-27.6387	27.6387	3.1781		
54	-27.6387	27.6387	3.4197		
5401	-27.6387	27.6387	3.6613		
5402	-27.6387	27.6387	3.9029		
5406	-27.6387	27.6387	1.9701		
5407	-27.837131	27.6387	3.924864		
5408	-27.837131	27.6387	3.705227		
5409	-27.837131	27.6387	3.485591		
5410	-27.837131	27.6387	3.265955		
5411	-27.837131	27.6387	3.046318		
5412	-27.837131	27.6387	2.826682		

5413	-27.837131	27.6387	2.607045		
5414	-27.837131	27.6387	2.387409		
5415	-27.837131	27.6387	2.167773		
5416	-27.837131	27.6387	1.948136		
5417	-28.035562	27.6387	3.705227		
5418	-28.035562	27.6387	3.485591		
5419	-28.035562	27.6387	3.265955		
5420	-28.035562	27.6387	3.046318		
5421	-28.035562	27.6387	2.826682		
5422	-28.035562	27.6387	2.607045		
5423	-28.035562	27.6387	2.387409		
5424	-28.035562	27.6387	2.167773		
5425	-28.233994	27.6387	3.478016		
5426	-28.233994	27.6387	3.265455		
5427	-28.233994	27.6387	3.052894		
5428	-28.233994	27.6387	2.840333		
5429	-22.6387	27.6387	4.1445		
5430	-28.233994	27.6387	2.627772		
5431	-28.233994	27.6387	2.415211		
5432	-28.432425	27.6387	3.470718		
5433	-28.432425	27.6387	3.239746		
5434	-28.432425	27.6387	3.8774		
5435	-28.432425	27.6387	2.777801		
5436	-28.630856	27.6387	3.055930		
5439	-27.1909	27.6387	1.7285		

5440	-27.0875	27.6387	1.9164		
5441	-26.8992	27.6387	2.2318		
5442	-26.7464	27.6387	2.4691		
5443	-26.5824	27.6387	2.7034		
5444	-22.862650	27.6387	1.7285		
5445	-22.891350	27.6387	4.1445		
5446	-26.4490	27.6387	2.8758		
5466	-27.448611	27.6387	1.948338		
5467	-27.258522	27.6387	1.948338		
5468	-27.404862	27.6387	2.168176		
5469	-27.171023	27.6387	2.168176		
5470	-27.428678	27.6387	2.388014		
5471	-27.218656	27.6387	2.388014		
5472	-27.8634	27.6387	2.388014		
5473	-27.440816	27.6387	2.607852		
5474	-27.242932	27.6387	2.607852		
5475	-27.045048	27.6387	2.607852		
5476	-26.847163	27.6387	2.607852		
5477	-27.408205	27.6387	2.827690		
5478	-27.177711	27.6387	2.827690		
5479	-26.947216	27.6387	2.827690		
5480	-26.716721	27.6387	2.827690		
5481	-27.415223	27.6387	3.047528		
5482	-27.191745	27.6387	3.047528		
5483	-26.968268	27.6387	3.047528		

5484	-26.744791	27.6387	3.047528		
5485	-26.521313	27.6387	3.047528		
5486	-27.435126	27.6387	3.267366		
5487	-27.231551	27.6387	3.267366		
5488	-27.027977	27.6387	3.267366		
5489	-26.824403	27.6387	3.267366		
5490	-27.437720	27.6387	3.487204		
5491	-27.236740	27.6387	3.487204		
5492	-27.035760	27.6387	3.487204		
5493	-27.441612	27.6387	3.707043		
5494	-27.244523	27.6387	3.707043		
5495	-27.448098	27.6387	3.926881		
55	-22.4148	27.6387	1.7285		
5501	-22.3861	27.6387	4.1445		
5506	-23.8285	27.6387	2.8758		
5507	-23.6951	27.6387	2.7034		
5508	-23.5311	27.6387	2.4691		
5509	-23.3783	27.6387	2.2318		
5510	-23.19	27.6387	1.9164		
5511	-23.0866	27.6387	1.7285		
5513	-22.6387	27.6387	2.2117		
5514	-22.6387	27.6387	2.4533		
5515	-22.6387	27.6387	2.6949		
5516	-22.6387	27.6387	2.9365		
5517	-22.6387	27.6387	3.1781		

5518	-22.6387	27.6387	3.4197		
5519	-22.6387	27.6387	3.6613		
5520	-22.6387	27.6387	3.9029		
5524	-22.6387	27.6387	1.9701		
5525	-22.837131	27.6387	3.924864		
5526	-22.837131	27.6387	3.705227		
5527	-22.837131	27.6387	3.485591		
5528	-22.837131	27.6387	3.265955		
5529	-22.837131	27.6387	3.046318		
5530	-22.837131	27.6387	2.826682		
5531	-22.837131	27.6387	2.607045		
5532	-22.837131	27.6387	2.387409		
5533	-22.837131	27.6387	2.167773		
5534	-22.837131	27.6387	1.948136		
5535	-23.035562	27.6387	3.705227		
5536	-23.035562	27.6387	3.485591		
5537	-23.035562	27.6387	3.265955		
5538	-23.035562	27.6387	3.046318		
5539	-23.035562	27.6387	2.826682		
5540	-23.035562	27.6387	2.607045		
5541	-23.035562	27.6387	2.387409		
5542	-17.6387	27.6387	4.1445		
5543	-23.035562	27.6387	2.167773		
5544	-23.233994	27.6387	3.478016		
5545	-23.233994	27.6387	3.265455		

5546	-23.233994	27.6387	3.052894		
5547	-23.233994	27.6387	2.840333		
5548	-23.233994	27.6387	2.627772		
5549	-23.233994	27.6387	2.415211		
5550	-23.432425	27.6387	3.470718		
5551	-23.432425	27.6387	3.239746		
5552	-23.432425	27.6387	3.8774		
5553	-23.432425	27.6387	2.777801		
5554	-23.630856	27.6387	3.055930		
5557	-17.862650	27.6387	1.7285		
5558	-17.891350	27.6387	4.1445		
5559	-22.1909	27.6387	1.7285		
5560	-22.0875	27.6387	1.9164		
5561	-21.8992	27.6387	2.2318		
5562	-21.7464	27.6387	2.4691		
5563	-21.5824	27.6387	2.7034		
5564	-21.4490	27.6387	2.8758		
5584	-22.448611	27.6387	1.948338		
5585	-22.258522	27.6387	1.948338		
5586	-22.404862	27.6387	2.168176		
5587	-22.171023	27.6387	2.168176		
5588	-22.428678	27.6387	2.388014		
5589	-22.218656	27.6387	2.388014		
5590	-22.8634	27.6387	2.388014		
5591	-22.440816	27.6387	2.607852		

5592	-22.242932	27.6387	2.607852		
5593	-22.045048	27.6387	2.607852		
5594	-21.847163	27.6387	2.607852		
5595	-22.408205	27.6387	2.827690		
5596	-22.177711	27.6387	2.827690		
5597	-21.947216	27.6387	2.827690		
5598	-21.716721	27.6387	2.827690		
5599	-22.415223	27.6387	3.047528		
56	-22.191745	27.6387	3.047528		
5601	-21.968268	27.6387	3.047528		
5602	-21.744791	27.6387	3.047528		
5603	-21.521313	27.6387	3.047528		
5604	-22.435126	27.6387	3.267366		
5605	-22.231551	27.6387	3.267366		
5606	-22.027977	27.6387	3.267366		
5607	-21.824403	27.6387	3.267366		
5608	-22.437720	27.6387	3.487204		
5609	-22.236740	27.6387	3.487204		
5610	-22.035760	27.6387	3.487204		
5611	-22.441612	27.6387	3.707043		
5612	-22.244523	27.6387	3.707043		
5613	-17.4148	27.6387	1.7285		
5614	-17.3861	27.6387	4.1445		
5615	-22.448098	27.6387	3.926881		
5624	-18.8285	27.6387	2.8758		

5625	-18.6951	27.6387	2.7034		
5626	-18.5311	27.6387	2.4691		
5627	-18.3783	27.6387	2.2318		
5628	-18.19	27.6387	1.9164		
5629	-18.0866	27.6387	1.7285		
5631	-17.6387	27.6387	2.2117		
5632	-17.6387	27.6387	2.4533		
5633	-17.6387	27.6387	2.6949		
5634	-17.6387	27.6387	2.9365		
5635	-17.6387	27.6387	3.1781		
5636	-17.6387	27.6387	3.4197		
5637	-17.6387	27.6387	3.6613		
5638	-17.6387	27.6387	3.9029		
5642	-17.6387	27.6387	1.9701		
5643	-17.837131	27.6387	3.924864		
5644	-17.837131	27.6387	3.705227		
5645	-17.837131	27.6387	3.485591		
5646	-17.837131	27.6387	3.265955		
5647	-17.837131	27.6387	3.046318		
5648	-17.837131	27.6387	2.826682		
5649	-17.837131	27.6387	2.607045		
5650	-17.837131	27.6387	2.387409		
5651	-17.837131	27.6387	2.167773		
5652	-17.837131	27.6387	1.948136		
5653	-18.035562	27.6387	3.705227		

5654	-18.035562	27.6387	3.485591		
5655	-12.6387	27.6387	4.1445		
5656	-18.035562	27.6387	3.265955		
5657	-18.035562	27.6387	3.046318		
5658	-18.035562	27.6387	2.826682		
5659	-18.035562	27.6387	2.607045		
5660	-18.035562	27.6387	2.387409		
5661	-18.035562	27.6387	2.167773		
5662	-18.233994	27.6387	3.478016		
5663	-18.233994	27.6387	3.265455		
5664	-18.233994	27.6387	3.052894		
5665	-18.233994	27.6387	2.840333		
5666	-18.233994	27.6387	2.627772		
5667	-18.233994	27.6387	2.415211		
5668	-18.432425	27.6387	3.470718		
5669	-18.432425	27.6387	3.239746		
5670	-12.862650	27.6387	1.7285		
5671	-12.891350	27.6387	4.1445		
5672	-18.432425	27.6387	3.8774		
5673	-18.432425	27.6387	2.777801		
5674	-18.630856	27.6387	3.055930		
5677	-17.1909	27.6387	1.7285		
5678	-17.0875	27.6387	1.9164		
5679	-16.8992	27.6387	2.2318		
5680	-16.7464	27.6387	2.4691		

5681	-16.5824	27.6387	2.7034		
5682	-16.4490	27.6387	2.8758		
5702	-17.448611	27.6387	1.948338		
5703	-17.258522	27.6387	1.948338		
5704	-17.404862	27.6387	2.168176		
5705	-17.171023	27.6387	2.168176		
5706	-17.428678	27.6387	2.388014		
5707	-17.218656	27.6387	2.388014		
5708	-17.8634	27.6387	2.388014		
5709	-17.440816	27.6387	2.607852		
5710	-17.242932	27.6387	2.607852		
5711	-17.045048	27.6387	2.607852		
5712	-16.847163	27.6387	2.607852		
5713	-17.408205	27.6387	2.827690		
5714	-17.177711	27.6387	2.827690		
5715	-16.947216	27.6387	2.827690		
5716	-16.716721	27.6387	2.827690		
5717	-17.415223	27.6387	3.047528		
5718	-17.191745	27.6387	3.047528		
5719	-16.968268	27.6387	3.047528		
5720	-16.744791	27.6387	3.047528		
5721	-16.521313	27.6387	3.047528		
5722	-17.435126	27.6387	3.267366		
5723	-17.231551	27.6387	3.267366		
5724	-17.027977	27.6387	3.267366		

5725	-16.824403	27.6387	3.267366		
5726	-12.4148	27.6387	1.7285		
5727	-12.3861	27.6387	4.1445		
5728	-17.437720	27.6387	3.487204		
5729	-17.236740	27.6387	3.487204		
5730	-17.035760	27.6387	3.487204		
5731	-17.441612	27.6387	3.707043		
5732	-17.244523	27.6387	3.707043		
5733	-17.448098	27.6387	3.926881		
5742	-13.8285	27.6387	2.8758		
5743	-13.6951	27.6387	2.7034		
5744	-13.5311	27.6387	2.4691		
5745	-13.3783	27.6387	2.2318		
5746	-13.19	27.6387	1.9164		
5747	-13.0866	27.6387	1.7285		
5749	-12.6387	27.6387	2.2117		
5750	-12.6387	27.6387	2.4533		
5751	-12.6387	27.6387	2.6949		
5752	-12.6387	27.6387	2.9365		
5753	-12.6387	27.6387	3.1781		
5754	-12.6387	27.6387	3.4197		
5755	-12.6387	27.6387	3.6613		
5756	-12.6387	27.6387	3.9029		
5760	-12.6387	27.6387	1.9701		
5761	-12.837131	27.6387	3.924864		

5762	-12.837131	27.6387	3.705227		
5763	-12.837131	27.6387	3.485591		
5764	-12.837131	27.6387	3.265955		
5765	-12.837131	27.6387	3.046318		
5766	-12.837131	27.6387	2.826682		
5767	-12.837131	27.6387	2.607045		
5768	-7.6387	27.6387	4.1445		
5769	-12.837131	27.6387	2.387409		
5770	-12.837131	27.6387	2.167773		
5771	-12.837131	27.6387	1.948136		
5772	-13.035562	27.6387	3.705227		
5773	-13.035562	27.6387	3.485591		
5774	-13.035562	27.6387	3.265955		
5775	-13.035562	27.6387	3.046318		
5776	-13.035562	27.6387	2.826682		
5777	-13.035562	27.6387	2.607045		
5778	-13.035562	27.6387	2.387409		
5779	-13.035562	27.6387	2.167773		
5780	-13.233994	27.6387	3.478016		
5781	-13.233994	27.6387	3.265455		
5782	-13.233994	27.6387	3.052894		
5783	-7.862650	27.6387	1.7285		
5784	-7.891350	27.6387	4.1445		
5785	-13.233994	27.6387	2.840333		
5786	-13.233994	27.6387	2.627772		

5787	-13.233994	27.6387	2.415211		
5788	-13.432425	27.6387	3.470718		
5789	-13.432425	27.6387	3.239746		
5790	-13.432425	27.6387	3.8774		
5791	-13.432425	27.6387	2.777801		
5792	-13.630856	27.6387	3.055930		
5795	-12.1909	27.6387	1.7285		
5796	-12.0875	27.6387	1.9164		
5797	-11.8992	27.6387	2.2318		
5798	-11.7464	27.6387	2.4691		
5799	-11.5824	27.6387	2.7034		
58	-11.4490	27.6387	2.8758		
5820	-12.448611	27.6387	1.948338		
5821	-12.258522	27.6387	1.948338		
5822	-12.404862	27.6387	2.168176		
5823	-12.171023	27.6387	2.168176		
5824	-12.428678	27.6387	2.388014		
5825	-12.218656	27.6387	2.388014		
5826	-12.8634	27.6387	2.388014		
5827	-12.440816	27.6387	2.607852		
5828	-12.242932	27.6387	2.607852		
5829	-12.045048	27.6387	2.607852		
5830	-11.847163	27.6387	2.607852		
5831	-12.408205	27.6387	2.827690		
5832	-12.177711	27.6387	2.827690		

5833	-11.947216	27.6387	2.827690		
5834	-11.716721	27.6387	2.827690		
5835	-12.415223	27.6387	3.047528		
5836	-12.191745	27.6387	3.047528		
5837	-11.968268	27.6387	3.047528		
5838	-11.744791	27.6387	3.047528		
5839	-7.4148	27.6387	1.7285		
5840	-7.3861	27.6387	4.1445		
5841	-11.521313	27.6387	3.047528		
5842	-12.435126	27.6387	3.267366		
5843	-12.231551	27.6387	3.267366		
5844	-12.027977	27.6387	3.267366		
5845	-11.824403	27.6387	3.267366		
5846	-12.437720	27.6387	3.487204		
5847	-12.236740	27.6387	3.487204		
5848	-12.035760	27.6387	3.487204		
5849	-12.441612	27.6387	3.707043		
5850	-12.244523	27.6387	3.707043		
5851	-12.448098	27.6387	3.926881		
5860	-8.8285	27.6387	2.8758		
5861	-8.6951	27.6387	2.7034		
5862	-8.5311	27.6387	2.4691		
5863	-8.3783	27.6387	2.2318		
5864	-8.19	27.6387	1.9164		
5865	-8.0866	27.6387	1.7285		

5867	-7.6387	27.6387	2.2117		
5868	-7.6387	27.6387	2.4533		
5869	-7.6387	27.6387	2.6949		
5870	-7.6387	27.6387	2.9365		
5871	-7.6387	27.6387	3.1781		
5872	-7.6387	27.6387	3.4197		
5873	-7.6387	27.6387	3.6613		
5874	-7.6387	27.6387	3.9029		
5878	-7.6387	27.6387	1.9701		
5879	-7.837131	27.6387	3.924864		
5880	-7.837131	27.6387	3.705227		
5881	-2.6387	27.6387	4.1445		
5882	-7.837131	27.6387	3.485591		
5883	-7.837131	27.6387	3.265955		
5884	-7.837131	27.6387	3.046318		
5885	-7.837131	27.6387	2.826682		
5886	-7.837131	27.6387	2.607045		
5887	-7.837131	27.6387	2.387409		
5888	-7.837131	27.6387	2.167773		
5889	-7.837131	27.6387	1.948136		
5890	-8.035562	27.6387	3.705227		
5891	-8.035562	27.6387	3.485591		
5892	-8.035562	27.6387	3.265955		
5893	-8.035562	27.6387	3.046318		
5894	-8.035562	27.6387	2.826682		

5895	-8.035562	27.6387	2.607045		
5896	-2.862650	27.6387	1.7285		
5897	-2.891350	27.6387	4.1445		
5898	-8.035562	27.6387	2.387409		
5899	-8.035562	27.6387	2.167773		
59	-8.233994	27.6387	3.478016		
5901	-8.233994	27.6387	3.265455		
5902	-8.233994	27.6387	3.052894		
5903	-8.233994	27.6387	2.840333		
5904	-8.233994	27.6387	2.627772		
5905	-8.233994	27.6387	2.415211		
5906	-8.432425	27.6387	3.470718		
5907	-8.432425	27.6387	3.239746		
5908	-8.432425	27.6387	3.8774		
5909	-8.432425	27.6387	2.777801		
5910	-8.630856	27.6387	3.055930		
5913	-7.1909	27.6387	1.7285		
5914	-7.0875	27.6387	1.9164		
5915	-6.8992	27.6387	2.2318		
5916	-6.7464	27.6387	2.4691		
5917	-6.5824	27.6387	2.7034		
5918	-6.4490	27.6387	2.8758		
5938	-7.448611	27.6387	1.948338		
5939	-7.258522	27.6387	1.948338		
5940	-7.404862	27.6387	2.168176		

5941	-7.171023	27.6387	2.168176		
5942	-7.428678	27.6387	2.388014		
5943	-7.218656	27.6387	2.388014		
5944	-7.8634	27.6387	2.388014		
5945	-7.440816	27.6387	2.607852		
5946	-7.242932	27.6387	2.607852		
5947	-7.045048	27.6387	2.607852		
5948	-6.847163	27.6387	2.607852		
5949	-7.408205	27.6387	2.827690		
5950	-7.177711	27.6387	2.827690		
5951	-6.947216	27.6387	2.827690		
5952	-2.4148	27.6387	1.7285		
5953	-2.3861	27.6387	4.1445		
5954	-6.716721	27.6387	2.827690		
5955	-7.415223	27.6387	3.047528		
5956	-7.191745	27.6387	3.047528		
5957	-6.968268	27.6387	3.047528		
5958	-6.744791	27.6387	3.047528		
5959	-6.521313	27.6387	3.047528		
5960	-7.435126	27.6387	3.267366		
5961	-7.231551	27.6387	3.267366		
5962	-7.027977	27.6387	3.267366		
5963	-6.824403	27.6387	3.267366		
5964	-7.437720	27.6387	3.487204		
5965	-7.236740	27.6387	3.487204		

5966	-7.035760	27.6387	3.487204		
5967	-7.441612	27.6387	3.707043		
5968	-7.244523	27.6387	3.707043		
5969	-7.448098	27.6387	3.926881		
5978	-3.8285	27.6387	2.8758		
5979	-3.6951	27.6387	2.7034		
5980	-3.5311	27.6387	2.4691		
5981	-3.3783	27.6387	2.2318		
5982	-3.19	27.6387	1.9164		
5983	-3.0866	27.6387	1.7285		
5985	-2.6387	27.6387	2.2117		
5986	-2.6387	27.6387	2.4533		
5987	-2.6387	27.6387	2.6949		
5988	-2.6387	27.6387	2.9365		
5989	-2.6387	27.6387	3.1781		
5990	-2.6387	27.6387	3.4197		
5991	-2.6387	27.6387	3.6613		
5992	-2.6387	27.6387	3.9029		
5994	2.3613	27.6387	4.1445		
5997	-2.6387	27.6387	1.9701		
5998	-2.837131	27.6387	3.924864		
5999	-2.837131	27.6387	3.705227		
60	-2.837131	27.6387	3.485591		
61	-2.837131	27.6387	3.265955		
62	-2.837131	27.6387	3.046318		

63	-2.837131	27.6387	2.826682		
64	-2.837131	27.6387	2.607045		
65	-2.837131	27.6387	2.387409		
66	-2.837131	27.6387	2.167773		
67	-2.837131	27.6387	1.948136		
68	-3.035562	27.6387	3.705227		
69	2.137350	27.6387	1.7285		
6010	2.108650	27.6387	4.1445		
6011	-3.035562	27.6387	3.485591		
6012	-3.035562	27.6387	3.265955		
6013	-3.035562	27.6387	3.046318		
6014	-3.035562	27.6387	2.826682		
6015	-3.035562	27.6387	2.607045		
6016	-3.035562	27.6387	2.387409		
6017	-3.035562	27.6387	2.167773		
6018	-3.233994	27.6387	3.478016		
6019	-3.233994	27.6387	3.265455		
6020	-3.233994	27.6387	3.052894		
6021	-3.233994	27.6387	2.840333		
6022	-3.233994	27.6387	2.627772		
6023	-3.233994	27.6387	2.415211		
6024	-3.432425	27.6387	3.470718		
6025	-3.432425	27.6387	3.239746		
6026	-3.432425	27.6387	3.8774		
6027	-3.432425	27.6387	2.777801		

6028	-3.630856	27.6387	3.055930		
6031	-2.1909	27.6387	1.7285		
6032	-2.0875	27.6387	1.9164		
6033	-1.8992	27.6387	2.2318		
6034	-1.7464	27.6387	2.4691		
6035	-1.5824	27.6387	2.7034		
6036	-1.4490	27.6387	2.8758		
6056	-2.448611	27.6387	1.948338		
6057	-2.258522	27.6387	1.948338		
6058	-2.404862	27.6387	2.168176		
6059	-2.171023	27.6387	2.168176		
6060	-2.428678	27.6387	2.388014		
6061	-2.218656	27.6387	2.388014		
6062	-2.8634	27.6387	2.388014		
6063	-2.440816	27.6387	2.607852		
6064	-2.242932	27.6387	2.607852		
6065	2.5852	27.6387	1.7285		
6066	2.6139	27.6387	4.1445		
6067	-2.045048	27.6387	2.607852		
6068	-1.847163	27.6387	2.607852		
6069	-2.408205	27.6387	2.827690		
6070	-2.177711	27.6387	2.827690		
6071	-1.947216	27.6387	2.827690		
6072	-1.716721	27.6387	2.827690		
6073	-2.415223	27.6387	3.047528		

6074	-2.191745	27.6387	3.047528		
6075	-1.968268	27.6387	3.047528		
6076	-1.744791	27.6387	3.047528		
6077	-1.521313	27.6387	3.047528		
6078	-2.435126	27.6387	3.267366		
6079	-2.231551	27.6387	3.267366		
6080	-2.027977	27.6387	3.267366		
6081	-1.824403	27.6387	3.267366		
6082	-2.437720	27.6387	3.487204		
6083	-2.236740	27.6387	3.487204		
6084	-2.035760	27.6387	3.487204		
6085	-2.441612	27.6387	3.707043		
6086	-2.244523	27.6387	3.707043		
6087	-2.448098	27.6387	3.926881		
6096	1.1715	27.6387	2.8758		
6097	1.3049	27.6387	2.7034		
6098	1.4689	27.6387	2.4691		
6099	1.6217	27.6387	2.2318		
61	1.81	27.6387	1.9164		
6101	1.9134	27.6387	1.7285		
6103	2.3613	27.6387	2.2117		
6104	2.3613	27.6387	2.4533		
6105	2.3613	27.6387	2.6949		
6106	2.3613	27.6387	2.9365		
6107	7.3613	27.6387	4.1445		

6108	2.3613	27.6387	3.1781		
6109	2.3613	27.6387	3.4197		
6110	2.3613	27.6387	3.6613		
6111	2.3613	27.6387	3.9029		
6115	2.3613	27.6387	1.9701		
6116	2.162869	27.6387	3.924864		
6117	2.162869	27.6387	3.705227		
6118	2.162869	27.6387	3.485591		
6119	2.162869	27.6387	3.265955		
6120	2.162869	27.6387	3.046318		
6121	2.162869	27.6387	2.826682		
6122	7.137350	27.6387	1.7285		
6123	7.108650	27.6387	4.1445		
6124	2.162869	27.6387	2.607045		
6125	2.162869	27.6387	2.387409		
6126	2.162869	27.6387	2.167773		
6127	2.162869	27.6387	1.948136		
6128	1.964438	27.6387	3.705227		
6129	1.964438	27.6387	3.485591		
6130	1.964438	27.6387	3.265955		
6131	1.964438	27.6387	3.046318		
6132	1.964438	27.6387	2.826682		
6133	1.964438	27.6387	2.607045		
6134	1.964438	27.6387	2.387409		
6135	1.964438	27.6387	2.167773		

6136	1.7666	27.6387	3.478016		
6137	1.7666	27.6387	3.265455		
6138	1.7666	27.6387	3.052894		
6139	1.7666	27.6387	2.840333		
6140	1.7666	27.6387	2.627772		
6141	1.7666	27.6387	2.415211		
6142	1.567575	27.6387	3.470718		
6143	1.567575	27.6387	3.239746		
6144	1.567575	27.6387	3.8774		
6145	1.567575	27.6387	2.777801		
6146	1.369144	27.6387	3.055930		
6149	2.8091	27.6387	1.7285		
6150	2.9125	27.6387	1.9164		
6151	3.18	27.6387	2.2318		
6152	3.2536	27.6387	2.4691		
6153	3.4176	27.6387	2.7034		
6154	3.5510	27.6387	2.8758		
6174	2.551389	27.6387	1.948338		
6175	2.741478	27.6387	1.948338		
6176	2.595138	27.6387	2.168176		
6177	2.828977	27.6387	2.168176		
6178	7.5852	27.6387	1.7285		
6179	7.6139	27.6387	4.1445		
6180	2.571322	27.6387	2.388014		
6181	2.781344	27.6387	2.388014		

6182	2.991366	27.6387	2.388014		
6183	2.559184	27.6387	2.607852		
6184	2.757068	27.6387	2.607852		
6185	2.954952	27.6387	2.607852		
6186	3.152837	27.6387	2.607852		
6187	2.591795	27.6387	2.827690		
6188	2.822289	27.6387	2.827690		
6189	3.052784	27.6387	2.827690		
6190	3.283279	27.6387	2.827690		
6191	2.584777	27.6387	3.047528		
6192	2.808255	27.6387	3.047528		
6193	3.031732	27.6387	3.047528		
6194	3.255209	27.6387	3.047528		
6195	3.478687	27.6387	3.047528		
6196	2.564874	27.6387	3.267366		
6197	2.768449	27.6387	3.267366		
6198	2.972023	27.6387	3.267366		
6199	3.175597	27.6387	3.267366		
62	2.562280	27.6387	3.487204		
6201	2.763260	27.6387	3.487204		
6202	2.964240	27.6387	3.487204		
6203	2.558388	27.6387	3.707043		
6204	2.755477	27.6387	3.707043		
6205	2.551902	27.6387	3.926881		
6214	6.1715	27.6387	2.8758		

6215	6.3049	27.6387	2.7034		
6216	6.4689	27.6387	2.4691		
6217	6.6217	27.6387	2.2318		
6218	6.81	27.6387	1.9164		
6219	6.9134	27.6387	1.7285		
6220	12.3613	27.6387	4.1445		
6222	7.3613	27.6387	2.2117		
6223	7.3613	27.6387	2.4533		
6224	7.3613	27.6387	2.6949		
6225	7.3613	27.6387	2.9365		
6226	7.3613	27.6387	3.1781		
6227	7.3613	27.6387	3.4197		
6228	7.3613	27.6387	3.6613		
6229	7.3613	27.6387	3.9029		
6233	7.3613	27.6387	1.9701		
6234	7.162869	27.6387	3.924864		
6235	12.137350	27.6387	1.7285		
6236	12.108650	27.6387	4.1445		
6237	7.162869	27.6387	3.705227		
6238	7.162869	27.6387	3.485591		
6239	7.162869	27.6387	3.265955		
6240	7.162869	27.6387	3.046318		
6241	7.162869	27.6387	2.826682		
6242	7.162869	27.6387	2.607045		
6243	7.162869	27.6387	2.387409		

6244	7.162869	27.6387	2.167773		
6245	7.162869	27.6387	1.948136		
6246	6.964438	27.6387	3.705227		
6247	6.964438	27.6387	3.485591		
6248	6.964438	27.6387	3.265955		
6249	6.964438	27.6387	3.046318		
6250	6.964438	27.6387	2.826682		
6251	6.964438	27.6387	2.607045		
6252	6.964438	27.6387	2.387409		
6253	6.964438	27.6387	2.167773		
6254	6.7666	27.6387	3.478016		
6255	6.7666	27.6387	3.265455		
6256	6.7666	27.6387	3.052894		
6257	6.7666	27.6387	2.840333		
6258	6.7666	27.6387	2.627772		
6259	6.7666	27.6387	2.415211		
6260	6.567575	27.6387	3.470718		
6261	6.567575	27.6387	3.239746		
6262	6.567575	27.6387	3.8774		
6263	6.567575	27.6387	2.777801		
6264	6.369144	27.6387	3.055930		
6267	7.8091	27.6387	1.7285		
6268	7.9125	27.6387	1.9164		
6269	8.18	27.6387	2.2318		
6270	8.2536	27.6387	2.4691		

6271	8.4176	27.6387	2.7034		
6272	8.5510	27.6387	2.8758		
6291	12.5852	27.6387	1.7285		
6292	12.6139	27.6387	4.1445		
6294	7.551389	27.6387	1.948338		
6295	7.741478	27.6387	1.948338		
6296	7.595138	27.6387	2.168176		
6297	7.828977	27.6387	2.168176		
6298	7.571322	27.6387	2.388014		
6299	7.781344	27.6387	2.388014		
63	7.991366	27.6387	2.388014		
6301	7.559184	27.6387	2.607852		
6302	7.757068	27.6387	2.607852		
6303	7.954952	27.6387	2.607852		
6304	8.152837	27.6387	2.607852		
6305	7.591795	27.6387	2.827690		
6306	7.822289	27.6387	2.827690		
6307	8.052784	27.6387	2.827690		
6308	8.283279	27.6387	2.827690		
6309	7.584777	27.6387	3.047528		
6310	7.808255	27.6387	3.047528		
6311	8.031732	27.6387	3.047528		
6312	8.255209	27.6387	3.047528		
6313	8.478687	27.6387	3.047528		
6314	7.564874	27.6387	3.267366		

6315	7.768449	27.6387	3.267366		
6316	7.972023	27.6387	3.267366		
6317	8.175597	27.6387	3.267366		
6318	7.562280	27.6387	3.487204		
6319	7.763260	27.6387	3.487204		
6320	7.964240	27.6387	3.487204		
6321	7.558388	27.6387	3.707043		
6322	7.755477	27.6387	3.707043		
6323	7.551902	27.6387	3.926881		
6332	11.1715	27.6387	2.8758		
6333	17.3613	27.6387	4.1445		
6334	11.3049	27.6387	2.7034		
6335	11.4689	27.6387	2.4691		
6336	11.6217	27.6387	2.2318		
6337	11.81	27.6387	1.9164		
6338	11.9134	27.6387	1.7285		
6340	12.3613	27.6387	2.2117		
6341	12.3613	27.6387	2.4533		
6342	12.3613	27.6387	2.6949		
6343	12.3613	27.6387	2.9365		
6344	12.3613	27.6387	3.1781		
6345	12.3613	27.6387	3.4197		
6346	12.3613	27.6387	3.6613		
6347	12.3613	27.6387	3.9029		
6348	17.137350	27.6387	1.7285		

6349	17.108650	27.6387	4.1445		
6353	12.3613	27.6387	1.9701		
6354	12.162869	27.6387	3.924864		
6355	12.162869	27.6387	3.705227		
6356	12.162869	27.6387	3.485591		
6357	12.162869	27.6387	3.265955		
6358	12.162869	27.6387	3.046318		
6359	12.162869	27.6387	2.826682		
6360	12.162869	27.6387	2.607045		
6361	12.162869	27.6387	2.387409		
6362	12.162869	27.6387	2.167773		
6363	12.162869	27.6387	1.948136		
6364	11.964438	27.6387	3.705227		
6365	11.964438	27.6387	3.485591		
6366	11.964438	27.6387	3.265955		
6367	11.964438	27.6387	3.046318		
6368	11.964438	27.6387	2.826682		
6369	11.964438	27.6387	2.607045		
6370	11.964438	27.6387	2.387409		
6371	11.964438	27.6387	2.167773		
6372	11.7666	27.6387	3.478016		
6373	11.7666	27.6387	3.265455		
6374	11.7666	27.6387	3.052894		
6375	11.7666	27.6387	2.840333		
6376	11.7666	27.6387	2.627772		

6377	11.7666	27.6387	2.415211		
6378	11.567575	27.6387	3.470718		
6379	11.567575	27.6387	3.239746		
6380	11.567575	27.6387	3.8774		
6381	11.567575	27.6387	2.777801		
6382	11.369144	27.6387	3.055930		
6385	12.8091	27.6387	1.7285		
6386	12.9125	27.6387	1.9164		
6387	13.18	27.6387	2.2318		
6388	13.2536	27.6387	2.4691		
6389	13.4176	27.6387	2.7034		
6390	13.5510	27.6387	2.8758		
6404	17.5852	27.6387	1.7285		
6405	17.6139	27.6387	4.1445		
6412	12.551389	27.6387	1.948338		
6413	12.741478	27.6387	1.948338		
6414	12.595138	27.6387	2.168176		
6415	12.828977	27.6387	2.168176		
6416	12.571322	27.6387	2.388014		
6417	12.781344	27.6387	2.388014		
6418	12.991366	27.6387	2.388014		
6419	12.559184	27.6387	2.607852		
6420	12.757068	27.6387	2.607852		
6421	12.954952	27.6387	2.607852		
6422	13.152837	27.6387	2.607852		

6423	12.591795	27.6387	2.827690		
6424	12.822289	27.6387	2.827690		
6425	13.052784	27.6387	2.827690		
6426	13.283279	27.6387	2.827690		
6427	12.584777	27.6387	3.047528		
6428	12.808255	27.6387	3.047528		
6429	13.031732	27.6387	3.047528		
6430	13.255209	27.6387	3.047528		
6431	13.478687	27.6387	3.047528		
6432	12.564874	27.6387	3.267366		
6433	12.768449	27.6387	3.267366		
6434	12.972023	27.6387	3.267366		
6435	13.175597	27.6387	3.267366		
6436	12.562280	27.6387	3.487204		
6437	12.763260	27.6387	3.487204		
6438	12.964240	27.6387	3.487204		
6439	12.558388	27.6387	3.707043		
6440	12.755477	27.6387	3.707043		
6441	12.551902	27.6387	3.926881		
6446	22.3613	27.6387	4.1445		
6451	16.1715	27.6387	2.8758		
6452	16.3049	27.6387	2.7034		
6453	16.4689	27.6387	2.4691		
6454	16.6217	27.6387	2.2318		
6455	16.81	27.6387	1.9164		

6456	16.9134	27.6387	1.7285		
6458	17.3613	27.6387	2.2117		
6459	17.3613	27.6387	2.4533		
6460	17.3613	27.6387	2.6949		
6461	22.137350	27.6387	1.7285		
6462	22.108650	27.6387	4.1445		
6463	17.3613	27.6387	2.9365		
6464	17.3613	27.6387	3.1781		
6465	17.3613	27.6387	3.4197		
6466	17.3613	27.6387	3.6613		
6467	17.3613	27.6387	3.9029		
6471	17.3613	27.6387	1.9701		
6472	17.162869	27.6387	3.924864		
6473	17.162869	27.6387	3.705227		
6474	17.162869	27.6387	3.485591		
6475	17.162869	27.6387	3.265955		
6476	17.162869	27.6387	3.046318		
6477	17.162869	27.6387	2.826682		
6478	17.162869	27.6387	2.607045		
6479	17.162869	27.6387	2.387409		
6480	17.162869	27.6387	2.167773		
6481	17.162869	27.6387	1.948136		
6482	16.964438	27.6387	3.705227		
6483	16.964438	27.6387	3.485591		
6484	16.964438	27.6387	3.265955		

6485	16.964438	27.6387	3.046318		
6486	16.964438	27.6387	2.826682		
6487	16.964438	27.6387	2.607045		
6488	16.964438	27.6387	2.387409		
6489	16.964438	27.6387	2.167773		
6490	16.7666	27.6387	3.478016		
6491	16.7666	27.6387	3.265455		
6492	16.7666	27.6387	3.052894		
6493	16.7666	27.6387	2.840333		
6494	16.7666	27.6387	2.627772		
6495	16.7666	27.6387	2.415211		
6496	16.567575	27.6387	3.470718		
6497	16.567575	27.6387	3.239746		
6498	16.567575	27.6387	3.8774		
6499	16.567575	27.6387	2.777801		
65	16.369144	27.6387	3.055930		
6503	17.8091	27.6387	1.7285		
6504	17.9125	27.6387	1.9164		
6505	18.18	27.6387	2.2318		
6506	18.2536	27.6387	2.4691		
6507	18.4176	27.6387	2.7034		
6508	18.5510	27.6387	2.8758		
6517	22.5852	27.6387	1.7285		
6518	22.6139	27.6387	4.1445		
6530	17.551389	27.6387	1.948338		

6531	17.741478	27.6387	1.948338		
6532	17.595138	27.6387	2.168176		
6533	17.828977	27.6387	2.168176		
6534	17.571322	27.6387	2.388014		
6535	17.781344	27.6387	2.388014		
6536	17.991366	27.6387	2.388014		
6537	17.559184	27.6387	2.607852		
6538	17.757068	27.6387	2.607852		
6539	17.954952	27.6387	2.607852		
6540	18.152837	27.6387	2.607852		
6541	17.591795	27.6387	2.827690		
6542	17.822289	27.6387	2.827690		
6543	18.052784	27.6387	2.827690		
6544	18.283279	27.6387	2.827690		
6545	17.584777	27.6387	3.047528		
6546	17.808255	27.6387	3.047528		
6547	18.031732	27.6387	3.047528		
6548	18.255209	27.6387	3.047528		
6549	18.478687	27.6387	3.047528		
6550	17.564874	27.6387	3.267366		
6551	17.768449	27.6387	3.267366		
6552	17.972023	27.6387	3.267366		
6553	18.175597	27.6387	3.267366		
6554	17.562280	27.6387	3.487204		
6555	17.763260	27.6387	3.487204		

6556	17.964240	27.6387	3.487204		
6557	17.558388	27.6387	3.707043		
6558	17.755477	27.6387	3.707043		
6559	17.551902	27.6387	3.926881		
6568	21.1715	27.6387	2.8758		
6569	21.3049	27.6387	2.7034		
6570	21.4689	27.6387	2.4691		
6571	21.6217	27.6387	2.2318		
6572	21.81	27.6387	1.9164		
6573	21.9134	27.6387	1.7285		
6574	27.137350	27.6387	1.7285		
6575	27.108650	27.6387	4.1445		
6577	22.3613	27.6387	2.2117		
6578	22.3613	27.6387	2.4533		
6579	22.3613	27.6387	2.6949		
6580	22.3613	27.6387	2.9365		
6581	22.3613	27.6387	3.1781		
6582	22.3613	27.6387	3.4197		
6583	22.3613	27.6387	3.6613		
6584	22.3613	27.6387	3.9029		
6588	22.3613	27.6387	1.9701		
6589	22.162869	27.6387	3.924864		
6590	22.162869	27.6387	3.705227		
6591	22.162869	27.6387	3.485591		
6592	22.162869	27.6387	3.265955		

6593	22.162869	27.6387	3.046318		
6594	22.162869	27.6387	2.826682		
6595	22.162869	27.6387	2.607045		
6596	22.162869	27.6387	2.387409		
6597	22.162869	27.6387	2.167773		
6598	22.162869	27.6387	1.948136		
6599	21.964438	27.6387	3.705227		
66	21.964438	27.6387	3.485591		
6601	21.964438	27.6387	3.265955		
6602	21.964438	27.6387	3.046318		
6603	21.964438	27.6387	2.826682		
6604	21.964438	27.6387	2.607045		
6605	21.964438	27.6387	2.387409		
6606	-31.5622	27.6387	3.4145		
6607	-32.7598	27.6387	1.8278		
6608	-31.3094	27.6387	3.1579		
6609	-32.8814	27.6387	1.9604		
6610	-31.4358	27.6387	3.2862		
6611	21.964438	27.6387	2.167773		
6612	21.7666	27.6387	3.478016		
6613	21.7666	27.6387	3.265455		
6614	21.7666	27.6387	3.052894		
6615	21.7666	27.6387	2.840333		
6616	21.7666	27.6387	2.627772		
6617	21.7666	27.6387	2.415211		

6618	21.567575	27.6387	3.470718		
6619	21.567575	27.6387	3.239746		
6620	21.567575	27.6387	3.8774		
6621	21.567575	27.6387	2.777801		
6622	21.369144	27.6387	3.055930		
6625	22.8091	27.6387	1.7285		
6626	22.9125	27.6387	1.9164		
6627	-33.78	27.6387	2.0887		
6628	23.18	27.6387	2.2318		
6629	23.2536	27.6387	2.4691		
6630	23.4176	27.6387	2.7034		
6631	23.5510	27.6387	2.8758		
6651	22.551389	27.6387	1.948338		
6652	22.741478	27.6387	1.948338		
6653	22.595138	27.6387	2.168176		
6654	22.828977	27.6387	2.168176		
6655	22.571322	27.6387	2.388014		
6656	22.781344	27.6387	2.388014		
6657	22.991366	27.6387	2.388014		
6658	22.559184	27.6387	2.607852		
6659	22.757068	27.6387	2.607852		
6660	22.954952	27.6387	2.607852		
6661	23.152837	27.6387	2.607852		
6662	22.591795	27.6387	2.827690		
6663	22.822289	27.6387	2.827690		

6664	23.052784	27.6387	2.827690		
6665	23.283279	27.6387	2.827690		
6666	22.584777	27.6387	3.047528		
6667	22.808255	27.6387	3.047528		
6668	23.031732	27.6387	3.047528		
6669	23.255209	27.6387	3.047528		
6670	23.478687	27.6387	3.047528		
6671	22.564874	27.6387	3.267366		
6672	22.768449	27.6387	3.267366		
6673	22.972023	27.6387	3.267366		
6674	23.175597	27.6387	3.267366		
6675	22.562280	27.6387	3.487204		
6676	22.763260	27.6387	3.487204		
6677	22.964240	27.6387	3.487204		
6678	22.558388	27.6387	3.707043		
6679	22.755477	27.6387	3.707043		
6680	22.551902	27.6387	3.926881		
6689	26.1715	27.6387	2.8758		
6690	26.3049	27.6387	2.7034		
6691	26.4689	27.6387	2.4691		
6692	26.6217	27.6387	2.2318		
6693	26.81	27.6387	1.9164		
6694	26.9134	27.6387	1.7285		
6696	27.3613	27.6387	2.2117		
6697	27.3613	27.6387	2.4533		

6698	27.3613	27.6387	2.6949		
6699	27.3613	27.6387	2.9365		
6703	27.3613	27.6387	3.9029		
6704	27.3613	27.6387	3.6613		
6705	27.3613	27.6387	3.4197		
6706	27.3613	27.6387	3.1781		
6707	27.3613	27.6387	1.9701		
6708	27.162869	27.6387	3.924864		
6709	27.162869	27.6387	3.705227		
6710	27.162869	27.6387	3.485591		
6711	27.162869	27.6387	3.265955		
6712	27.162869	27.6387	3.046318		
6713	27.162869	27.6387	2.826682		
6714	27.162869	27.6387	2.607045		
6715	27.162869	27.6387	2.387409		
6716	27.162869	27.6387	2.167773		
6717	27.162869	27.6387	1.948136		
6718	26.964438	27.6387	3.705227		
6719	26.964438	27.6387	3.485591		
6720	26.964438	27.6387	3.265955		
6721	26.964438	27.6387	3.046318		
6722	26.964438	27.6387	2.826682		
6723	26.964438	27.6387	2.607045		
6724	26.964438	27.6387	2.387409		
6725	26.964438	27.6387	2.167773		

6726	26.7666	27.6387	3.478016		
6727	26.7666	27.6387	3.265455		
6728	26.7666	27.6387	3.052894		
6729	26.7666	27.6387	2.840333		
6730	26.7666	27.6387	2.627772		
6731	26.7666	27.6387	2.415211		
6732	26.567575	27.6387	3.470718		
6733	26.567575	27.6387	3.239746		
6734	26.567575	27.6387	3.8774		
6735	26.567575	27.6387	2.777801		
6736	26.369144	27.6387	3.055930		
9557	-50.1387	29.89	0.2737		
9558	-45.1387	29.89	0.2737		
9559	-40.1387	29.89	0.2737		
9560	-35.1387	29.89	0.2737		
9561	-30.1387	29.89	0.2737		
9562	-25.1387	29.89	0.2737		
9563	-20.1387	29.89	0.2737		
9564	-15.1387	29.89	0.2737		
9565	-10.1387	29.89	0.2737		
9566	-5.1387	29.89	0.2737		
9567	-0.1387	29.89	0.2737		
9569	4.8613	29.89	0.2737		
9570	9.8613	29.89	0.2737		
9571	14.8613	29.89	0.2737		

9572	19.8613	29.89	0.2737		
9573	24.8613	29.89	0.2737		
9574	-55.1387	7.5384	0.5597		
9575	-55.1387	11.4189	0.3593		
9576	-50.1387	7.5384	0.5597		
9577	-50.1387	11.4189	0.3593		
9578	-45.1387	7.5384	0.5597		
9579	-45.1387	11.4189	0.3593		
9580	-40.1387	7.5384	0.5597		
9581	-40.1387	11.4189	0.3593		
9582	-35.1387	7.5384	0.5597		
9583	-35.1387	11.4189	0.3593		
9584	-30.1387	7.5384	0.5597		
9585	-30.1387	11.4189	0.3593		
9586	-25.1387	7.5384	0.5597		
9587	-25.1387	11.4189	0.3593		
9588	-20.1387	7.5384	0.5597		
9589	-20.1387	11.4189	0.3593		
9590	-15.1387	7.5384	0.5597		
9591	-15.1387	11.4189	0.3593		
9592	-10.1387	7.5384	0.5597		
9593	-10.1387	11.4189	0.3593		
9594	-5.1387	7.5384	0.5597		
9595	-5.1387	11.4189	0.3593		
9596	-0.1387	7.5384	0.5597		

9597	-0.1387	11.4189	0.3593		
9598	4.8613	7.5384	0.5597		
9599	4.8613	11.4189	0.3593		
96	9.8613	7.5384	0.5597		
9601	9.8613	11.4189	0.3593		
9602	14.8613	7.5384	0.5597		
9603	14.8613	11.4189	0.3593		
9604	19.8613	7.5384	0.5597		
9605	19.8613	11.4189	0.3593		
9608	-47.862650	27.6387	0.1515		
9609	-47.4148	27.6387	0.1515		

3.2.5 LISTADO DE BARRAS

Barra	N 1	N 2	Sección	Material	Longitud (m)	Gama (Deg)
2	3	4	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
3	4	5	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
4	5	6	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
5	559	5030	Rig	ACERO	2.092984	0.0
6	2	7	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
7	328	8	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
8	34	468	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
9	10	3	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
10	11	4	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
11	12	5	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
12	13	6	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
13	466	639	Rig	ACERO	0.038550	0.0
14	15	6	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
15	16	15	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
16	17	16	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
17	18	17	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
18	19	18	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
19	20	15	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
20	21	16	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
21	22	17	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
22	23	18	Rig	ACERO	0.372000	-90.0
23	8	330	Rig	ACERO	0.235000	-90.0

24	23	25	Diagonal E	ACERO A52	4.745204	437.1
25	26	19	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
26	27	28	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
27	29	30	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
28	31	29	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
29	32	33	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
30	62	469	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
31	337	24	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
33	37	35	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
34	464	640	Rig	ACERO	0.072710	0.0
35	35	33	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
36	33	29	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
37	40	28	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
38	41	42	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
39	43	44	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
40	42	44	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
41	45	30	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
42	30	44	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
43	28	42	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
44	24	336	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
45	48	49	Rig	ACERO	0.372000	-90.0
46	47	49	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
47	50	27	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
48	49	27	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
49	48	51	Diagonal B	ACERO A52	4.745204	437.1

50	52	47	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
51	316	639	TRAVIESA_T6	ACERO	2.155057	-0.0
52	55	56	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
53	57	58	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
54	59	60	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
55	61	59	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
56	462	641	Rig	ACERO	0.106870	0.0
57	54	61	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
58	363	36	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
59	88	470	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
60	65	59	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
61	60	66	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
62	67	60	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
63	66	58	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
64	68	66	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
65	69	58	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
66	70	71	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
67	71	57	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
68	72	57	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
69	73	71	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
70	74	70	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
71	75	70	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
72	76	77	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	437.1
73	56	74	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
74	76	74	Rig	ACERO	0.372000	-90.0

75	36	384	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
76	639	640	TRAVIESA_T6	ACERO	2.111632	-0.0
77	81	82	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
78	83	84	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
79	85	86	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
80	87	85	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
81	460	642	Rig	ACERO	0.129060	0.0
82	80	87	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
83	413	224	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
84	114	484	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
85	91	85	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
86	86	92	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
87	93	86	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
88	92	84	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
89	94	92	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
90	95	84	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
91	96	97	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
92	97	83	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
93	98	83	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
94	99	97	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
95	100	96	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
96	101	96	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
97	102	103	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	437.1
98	82	100	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
99	102	100	Rig	ACERO	0.372000	-90.0

100	224	412	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
101	640	641	TRAVIESA_T6	ACERO	2.111632	-0.0
102	107	108	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
103	109	110	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
104	111	112	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
105	113	111	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
106	458	643	Rig	ACERO	0.100050	0.0
107	106	113	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
108	437	238	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
109	140	485	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
110	117	111	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
111	112	118	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
112	119	112	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
113	118	110	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
114	120	118	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
115	121	110	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
116	122	123	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
117	123	109	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
118	124	109	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
119	125	123	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
120	126	122	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
121	127	122	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
122	128	129	Diagonal E	ACERO A52	4.745204	437.1
123	108	126	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
124	128	126	Rig	ACERO	0.372000	-90.0

125	238	436	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
126	641	642	TRAVIESA_T6	ACERO	1.372565	-0.0
127	133	134	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
128	135	136	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
129	137	138	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
130	139	137	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
131	456	644	Rig	ACERO	0.055410	0.0
132	132	139	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
133	9	246	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
134	166	486	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
135	143	137	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
136	138	144	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
137	145	138	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
138	144	136	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
139	146	144	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
140	147	136	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
141	148	149	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
142	149	135	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
143	150	135	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
144	151	149	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
145	152	148	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
146	153	148	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
147	154	155	Diagonal F	ACERO A52	4.745204	437.1
148	134	152	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
149	154	152	Rig	ACERO	0.372000	-90.0

150	246	7	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
151	642	643	TRAVIESA_T6	ACERO	1.372448	-0.0
152	159	160	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
153	161	162	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
154	163	164	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
155	165	163	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
156	454	645	Rig	ACERO	0.010770	0.0
157	158	165	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
158	468	35	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
159	196	513	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
160	169	163	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
161	164	170	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
162	171	164	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
163	170	162	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
164	172	170	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
165	173	162	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
166	174	175	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
167	175	161	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
168	176	161	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
169	177	175	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
170	178	174	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
171	179	174	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
172	180	181	Diagonal F	ACERO A52	4.745204	437.1
173	160	178	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
174	180	178	Rig	ACERO	0.372000	-90.0

175	469	61	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
176	643	644	TRAVIESA_T6	ACERO	2.111464	-0.0
177	644	645	TRAVIESA_T6	ACERO	2.111429	-0.0
178	645	298	TRAVIESA_T6	ACERO	2.243298	-0.0
179	189	190	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
180	191	192	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
181	193	194	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
182	195	193	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
183	467	646	Rig	ACERO	0.038550	0.0
184	188	195	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
185	470	87	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
186	222	514	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
187	199	193	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
188	194	200	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
189	201	194	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
190	200	192	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
191	202	200	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
192	203	192	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
193	204	205	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
194	205	191	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
195	206	191	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
196	207	205	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
197	208	204	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
198	209	204	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
199	210	211	Diagonal E	ACERO A52	4.745204	437.1

200	190	208	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
201	210	208	Rig	ACERO	0.372000	-90.0
202	484	113	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
203	213	214	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
204	215	216	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
205	217	218	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
206	219	220	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
207	221	219	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
208	465	647	Rig	ACERO	0.072710	-0.0
209	186	221	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
210	485	139	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
211	244	515	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
212	225	219	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
213	220	226	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
214	227	220	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
215	226	218	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
216	228	226	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
217	229	218	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
218	230	231	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
219	231	217	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
220	232	217	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
221	233	231	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
222	234	230	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
223	235	230	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
224	236	237	Diagonal B	ACERO A52	4.745204	437.1

225	216	234	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
226	236	234	Rig	ACERO	0.372000	-90.0
227	486	165	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
228	239	240	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
229	241	242	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
230	243	241	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
231	463	648	Rig	ACERO	0.106870	-0.0
232	184	243	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
233	513	195	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
234	272	529	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
235	247	241	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
236	242	248	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
237	249	242	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
238	248	240	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
239	250	248	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
240	251	240	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
241	252	253	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
242	253	239	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
243	254	239	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
244	255	253	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
245	256	252	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
246	257	252	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
247	258	259	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	437.1
248	214	256	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
249	258	256	Rig	ACERO	0.372000	-90.0

250	514	221	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
251	312	955	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
252	955	316	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
253	265	266	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
254	267	268	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
255	269	270	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
256	271	269	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
257	461	649	Rig	ACERO	0.129060	-0.0
258	264	271	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
259	515	243	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
260	298	530	Rig	ACERO	0.171400	-90.0
261	275	269	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
262	270	276	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
263	277	270	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
264	276	268	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
265	278	276	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
266	279	268	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
267	280	281	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
268	281	267	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
269	282	267	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
270	283	281	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
271	284	280	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
272	285	280	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
273	286	287	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	437.1
274	266	284	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0

275	286	284	Rig	ACERO	0.372000	-90.0
276	529	271	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
277	289	290	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
278	291	292	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
279	293	294	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
280	295	296	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
281	297	295	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
282	459	650	Rig	ACERO	0.100050	0.0
283	262	297	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
284	530	297	Rig	ACERO	0.235000	-90.0
285	515	953	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
286	301	295	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
287	296	302	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
288	303	296	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
289	302	294	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
290	304	302	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
291	305	294	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
292	306	307	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
293	307	293	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
294	308	293	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
295	309	307	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
296	310	306	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
297	311	306	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
298	312	313	Diagonal E	ACERO A52	4.745204	437.1
299	292	310	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0

300	312	310	Rig	ACERO	0.372000	-90.0
301	514	954	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
302	290	315	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
303	316	315	Rig	ACERO	0.372000	-90.0
304	513	961	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
305	466	956	LONGI 3.2	HA - 40	1.808800	90.0
306	38	46	Generado	HORMIGON	1.738575	180.0
307	956	311	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
308	464	957	LONGI 4	HA - 40	1.131600	90.0
309	326	327	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
310	457	651	Rig	ACERO	0.055410	0.0
311	325	330	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
312	486	988	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
313	485	989	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
314	332	333	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
315	334	335	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
316	336	334	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
317	455	665	Rig	ACERO	0.010770	-0.0
318	323	336	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
319	484	990	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
320	470	1004	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
321	340	334	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
322	335	341	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
323	342	335	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
324	341	333	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0

325	343	341	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
326	344	333	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
327	345	346	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
328	346	332	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
329	347	332	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
330	348	346	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
331	349	345	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
332	350	345	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
333	351	352	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	437.1
334	327	349	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
335	351	349	Rig	ACERO	0.372000	-90.0
336	469	1005	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
337	354	355	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
338	1058	1125	Rig	ACERO	0.190000	0.0
339	141	320	Rig	ACERO	0.190000	0.0
340	115	321	Rig	ACERO	0.190000	0.0
341	89	338	Rig	ACERO	0.190000	0.0
342	468	1006	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
343	63	356	Rig	ACERO	0.190000	0.0
344	14	357	Rig	ACERO	0.190000	0.0
345	1053	1124	Rig	ACERO	0.190000	0.0
346	1053	1107	Rig	ACERO	0.190000	0.0
347	14	358	Rig	ACERO	0.190000	0.0
348	63	359	Rig	ACERO	0.190000	0.0
349	89	360	Rig	ACERO	0.190000	0.0

350	115	361	Rig	ACERO	0.190000	0.0
351	141	362	Rig	ACERO	0.190000	0.0
352	1058	1108	Rig	ACERO	0.190000	0.0
353	1025	1115	Rig	ACERO	0.190000	0.0
354	273	364	Rig	ACERO	0.190000	0.0
355	245	367	Rig	ACERO	0.190000	0.0
356	223	371	Rig	ACERO	0.190000	0.0
357	197	372	Rig	ACERO	0.190000	0.0
358	167	375	Rig	ACERO	0.190000	0.0
359	167	378	Rig	ACERO	0.190000	0.0
360	197	385	Rig	ACERO	0.190000	0.0
361	223	386	Rig	ACERO	0.190000	0.0
362	380	381	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
363	382	383	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
364	384	382	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
365	653	654	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
366	319	384	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
367	246	1043	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
368	238	1045	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
369	366	382	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
370	383	389	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
371	368	383	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
372	389	381	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
373	369	389	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
374	370	381	Rig	ACERO	0.857000	-90.0

375	393	394	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
376	394	380	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
377	373	380	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
378	374	394	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
379	397	393	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	-0.0
380	376	393	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
381	377	400	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	437.1
382	355	397	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
383	377	397	Rig	ACERO	0.372000	-90.0
384	224	1046	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
385	957	309	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
386	462	958	LONGI 1&5	HA - 40	0.454400	90.0
387	406	407	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
388	408	409	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
389	410	411	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
390	412	410	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
391	654	655	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
392	405	412	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
393	36	1062	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
394	24	1063	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
395	416	410	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
396	411	417	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
397	418	411	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
398	417	409	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
399	419	417	Rig	ACERO	0.812000	-90.0

400	420	409	Rig	ACERO	0.857000	-90.0
401	421	422	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
402	422	408	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
403	423	408	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
404	424	422	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
405	425	421	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
406	426	421	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
407	427	428	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	437.1
408	407	425	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
409	427	425	Rig	ACERO	0.372000	-90.0
410	8	1065	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
411	430	431	voladizo-pequeño	ACERO	3.893705	0.0
412	432	433	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
413	434	435	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
414	436	434	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0
415	655	656	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
416	403	436	voladizo-grande	ACERO	1.370629	0.0
417	958	308	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
418	960	531	Rig	ACERO	0.616000	0.0
419	440	434	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
420	435	441	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
421	442	435	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
422	441	433	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300145	0.0
423	443	441	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
424	444	433	Rig	ACERO	0.857000	-90.0

425	445	446	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002429	0.0
426	446	432	TRAVIESA_T5	ACERO	2.000718	0.0
427	447	432	Rig	ACERO	0.812000	-90.0
428	448	446	Rig	ACERO	0.719000	-90.0
429	449	445	TRAVIESA_T3	ACERO	2.047766	0.0
430	450	445	Rig	ACERO	0.581000	-90.0
431	451	452	Diagonal B	ACERO A52	4.745204	437.1
432	431	449	voladizo-grande	ACERO	1.454412	0.0
433	451	449	Rig	ACERO	0.372000	-90.0
434	531	298	Rig	ACERO	0.789600	0.0
435	656	657	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
436	657	658	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
437	658	659	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
438	659	660	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
439	660	661	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
440	1196	558	Rig	ACERO	0.616000	0.0
441	558	272	Rig	ACERO	0.789600	0.0
442	664	679	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
443	679	680	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
444	680	681	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
445	681	682	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
446	682	683	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
447	683	684	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
448	684	685	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
449	685	686	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0

450	1317	168	Rig	ACERO	0.616000	0.0
451	168	244	Rig	ACERO	0.789600	0.0
452	460	959	LONGI 6	HA - 40	0.014200	90.0
453	959	305	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
454	286	653	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
455	653	312	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
456	311	654	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
457	654	285	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
458	309	655	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
459	655	283	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
460	308	656	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
461	656	282	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
462	329	6575	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
463	6575	2336	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
464	2336	2334	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
465	2334	2305	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
466	2305	2303	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
467	2303	2301	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
468	245	387	Rig	ACERO	0.190000	0.0
469	1324	183	Rig	ACERO	0.616000	0.0
470	183	222	Rig	ACERO	0.789600	0.0
471	1485	399	Rig	ACERO	0.616000	0.0
472	399	196	Rig	ACERO	0.789600	0.0
473	1492	476	Rig	ACERO	0.616000	0.0
474	476	166	Rig	ACERO	0.789600	0.0

475	1653	478	Rig	ACERO	0.616000	0.0
476	478	140	Rig	ACERO	0.789600	0.0
477	1821	527	Rig	ACERO	0.616000	0.0
478	527	88	Rig	ACERO	0.789600	0.0
479	1828	532	Rig	ACERO	0.616000	0.0
480	532	62	Rig	ACERO	0.789600	0.0
481	1989	563	Rig	ACERO	0.616000	0.0
482	563	34	Rig	ACERO	0.789600	0.0
483	1996	581	Rig	ACERO	0.616000	0.0
484	581	9	Rig	ACERO	0.789600	0.0
485	273	388	Rig	ACERO	0.190000	0.0
486	454	301	LONGI 3.1	HA - 40	0.719500	90.0
487	46	558	Generado	HORMIGON	0.761425	180.0
488	558	1	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
489	953	744	CAJ 1	ACERO	0.900000	0.0
490	744	529	CAJ 1	ACERO	1.600000	0.0
491	4974	560	Rig	ACERO	1.577000	0.0
492	5030	574	Rig	ACERO	1.577000	0.0
493	744	46	Rig	ACERO	1.275433	0.0
494	4795	575	Rig	ACERO	1.577000	0.0
495	576	5087	Rig	ACERO	2.092951	0.0
496	46	4917	Rig	ACERO	0.817551	0.0
497	5087	603	Rig	ACERO	1.577000	0.0
498	5144	604	Rig	ACERO	1.577000	0.0
499	2711	605	Rig	ACERO	1.577000	0.0

500	5205	613	Rig	ACERO	1.577000	0.0
501	5331	615	Rig	ACERO	1.577000	0.0
502	5387	619	Rig	ACERO	1.577000	0.0
503	1025	1098	Rig	ACERO	0.190000	0.0
504	456	303	LONGI 4	HA - 40	1.396700	90.0
505	633	5205	Rig	ACERO	2.092951	0.0
506	5444	708	Rig	ACERO	1.577000	0.0
507	5500	719	Rig	ACERO	1.577000	0.0
508	5557	745	Rig	ACERO	1.577000	0.0
509	5613	746	Rig	ACERO	1.577000	0.0
510	702	5613	Rig	ACERO	2.092984	0.0
511	701	5500	Rig	ACERO	2.092984	0.0
512	5670	761	Rig	ACERO	1.577000	0.0
513	5726	768	Rig	ACERO	1.577000	0.0
514	5783	769	Rig	ACERO	1.577000	0.0
515	5839	795	Rig	ACERO	1.577000	0.0
516	5896	796	Rig	ACERO	1.577000	0.0
517	5952	797	Rig	ACERO	1.577000	0.0
518	6009	816	Rig	ACERO	1.577000	0.0
519	6065	817	Rig	ACERO	1.577000	0.0
520	707	5783	Rig	ACERO	2.092951	0.0
521	1027	1116	Rig	ACERO	0.190000	0.0
522	458	304	LONGI 1&5	HA - 40	2.074000	90.0
523	818	5896	Rig	ACERO	2.092951	0.0
524	6122	845	Rig	ACERO	1.577000	0.0

525	6178	846	Rig	ACERO	1.577000	0.0
526	6235	847	Rig	ACERO	1.577000	0.0
527	6291	851	Rig	ACERO	1.577000	0.0
528	6348	852	Rig	ACERO	1.577000	0.0
529	6404	862	Rig	ACERO	1.577000	0.0
530	6461	889	Rig	ACERO	1.577000	0.0
531	6517	890	Rig	ACERO	1.577000	0.0
532	6574	891	Rig	ACERO	1.577000	0.0
533	910	6291	Rig	ACERO	2.092984	0.0
534	911	6348	Rig	ACERO	2.092951	0.0
535	909	6178	Rig	ACERO	2.092984	0.0
536	923	6461	Rig	ACERO	2.092951	0.0
537	53	4974	Rig	ACERO	2.092951	0.0
538	64	5670	Rig	ACERO	2.092951	0.0
539	1027	1099	Rig	ACERO	0.190000	0.0
540	78	5726	Rig	ACERO	2.092984	0.0
541	212	6404	Rig	ACERO	2.092984	0.0
556	344	461	LONGI 6	HA - 40	2.485800	90.0
574	347	463	LONGI 1&5	HA - 40	2.045600	90.0
592	348	465	LONGI 4	HA - 40	1.368400	90.0
610	350	467	LONGI 3.2	HA - 40	0.691200	90.0
629	2157	620	Rig	ACERO	0.616000	0.0
630	620	437	Rig	ACERO	0.789600	0.0
631	2164	621	Rig	ACERO	0.616000	0.0
632	621	413	Rig	ACERO	0.789600	0.0

633	2325	672	Rig	ACERO	0.616000	0.0
634	672	363	Rig	ACERO	0.789600	0.0
635	2332	673	Rig	ACERO	0.616000	0.0
636	673	337	Rig	ACERO	0.789600	0.0
637	2418	674	Rig	ACERO	0.616000	0.0
638	674	328	Rig	ACERO	0.789600	0.0
639	1660	509	Rig	ACERO	0.616000	0.0
646	313	287	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
647	287	259	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
648	259	237	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
649	237	211	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
650	211	181	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
651	181	155	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
652	155	129	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
653	129	103	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
654	103	77	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
655	77	51	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
656	51	25	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
657	25	452	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
658	452	428	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
659	428	400	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
660	400	352	cordon_warren	ACERO	5.000000	90.1
662	316	313	Diagonal A	ACERO A52	4.745204	282.9
663	312	287	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	282.9
664	286	259	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	282.9

665	258	237	Diagonal B	ACERO A52	4.745204	282.9
666	236	211	Diagonal E	ACERO A52	4.745204	282.9
667	210	181	Diagonal F	ACERO A52	4.745204	282.9
668	180	155	Diagonal F	ACERO A52	4.745204	282.9
669	154	129	Diagonal E	ACERO A52	4.745204	282.9
670	128	103	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	282.9
671	102	77	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	282.9
672	76	51	Diagonal B	ACERO A52	4.745204	282.9
673	48	25	Diagonal E	ACERO A52	4.745204	282.9
674	23	452	Diagonal B	ACERO A52	4.745204	282.9
675	451	428	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	282.9
676	427	400	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	282.9
677	377	352	Diagonal C	ACERO A52	4.745204	282.9
681	689	690	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
682	690	691	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
683	691	692	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
684	692	693	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
685	693	703	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
686	703	704	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
687	704	705	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
688	705	706	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
690	509	114	Rig	ACERO	0.789600	0.0
691	709	710	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
692	710	711	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
693	711	712	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0

694	712	713	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
695	713	714	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
696	714	715	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
697	715	716	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
698	716	717	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
701	731	732	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
702	732	733	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
703	733	734	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
704	734	735	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
705	735	736	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
706	736	737	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
707	737	738	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
711	742	743	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
712	743	753	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
713	753	754	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
714	754	755	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
715	755	756	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
716	756	757	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
717	757	758	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
718	758	759	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
721	762	763	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
722	763	764	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
723	764	765	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
724	765	766	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
725	766	767	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0

726	767	777	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
727	777	778	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
728	778	779	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
731	782	783	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
732	783	784	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
733	784	785	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
734	785	786	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
735	786	787	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
736	787	788	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
737	788	789	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
738	789	790	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
740	529	934	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
741	802	803	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
742	803	804	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
743	804	805	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
744	805	806	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
745	806	807	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
746	807	808	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
747	808	809	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
748	809	810	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
751	813	814	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
752	814	815	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
753	815	825	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
754	825	826	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
755	826	827	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0

756	827	828	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
757	828	829	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
758	829	830	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
761	833	834	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
762	834	835	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
763	835	836	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
764	836	837	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
765	837	838	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
766	838	839	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
767	839	849	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
768	849	850	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
771	853	854	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
772	854	855	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
773	855	856	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
774	856	857	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
775	857	858	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
776	858	859	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
777	859	860	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
778	860	861	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
781	873	874	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
782	874	875	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
783	875	876	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
784	876	877	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
785	877	878	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
786	878	879	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0

787	879	880	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
788	880	881	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
791	884	885	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
792	885	886	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
793	886	887	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
794	887	897	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
795	897	898	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
796	898	899	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
797	899	900	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
798	900	901	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
805	1	661	Rig	ACERO	0.789600	180.0
806	934	530	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
808	954	515	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
809	961	514	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
810	988	513	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
811	924	925	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
812	925	926	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
813	926	927	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
814	927	928	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
815	928	929	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
816	929	930	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
817	930	931	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
818	931	932	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
819	989	486	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
820	990	485	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0

821	1004	484	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
822	1005	470	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
823	1006	469	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
824	1043	468	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
825	948	949	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
826	949	950	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
827	950	951	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
828	951	952	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
829	1045	246	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
830	1046	238	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
831	955	956	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	270.0
832	956	957	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
833	957	958	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	270.0
834	958	959	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	270.0
835	1062	224	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
836	1063	36	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
837	1065	24	CAJ 1	ACERO	2.500000	0.0
838	661	934	Rig	ACERO	0.171400	0.0
839	38	686	Rig	ACERO	0.789600	0.0
840	686	953	Rig	ACERO	0.171400	0.0
841	182	706	Rig	ACERO	0.789600	0.0
842	706	954	Rig	ACERO	0.171400	0.0
843	398	717	Rig	ACERO	0.789600	0.0
844	717	961	Rig	ACERO	0.171400	0.0
845	2301	2299	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8

846	2299	2297	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
847	477	759	Rig	ACERO	0.789600	0.0
848	759	989	Rig	ACERO	0.171400	0.0
849	508	779	Rig	ACERO	0.789600	0.0
850	779	990	Rig	ACERO	0.171400	0.0
851	510	790	Rig	ACERO	0.789600	0.0
852	790	1004	Rig	ACERO	0.171400	0.0
853	528	810	Rig	ACERO	0.789600	0.0
854	810	1005	Rig	ACERO	0.171400	0.0
855	2297	2294	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
856	2294	2262	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
857	562	830	Rig	ACERO	0.789600	0.0
858	830	1006	Rig	ACERO	0.171400	0.0
859	2262	2260	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
860	2260	2258	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
861	2258	2256	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
862	2256	2254	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
863	2254	2252	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
864	2252	2250	cordón_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
865	2250	6518	cordón_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
866	6518	6446	cordón_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
867	6446	6462	cordón_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
868	6462	2329	cordón_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
869	2329	2327	cordón_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
870	2327	2319	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8

871	2319	2317	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
872	2317	2315	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
873	2315	2313	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
874	2313	2311	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
875	2311	2290	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
876	2290	2281	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
877	2281	2279	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
878	2279	2277	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
879	2277	2275	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
880	2275	2273	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
881	2273	2271	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
882	2271	2269	cordon_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
883	2269	6405	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
884	6405	6333	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
885	6333	6349	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
886	6349	2168	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
887	2168	2166	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
888	2166	2137	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
889	2137	2135	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
890	2135	2133	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
891	2133	2131	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
892	2131	2129	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
893	2129	2126	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
894	2126	2094	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
895	2094	2092	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8

896	2092	2090	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
897	2090	2088	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
898	2088	2086	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
899	2086	2084	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
900	2084	2082	cordon_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
901	2082	6292	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
902	6292	6220	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
903	6220	6236	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
904	6236	2161	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
905	2161	2159	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
906	2159	2151	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
907	2151	2149	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
908	2149	2147	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
909	2147	2145	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
910	2145	2143	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
911	2143	2122	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
912	2122	2113	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
913	2113	2111	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
914	2111	2109	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
915	2109	2107	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
916	2107	2105	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
917	2105	2103	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
918	2103	2101	cordon_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
919	2101	6179	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
920	6179	6107	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8

921	6107	6123	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
922	6123	2000	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
923	2000	1998	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
924	1998	1969	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
925	1969	1967	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
926	1967	1965	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
927	1965	1963	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
928	1963	1961	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
929	1961	1958	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
930	1958	1926	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
931	1926	1924	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
932	1924	1922	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
933	1922	1920	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
934	1920	1918	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
935	1918	1916	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
936	1916	1914	cordon_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
937	1914	6066	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
938	6066	5994	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
939	5994	6010	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
940	6010	1993	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
941	1993	1991	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
942	1991	1983	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
943	1983	1981	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
944	1981	1979	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
945	1979	1977	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8

946	1977	1975	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
947	1975	1954	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
948	1954	1945	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
949	1945	1943	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
950	1943	1941	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
951	1941	1939	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
952	1939	1937	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
953	1937	1935	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
954	1935	1933	cordon_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
955	1933	5953	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
956	5953	5881	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
957	5881	5897	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
958	5897	1832	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
959	1832	1830	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
960	1830	1801	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
961	1801	1799	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
962	1799	1797	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
963	1797	1795	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
964	1795	1793	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
965	1793	1790	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
966	1790	1758	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
967	1758	1756	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
968	1756	1754	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
969	1754	1752	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
970	1752	1750	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8

971	1750	1748	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
972	1748	1746	cordon_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
973	1746	5840	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
974	5840	5768	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
975	5768	5784	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
976	5784	1825	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
977	1825	1823	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
978	1823	1815	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
979	1815	1813	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
980	1813	1811	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
981	1811	1809	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
982	1809	1807	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
983	1807	1786	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
984	1786	1777	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
985	1777	1775	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
986	1775	1773	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
987	1773	1771	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
988	1771	1769	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
989	1769	1767	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
990	1767	1765	cordon_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
991	1765	5727	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
992	5727	5655	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
993	5655	5671	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
994	5671	1664	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
995	1664	1662	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8

996	1662	1633	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
997	1633	1631	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
998	1631	1629	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
999	1629	1627	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1000	1627	1625	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1001	1625	1622	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1002	1622	1590	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1003	1590	1588	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1004	1588	1586	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1005	1586	1584	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1006	1584	1582	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1007	1582	1580	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1008	1580	1578	cordon_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
1009	1578	5614	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
1010	5614	5542	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
1011	5542	5558	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
1012	5558	1657	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
1013	1657	1655	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
1014	1655	1647	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1015	1647	1645	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1016	1645	1643	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1017	1643	1641	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1018	1641	1639	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1019	1639	1618	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1020	1618	1609	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8

1021	1609	1607	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1022	1607	1605	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1023	1605	1603	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1024	1603	1601	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1025	1601	1599	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1026	1599	1597	cordon_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
1027	1597	5501	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
1028	5501	5429	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
1029	5429	5445	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
1030	5445	1496	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
1031	1496	1494	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
1032	1494	1465	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1033	1465	1463	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1034	1463	1461	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1035	1461	1459	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1036	1459	1457	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1037	1457	1454	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1038	1454	1422	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1039	1422	1420	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1040	1420	1418	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1041	1418	1416	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1042	1416	1414	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1043	1414	1412	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1044	1412	1410	cordon_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
1045	1410	5388	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8

1046	5388	5316	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
1047	5316	5332	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
1048	5332	1489	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
1049	1489	1487	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
1050	1487	1479	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1051	1479	1477	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1052	1477	1475	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1053	1475	1473	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1054	1473	1471	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1055	1471	1450	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1056	1450	1441	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1057	1441	1439	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1058	1439	1437	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1059	1437	1435	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1060	1435	1433	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1061	1433	1431	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1062	1431	1429	cordon_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
1063	1429	5263	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
1064	5263	2728	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
1065	2728	5206	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
1066	5206	1328	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
1067	1328	1326	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
1068	1326	1297	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1069	1297	1295	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1070	1295	1293	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8

1071	1293	1291	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1072	1291	1289	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1073	1289	1286	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1074	1286	1254	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1075	1254	1252	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1076	1252	1250	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1077	1250	1248	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1078	1248	1246	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1079	1246	1244	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1080	1244	1242	cordon_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
1081	1242	5145	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
1082	5145	5072	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
1083	5072	5088	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
1084	5088	1321	cordon_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
1085	1321	1319	cordon_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
1086	1319	1311	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1087	1311	1309	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1088	1309	1307	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1089	1307	1305	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1090	1305	1303	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1091	1303	1282	cordon_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1092	1115	1026	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1093	1044	1132	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1094	1042	1133	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1095	1040	1134	Rig	ACERO	0.242074	0.0

1096	1038	1135	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1097	1036	1136	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1098	1034	1137	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1099	1033	1138	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1100	1064	1139	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1101	1066	1140	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1102	1068	1141	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1103	1070	1142	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1104	1072	1143	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1105	1074	1144	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1106	39	1124	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1107	1026	1098	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1108	1044	1145	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1109	1042	1146	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1110	1040	1147	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1111	1038	1148	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1112	1036	1149	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1113	1034	1150	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1114	1033	1151	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1115	1064	1152	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1116	1066	1153	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1117	1068	1154	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1118	1070	1155	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1119	1072	1156	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1120	1074	1157	Rig	ACERO	0.242074	0.0

1121	39	1107	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1122	1158	1159	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1123	1160	1161	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1124	1162	1163	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1125	1164	1165	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1126	1166	1167	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1127	1168	1169	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1128	1170	1171	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1129	1172	1158	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1130	1160	1173	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1131	1162	1174	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1132	1164	1175	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1133	1166	1176	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1134	1168	1177	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1135	1170	1178	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1136	1179	1180	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1137	1179	1181	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1138	1182	1183	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1139	1184	1185	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1140	1186	1187	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1141	1188	1189	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1142	1190	1191	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1143	1182	1192	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1144	1184	1193	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1145	1186	1194	Rig	ACERO	0.242074	0.0

1146	1188	1195	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1147	1282	1273	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1148	1190	1197	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1149	1198	1199	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1150	1200	1201	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1151	1198	1202	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1152	1200	1203	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1156	1204	1205	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1157	1206	1207	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1158	1208	1209	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1159	1210	1211	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1160	1212	1213	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1161	1214	1215	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1162	1216	1201	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1163	1216	1203	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1164	1214	1217	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1165	1212	1218	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1166	1210	1219	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1167	1208	1220	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1168	1206	1221	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1169	1204	1222	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1170	1223	1172	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1171	1224	1225	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1172	1226	1227	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1173	1228	1229	Rig	ACERO	0.190000	0.0

1174	1230	1231	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1175	1232	1233	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1176	1232	1234	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1177	1230	1235	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1178	1228	1236	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1179	1226	1237	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1180	1224	1238	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1181	1223	1159	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1182	1239	1240	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1183	1239	1241	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1186	1242	1243	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1187	1244	1245	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1188	1246	1247	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1189	1248	1249	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1190	1250	1251	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1191	1252	1253	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1192	1254	1255	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1193	1256	1242	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1194	1244	1257	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1195	1246	1258	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1196	1248	1259	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1197	1250	1260	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1198	1261	1262	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1199	1263	1264	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1200	1265	1266	Rig	ACERO	0.242074	0.0

1201	1267	1268	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1202	1269	1270	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1203	1271	1272	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1204	1273	1274	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1205	1275	1261	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1206	1263	1276	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1207	1265	1277	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1208	1267	1278	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1209	1269	1279	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1210	1271	1280	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1211	1273	1281	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1212	1282	1283	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1213	1252	1284	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1214	1254	1285	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1215	1286	1287	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1216	1286	1288	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1217	1289	1290	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1218	1291	1292	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1219	1293	1294	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1220	1295	1296	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1221	1297	1298	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1222	1289	1299	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1223	1291	1300	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1224	1293	1301	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1225	1282	1302	Rig	ACERO	0.242074	0.0

1226	1303	1304	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1227	1305	1306	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1228	1307	1308	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1229	1309	1310	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1230	1311	1312	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1231	1303	1313	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1232	1305	1314	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1233	1307	1315	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1234	1309	1316	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1235	1273	1271	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1236	1311	1318	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1237	1319	1320	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1238	1321	1322	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1239	1295	1323	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1240	1271	1269	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1241	1297	1325	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1242	1326	1327	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1243	1328	1329	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1244	1326	1330	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1245	1328	1331	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1249	1332	1333	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1250	1334	1335	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1251	1336	1337	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1252	1338	1339	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1253	1340	1341	Rig	ACERO	0.190000	0.0

1254	1342	1343	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1255	1344	1329	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1256	1344	1331	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1257	1342	1345	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1258	1340	1346	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1259	1338	1347	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1260	1336	1348	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1261	1334	1349	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1262	1332	1350	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1263	1351	1256	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1264	1352	1353	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1265	1354	1355	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1266	1356	1357	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1267	1358	1359	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1268	1360	1361	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1269	1360	1362	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1270	1358	1363	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1271	1356	1364	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1272	1354	1365	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1273	1319	1369	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1274	1321	1370	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1278	1371	1372	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1279	1373	1374	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1280	1375	1376	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1281	1377	1378	Rig	ACERO	0.190000	0.0

1282	1379	1380	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1283	1381	1382	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1284	1383	1322	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1285	1383	1370	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1286	1381	1384	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1287	1379	1385	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1288	1377	1386	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1289	1375	1387	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1290	1373	1388	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1291	1371	1389	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1292	1390	1275	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1293	1391	1392	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1294	1393	1394	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1295	1395	1396	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1296	1397	1398	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1297	1399	1400	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1298	1399	1401	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1299	1397	1402	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1300	1395	1403	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1301	1393	1404	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1302	1391	1405	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1303	1390	1262	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1304	1406	1407	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1305	1406	1408	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1308	1352	1366	Rig	ACERO	0.190000	0.0

1309	1351	1243	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1310	1367	1368	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1311	1367	1409	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1314	1410	1411	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1315	1412	1413	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1316	1414	1415	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1317	1416	1417	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1318	1418	1419	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1319	1420	1421	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1320	1422	1423	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1321	1424	1410	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1322	1412	1425	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1323	1414	1426	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1324	1416	1427	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1325	1418	1428	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1326	1429	1430	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1327	1431	1432	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1328	1433	1434	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1329	1435	1436	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1330	1437	1438	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1331	1439	1440	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1332	1441	1442	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1333	1443	1429	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1334	1431	1444	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1335	1433	1445	Rig	ACERO	0.242074	-0.0

1336	1435	1446	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1337	1437	1447	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1338	1439	1448	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1339	1441	1449	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1340	1450	1451	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1341	1420	1452	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1342	1422	1453	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1343	1454	1455	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1344	1454	1456	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1345	1457	1458	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1346	1459	1460	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1347	1461	1462	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1348	1463	1464	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1349	1465	1466	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1350	1457	1467	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1351	1459	1468	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1352	1461	1469	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1353	1450	1470	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1354	1471	1472	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1355	1473	1474	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1356	1475	1476	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1357	1477	1478	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1358	1479	1480	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1359	1471	1481	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1360	1473	1482	Rig	ACERO	0.242074	0.0

1361	1475	1483	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1362	1477	1484	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1363	1269	1267	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1364	1479	1486	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1365	1487	1488	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1366	1489	1490	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1367	1463	1491	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1368	1267	1265	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1369	1465	1493	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1370	1494	1495	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1371	1496	1497	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1372	1494	1498	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1373	1496	1499	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1377	1500	1501	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1378	1502	1503	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1379	1504	1505	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1380	1506	1507	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1381	1508	1509	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1382	1510	1511	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1383	1512	1497	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1384	1512	1499	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1385	1510	1513	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1386	1508	1514	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1387	1506	1515	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1388	1504	1516	Rig	ACERO	0.190000	-0.0

1389	1502	1517	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1390	1500	1518	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1391	1519	1424	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1392	1520	1521	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1393	1522	1523	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1394	1524	1525	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1395	1526	1527	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1396	1528	1529	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1397	1528	1530	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1398	1526	1531	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1399	1524	1532	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1400	1522	1533	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1401	1487	1537	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1402	1489	1538	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1406	1539	1540	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1407	1541	1542	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1408	1543	1544	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1409	1545	1546	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1410	1547	1548	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1411	1549	1550	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1412	1551	1490	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1413	1551	1538	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1414	1549	1552	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1415	1547	1553	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1416	1545	1554	Rig	ACERO	0.190000	0.0

1417	1543	1555	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1418	1541	1556	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1419	1539	1557	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1420	1558	1443	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1421	1559	1560	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1422	1561	1562	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1423	1563	1564	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1424	1565	1566	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1425	1567	1568	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1426	1567	1569	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1427	1565	1570	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1428	1563	1571	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1429	1561	1572	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1430	1559	1573	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1431	1558	1430	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1432	1574	1575	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1433	1574	1576	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1436	1520	1534	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1437	1519	1411	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1438	1535	1536	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1439	1535	1577	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1442	1578	1579	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1443	1580	1581	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1444	1582	1583	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1445	1584	1585	Rig	ACERO	0.242074	-0.0

1446	1586	1587	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1447	1588	1589	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1448	1590	1591	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1449	1592	1578	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1450	1580	1593	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1451	1582	1594	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1452	1584	1595	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1453	1586	1596	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1454	1597	1598	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1455	1599	1600	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1456	1601	1602	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1457	1603	1604	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1458	1605	1606	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1459	1607	1608	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1460	1609	1610	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1461	1611	1597	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1462	1599	1612	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1463	1601	1613	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1464	1603	1614	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1465	1605	1615	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1466	1607	1616	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1467	1609	1617	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1468	1618	1619	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1469	1588	1620	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1470	1590	1621	Rig	ACERO	0.242074	0.0

1471	1622	1623	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1472	1622	1624	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1473	1625	1626	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1474	1627	1628	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1475	1629	1630	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1476	1631	1632	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1477	1633	1634	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1478	1625	1635	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1479	1627	1636	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1480	1629	1637	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1481	1618	1638	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1482	1639	1640	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1483	1641	1642	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1484	1643	1644	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1485	1645	1646	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1486	1647	1648	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1487	1639	1649	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1488	1641	1650	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1489	1643	1651	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1490	1645	1652	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1491	1265	1263	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1492	1647	1654	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1493	1655	1656	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1494	1657	1658	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1495	1631	1659	Rig	ACERO	0.242074	0.0

1496	1263	1261	cordón_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
1497	1633	1661	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1498	1662	1663	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1499	1664	1665	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1500	1662	1666	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1501	1664	1667	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1505	1668	1669	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1506	1670	1671	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1507	1672	1673	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1508	1674	1675	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1509	1676	1677	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1510	1678	1679	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1511	1680	1665	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1512	1680	1667	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1513	1678	1681	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1514	1676	1682	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1515	1674	1683	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1516	1672	1684	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1517	1670	1685	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1518	1668	1686	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1519	1687	1592	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1520	1688	1689	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1521	1690	1691	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1522	1692	1693	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1523	1694	1695	Rig	ACERO	0.190000	0.0

1524	1696	1697	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1525	1696	1698	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1526	1694	1699	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1527	1692	1700	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1528	1690	1701	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1529	1655	1705	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1530	1657	1706	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1534	1707	1708	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1535	1709	1710	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1536	1711	1712	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1537	1713	1714	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1538	1715	1716	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1539	1717	1718	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1540	1719	1658	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1541	1719	1706	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1542	1717	1720	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1543	1715	1721	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1544	1713	1722	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1545	1711	1723	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1546	1709	1724	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1547	1707	1725	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1548	1726	1611	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1549	1727	1728	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1550	1729	1730	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1551	1731	1732	Rig	ACERO	0.190000	0.0

1552	1733	1734	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1553	1735	1736	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1554	1735	1737	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1555	1733	1738	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1556	1731	1739	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1557	1729	1740	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1558	1727	1741	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1559	1726	1598	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1560	1742	1743	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1561	1742	1744	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1564	1688	1702	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1565	1687	1579	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1566	1703	1704	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1567	1703	1745	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1570	1746	1747	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1571	1748	1749	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1572	1750	1751	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1573	1752	1753	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1574	1754	1755	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1575	1756	1757	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1576	1758	1759	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1577	1760	1746	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1578	1748	1761	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1579	1750	1762	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1580	1752	1763	Rig	ACERO	0.242074	0.0

1581	1754	1764	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1582	1765	1766	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1583	1767	1768	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1584	1769	1770	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1585	1771	1772	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1586	1773	1774	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1587	1775	1776	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1588	1777	1778	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1589	1779	1765	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1590	1767	1780	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1591	1769	1781	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1592	1771	1782	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1593	1773	1783	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1594	1775	1784	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1595	1777	1785	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1596	1786	1787	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1597	1756	1788	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1598	1758	1789	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1599	1790	1791	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1600	1790	1792	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1601	1793	1794	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1602	1795	1796	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1603	1797	1798	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1604	1799	1800	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1605	1801	1802	Rig	ACERO	0.242074	0.0

1606	1793	1803	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1607	1795	1804	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1608	1797	1805	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1609	1786	1806	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1610	1807	1808	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1611	1809	1810	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1612	1811	1812	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1613	1813	1814	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1614	1815	1816	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1615	1807	1817	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1616	1809	1818	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1617	1811	1819	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1618	1813	1820	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1619	1261	5031	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
1620	1815	1822	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1621	1823	1824	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1622	1825	1826	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1623	1799	1827	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1624	5031	4959	cordon_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
1625	1801	1829	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1626	1830	1831	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1627	1832	1833	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1628	1830	1834	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1629	1832	1835	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1633	1836	1837	Rig	ACERO	0.190000	0.0

1634	1838	1839	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1635	1840	1841	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1636	1842	1843	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1637	1844	1845	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1638	1846	1847	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1639	1848	1833	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1640	1848	1835	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1641	1846	1849	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1642	1844	1850	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1643	1842	1851	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1644	1840	1852	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1645	1838	1853	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1646	1836	1854	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1647	1855	1760	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1648	1856	1857	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1649	1858	1859	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1650	1860	1861	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1651	1862	1863	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1652	1864	1865	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1653	1864	1866	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1654	1862	1867	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1655	1860	1868	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1656	1858	1869	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1657	1823	1873	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1658	1825	1874	Rig	ACERO	0.242074	-0.0

1662	1875	1876	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1663	1877	1878	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1664	1879	1880	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1665	1881	1882	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1666	1883	1884	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1667	1885	1886	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1668	1887	1826	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1669	1887	1874	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1670	1885	1888	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1671	1883	1889	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1672	1881	1890	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1673	1879	1891	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1674	1877	1892	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1675	1875	1893	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1676	1894	1779	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1677	1895	1896	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1678	1897	1898	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1679	1899	1900	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1680	1901	1902	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1681	1903	1904	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1682	1903	1905	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1683	1901	1906	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1684	1899	1907	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1685	1897	1908	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1686	1895	1909	Rig	ACERO	0.190000	-0.0

1687	1894	1766	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1688	1910	1911	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1689	1910	1912	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1692	1856	1870	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1693	1855	1747	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1694	1871	1872	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1695	1871	1913	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1698	1914	1915	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1699	1916	1917	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1700	1918	1919	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1701	1920	1921	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1702	1922	1923	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1703	1924	1925	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1704	1926	1927	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1705	1928	1914	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1706	1916	1929	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1707	1918	1930	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1708	1920	1931	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1709	1922	1932	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1710	1933	1934	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1711	1935	1936	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1712	1937	1938	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1713	1939	1940	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1714	1941	1942	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1715	1943	1944	Rig	ACERO	0.242074	-0.0

1716	1945	1946	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1717	1947	1933	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1718	1935	1948	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1719	1937	1949	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1720	1939	1950	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1721	1941	1951	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1722	1943	1952	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1723	1945	1953	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1724	1954	1955	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1725	1924	1956	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1726	1926	1957	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1727	1958	1959	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1728	1958	1960	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1729	1961	1962	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1730	1963	1964	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1731	1965	1966	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1732	1967	1968	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1733	1969	1970	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1734	1961	1971	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1735	1963	1972	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1736	1965	1973	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1737	1954	1974	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1738	1975	1976	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1739	1977	1978	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1740	1979	1980	Rig	ACERO	0.242074	-0.0

1741	1981	1982	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1742	1983	1984	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1743	1975	1985	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1744	1977	1986	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1745	1979	1987	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1746	1981	1988	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1747	4959	4975	cordón_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
1748	1983	1990	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1749	1991	1992	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1750	1993	1994	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1751	1967	1995	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1752	4975	1200	cordón_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
1753	1969	1997	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1754	1998	1999	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1755	2000	2001	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1756	1998	2002	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1757	2000	2003	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1761	2004	2005	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1762	2006	2007	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1763	2008	2009	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1764	2010	2011	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1765	2012	2013	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1766	2014	2015	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1767	2016	2001	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1768	2016	2003	Rig	ACERO	0.190000	0.0

1769	2014	2017	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1770	2012	2018	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1771	2010	2019	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1772	2008	2020	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1773	2006	2021	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1774	2004	2022	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1775	2023	1928	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1776	2024	2025	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1777	2026	2027	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1778	2028	2029	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1779	2030	2031	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1780	2032	2033	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1781	2032	2034	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1782	2030	2035	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1783	2028	2036	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1784	2026	2037	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1785	1991	2041	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1786	1993	2042	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1790	2043	2044	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1791	2045	2046	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1792	2047	2048	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1793	2049	2050	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1794	2051	2052	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1795	2053	2054	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1796	2055	1994	Rig	ACERO	0.190000	-0.0

1797	2055	2042	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1798	2053	2056	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1799	2051	2057	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1800	2049	2058	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1801	2047	2059	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1802	2045	2060	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1803	2043	2061	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1804	2062	1947	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1805	2063	2064	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1806	2065	2066	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1807	2067	2068	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1808	2069	2070	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1809	2071	2072	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1810	2071	2073	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1811	2069	2074	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1812	2067	2075	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1813	2065	2076	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1814	2063	2077	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1815	2062	1934	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1816	2078	2079	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1817	2078	2080	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1820	2024	2038	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1821	2023	1915	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1822	2039	2040	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1823	2039	2081	Rig	ACERO	0.190000	-0.0

1826	2082	2083	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1827	2084	2085	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1828	2086	2087	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1829	2088	2089	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1830	2090	2091	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1831	2092	2093	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1832	2094	2095	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1833	2096	2082	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1834	2084	2097	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1835	2086	2098	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1836	2088	2099	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1837	2090	2100	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1838	2101	2102	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1839	2103	2104	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1840	2105	2106	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1841	2107	2108	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1842	2109	2110	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1843	2111	2112	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1844	2113	2114	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1845	2115	2101	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1846	2103	2116	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1847	2105	2117	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1848	2107	2118	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1849	2109	2119	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1850	2111	2120	Rig	ACERO	0.242074	0.0

1851	2113	2121	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1852	2122	2123	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1853	2092	2124	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1854	2094	2125	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1855	2126	2127	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1856	2126	2128	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1857	2129	2130	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1858	2131	2132	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1859	2133	2134	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1860	2135	2136	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1861	2137	2138	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1862	2129	2139	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1863	2131	2140	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1864	2133	2141	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1865	2122	2142	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1866	2143	2144	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1867	2145	2146	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1868	2147	2148	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1869	2149	2150	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1870	2151	2152	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1871	2143	2153	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1872	2145	2154	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1873	2147	2155	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1874	2149	2156	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1875	1200	1198	cordón_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8

1876	2151	2158	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1877	2159	2160	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1878	2161	2162	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1879	2135	2163	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1880	1198	1190	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
1881	2137	2165	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1882	2166	2167	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1883	2168	2169	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1884	2166	2170	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1885	2168	2171	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1889	2172	2173	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1890	2174	2175	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1891	2176	2177	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1892	2178	2179	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1893	2180	2181	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1894	2182	2183	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1895	2184	2169	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1896	2184	2171	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1897	2182	2185	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1898	2180	2186	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1899	2178	2187	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1900	2176	2188	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1901	2174	2189	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1902	2172	2190	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1903	2191	2096	Rig	ACERO	0.190000	-0.0

1904	2192	2193	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1905	2194	2195	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1906	2196	2197	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1907	2198	2199	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1908	2200	2201	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1909	2200	2202	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1910	2198	2203	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1911	2196	2204	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1912	2194	2205	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1913	2159	2209	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1914	2161	2210	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1918	2211	2212	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1919	2213	2214	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1920	2215	2216	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1921	2217	2218	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1922	2219	2220	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1923	2221	2222	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1924	2223	2162	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1925	2223	2210	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1926	2221	2224	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1927	2219	2225	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1928	2217	2226	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1929	2215	2227	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1930	2213	2228	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1931	2211	2229	Rig	ACERO	0.190000	-0.0

1932	2230	2115	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1933	2231	2232	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1934	2233	2234	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1935	2235	2236	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1936	2237	2238	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1937	2239	2240	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1938	2239	2241	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1939	2237	2242	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1940	2235	2243	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1941	2233	2244	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1942	2231	2245	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1943	2230	2102	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1944	2246	2247	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1945	2246	2248	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1948	2192	2206	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1949	2191	2083	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1950	2207	2208	Rig	ACERO	0.190000	0.0
1951	2207	2249	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
1954	2250	2251	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1955	2252	2253	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1956	2254	2255	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1957	2256	2257	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1958	2258	2259	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1959	2260	2261	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1960	2262	2263	Rig	ACERO	0.242074	-0.0

1961	2264	2250	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1962	2252	2265	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1963	2254	2266	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1964	2256	2267	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1965	2258	2268	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1966	2269	2270	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1967	2271	2272	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1968	2273	2274	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1969	2275	2276	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1970	2277	2278	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1971	2279	2280	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1972	2281	2282	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1973	2283	2269	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1974	2271	2284	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1975	2273	2285	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1976	2275	2286	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1977	2277	2287	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1978	2279	2288	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1979	2281	2289	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1980	2290	2291	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1981	2260	2292	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1982	2262	2293	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1983	2294	2295	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1984	2294	2296	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1985	2297	2298	Rig	ACERO	0.242074	-0.0

1986	2299	2300	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1987	2301	2302	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1988	2303	2304	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1989	2305	2306	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1990	2297	2307	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1991	2299	2308	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1992	2301	2309	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1993	2290	2310	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1994	2311	2312	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1995	2313	2314	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1996	2315	2316	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1997	2317	2318	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
1998	2319	2320	Rig	ACERO	0.242074	0.0
1999	2311	2321	Rig	ACERO	0.242074	0.0
2000	2313	2322	Rig	ACERO	0.242074	0.0
2001	2315	2323	Rig	ACERO	0.242074	0.0
2002	2317	2324	Rig	ACERO	0.242074	0.0
2003	1190	1188	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2004	2319	2326	Rig	ACERO	0.242074	0.0
2005	2327	2328	Rig	ACERO	0.242074	0.0
2006	2329	2330	Rig	ACERO	0.242074	0.0
2007	2303	2331	Rig	ACERO	0.242074	0.0
2008	1188	1186	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2009	2305	2333	Rig	ACERO	0.242074	0.0
2010	2334	2335	Rig	ACERO	0.242074	0.0

2011	2336	2337	Rig	ACERO	0.242074	0.0
2012	2334	2338	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
2013	2336	2339	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
2017	2340	2341	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2018	2342	2343	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2019	2344	2345	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2020	2346	2347	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2021	2348	2349	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2022	2350	2351	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2023	2352	2337	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2024	2352	2339	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2025	2350	2353	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2026	2348	2354	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2027	2346	2355	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2028	2344	2356	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2029	2342	2357	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2030	2340	2358	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2031	2359	2264	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2032	2360	2361	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2033	2362	2363	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2034	2364	2365	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2035	2366	2367	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2036	2368	2369	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2037	2368	2370	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2038	2366	2371	Rig	ACERO	0.190000	-0.0

2039	2364	2372	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2040	2362	2373	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2041	2327	2377	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
2042	2329	2378	Rig	ACERO	0.242074	-0.0
2046	2379	2380	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2047	2381	2382	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2048	2383	2384	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2049	2385	2386	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2050	2387	2388	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2051	2389	2390	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2052	2391	2330	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2053	2391	2378	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2054	2389	2392	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2055	2387	2393	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2056	2385	2394	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2057	2383	2395	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2058	2381	2396	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2059	2379	2397	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2060	2398	2283	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2061	2399	2400	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2062	2401	2402	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2063	2403	2404	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2064	2405	2406	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2065	2407	2408	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2066	2407	2409	Rig	ACERO	0.190000	-0.0

2067	2405	2410	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2068	2403	2411	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2069	2401	2412	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2070	2399	2413	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2071	2398	2270	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2072	2414	2415	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2073	2414	2416	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2076	2360	2374	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2077	2359	2251	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2078	2375	2376	Rig	ACERO	0.190000	0.0
2079	2375	2417	Rig	ACERO	0.190000	-0.0
2082	401	739	Rig	ACERO	0.789600	0.0
2083	739	988	Rig	ACERO	0.171400	0.0
2084	564	850	Rig	ACERO	0.789600	0.0
2085	850	1043	Rig	ACERO	0.171400	0.0
2086	582	861	Rig	ACERO	0.789600	0.0
2087	861	1045	Rig	ACERO	0.171400	0.0
2088	614	881	Rig	ACERO	0.789600	0.0
2089	881	1046	Rig	ACERO	0.171400	0.0
2090	632	901	Rig	ACERO	0.789600	0.0
2091	901	1062	Rig	ACERO	0.171400	0.0
2092	634	932	Rig	ACERO	0.789600	0.0
2093	932	1063	Rig	ACERO	0.171400	0.0
2094	718	952	Rig	ACERO	0.789600	0.0
2095	952	1065	Rig	ACERO	0.171400	0.0

2096	1186	1184	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2097	1184	1182	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2098	1182	1179	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2099	1179	1170	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2100	1170	1168	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2101	1168	1166	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2102	1166	1164	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2103	1164	1162	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2104	1162	1160	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2105	1160	1158	cordón_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
2106	1158	4918	cordón_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
2107	4918	4846	cordón_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
2108	4846	4862	cordón_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
2109	4862	39	cordón_claustro	HA - 40	0.252650	-87.8
2110	39	1074	cordón_claustro	HA - 40	0.194700	-87.8
2111	1074	1072	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2112	1072	1070	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2113	1070	1068	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2114	1068	1066	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2115	1066	1064	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2116	1064	1033	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2117	1033	1034	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2118	1034	1036	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2119	1036	1038	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2120	1038	1040	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8

2121	1040	1042	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2122	1042	1044	cordón_claustro	HA - 40	0.300000	-87.8
2123	1044	1026	cordón_claustro	HA - 40	0.194800	-87.8
2124	1026	4796	cordón_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
2125	4796	1024	cordón_claustro	HA - 40	0.252600	-87.8
2126	305	657	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2127	657	279	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2128	304	658	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2129	658	278	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2130	303	659	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2131	659	277	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2132	301	660	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2133	660	275	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2134	258	664	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2135	664	286	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2136	285	679	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2137	679	257	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2138	283	680	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2139	680	255	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2140	279	682	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2141	682	251	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2142	278	683	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2143	683	250	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2144	277	684	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2145	684	249	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0

2146	275	685	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2147	685	247	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2148	282	681	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2149	681	254	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2150	254	692	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2151	692	232	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2152	251	693	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2153	693	229	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2154	250	703	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2155	703	228	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2156	249	704	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2157	704	227	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2158	247	705	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2159	705	225	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2160	255	691	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2161	691	233	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2162	257	690	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2163	690	235	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2164	236	689	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2165	689	258	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2166	233	711	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2167	711	207	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2168	235	710	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2169	710	209	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2170	210	709	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1

2171	709	236	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2172	232	712	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2173	712	206	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2174	228	714	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2175	714	202	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2176	227	715	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2177	715	201	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2178	225	716	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2179	716	199	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2180	229	713	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2181	713	203	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2182	2712	2711	Rig	ACERO	0.223900	0.0
2183	2711	1485	Rig	ACERO	0.223900	0.0
2184	1485	5205	Rig	ACERO	0.223950	0.0
2185	5205	5133	Rig	ACERO	0.223950	0.0
2186	206	734	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2187	734	176	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2188	202	736	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2189	736	172	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2190	207	733	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2191	733	177	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2192	199	738	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2193	738	169	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2194	209	732	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2195	732	179	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0

2196	180	731	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2197	731	210	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2198	203	735	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2199	735	173	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2200	201	737	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2201	737	171	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2202	1574	6608	Generado	ACERO	0.081815	0.0
2203	6608	1567	Generado	ACERO	0.127542	0.0
2204	1567	6610	Generado	ACERO	0.052563	0.0
2205	6610	1565	Generado	ACERO	0.156794	0.0
2206	1565	6606	Generado	ACERO	0.023312	0.0
2207	6606	1563	Generado	ACERO	0.186045	0.0
2208	738	1097	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.122874	270.0
2209	1097	739	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	0.001932	270.0
2210	169	758	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2211	758	143	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2212	171	757	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2213	757	145	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2214	172	756	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2215	756	146	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2216	177	753	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2217	753	151	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2218	179	743	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2219	743	153	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2220	154	742	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1

2221	742	180	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2222	173	755	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2223	755	147	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2224	176	754	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2225	754	150	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2226	150	765	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2227	765	124	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2228	151	764	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2229	764	125	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2230	153	763	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2231	763	127	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2232	128	762	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2233	762	154	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2234	147	766	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2235	766	121	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2236	145	777	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2237	777	119	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2238	143	778	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2239	778	117	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2240	146	767	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2241	767	120	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2242	119	788	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2243	788	93	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2244	102	782	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2245	782	128	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1

2246	127	783	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2247	783	101	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2248	124	785	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2249	785	98	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2250	120	787	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2251	787	94	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2252	125	784	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2253	784	99	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2254	121	786	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2255	786	95	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2256	117	789	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2257	789	91	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2258	95	806	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2259	806	69	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2260	98	805	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2261	805	72	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2262	91	809	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2263	809	65	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2264	93	808	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2265	808	67	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2266	94	807	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2267	807	68	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2268	101	803	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2269	803	75	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2270	99	804	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0

2271	804	73	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2272	76	802	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2273	802	102	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2274	48	813	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2275	813	76	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2276	75	814	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2277	814	50	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2278	73	815	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2279	815	40	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2280	72	825	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2281	825	41	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2282	65	829	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2283	829	32	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2284	69	826	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2285	826	43	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2286	68	827	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2287	827	45	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2288	67	828	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2289	828	31	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2290	32	849	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2291	849	10	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2292	31	839	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2293	839	11	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2294	45	838	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2295	838	12	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0

2296	41	836	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2297	836	20	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2298	43	837	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2299	837	13	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2300	40	835	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2301	835	21	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2302	50	834	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2303	834	22	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2304	23	833	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2305	833	48	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2306	13	857	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2307	857	444	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2308	451	853	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2309	853	23	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2310	20	856	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2311	856	447	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2312	12	858	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2313	858	443	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2314	21	855	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2315	855	448	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2316	11	859	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2317	859	442	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2318	22	854	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2319	854	450	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2320	10	860	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0

2321	860	440	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2322	440	880	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2323	880	416	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2324	442	879	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2325	879	418	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2326	447	876	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2327	876	423	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2328	443	878	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2329	878	419	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2330	444	877	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2331	877	420	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2332	427	873	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2333	873	451	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2334	450	874	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2335	874	426	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2336	448	875	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2337	875	424	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2338	420	897	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2339	897	370	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2340	377	884	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2341	884	427	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2342	419	898	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2343	898	369	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2344	423	887	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2345	887	373	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0

2346	418	899	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2347	899	368	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2348	416	900	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2349	900	366	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2350	424	886	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2351	886	374	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2352	426	885	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2353	885	376	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2354	373	927	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2355	927	347	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2356	368	930	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2357	930	342	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2358	366	931	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2359	931	340	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2360	369	929	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2361	929	343	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2362	351	924	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2363	924	377	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500000	-12.1
2364	370	928	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2365	928	344	LONGI 6	HA - 40	2.500000	90.0
2366	376	925	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2367	925	350	LONGI 3.2	HA - 40	2.500000	90.0
2368	374	926	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2369	926	348	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2370	351	646	TRAVIESA_T6	ACERO	2.155057	-0.0

2371	646	647	TRAVIESA_T6	ACERO	2.111632	-0.0
2372	647	648	TRAVIESA_T6	ACERO	2.111632	-0.0
2373	648	649	TRAVIESA_T6	ACERO	1.372565	-0.0
2374	649	650	TRAVIESA_T6	ACERO	1.372448	-0.0
2375	650	651	TRAVIESA_T6	ACERO	2.111464	-0.0
2376	651	665	TRAVIESA_T6	ACERO	2.111429	-0.0
2377	665	328	TRAVIESA_T6	ACERO	2.243298	-0.0
2378	342	950	LONGI 4	HA - 40	2.500000	90.0
2379	950	457	LONGI 4	HA - 40	1.103300	90.0
2380	340	951	LONGI 3.1	HA - 40	2.500000	90.0
2381	951	455	LONGI 3.1	HA - 40	1.780500	90.0
2382	343	949	LONGI 1&5	HA - 40	2.500000	90.0
2383	949	459	LONGI 1&5	HA - 40	0.426000	90.0
2384	531	1	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2390	38	168	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2392	168	182	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2394	182	183	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2396	183	398	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2398	398	399	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2400	399	401	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2402	401	476	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2404	476	477	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2406	477	478	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2408	478	508	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2410	508	509	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0

2412	509	510	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2414	510	527	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2416	527	528	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2418	528	532	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2420	532	562	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2422	562	563	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2424	563	564	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2426	564	581	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2428	581	582	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2432	582	620	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2434	620	614	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2436	614	621	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2438	621	632	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2440	632	672	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2442	672	634	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2444	634	673	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2446	673	718	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
2448	718	674	Generado	HORMIGON	2.500000	180.0
3619	9557	661	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3620	9558	686	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3621	9559	706	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3622	9560	717	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3623	9561	739	voladizo-grande	ACERO	1.371083	-0.0
3624	9562	759	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3625	9563	779	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0

3626	9564	790	voladizo-grande	ACERO	1.371083	-0.0
3627	9565	810	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3628	9566	830	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3629	9567	850	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3631	9569	861	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3632	9570	881	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3633	9571	901	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3634	9572	932	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3635	9573	952	voladizo-grande	ACERO	1.371083	0.0
3636	9574	9575	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3637	9575	955	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3638	9576	9577	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3639	9577	653	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3640	9578	9579	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3641	9579	664	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3642	9580	9581	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3643	9581	689	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3644	9582	9583	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3645	9583	709	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3646	9584	9585	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3647	9585	731	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3648	9586	9587	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3649	9587	742	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3650	9588	9589	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3651	9589	762	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0

3652	9590	9591	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3653	9591	782	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3654	9592	9593	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3655	9593	802	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3656	9594	9595	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3657	9595	813	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3658	9596	9597	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	-0.0
3659	9597	833	voladizo-grande	ACERO	1.455838	-0.0
3660	9598	9599	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3661	9599	853	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3662	9600	9601	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3663	9601	873	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3664	9602	9603	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	-0.0
3665	9603	884	voladizo-grande	ACERO	1.455838	-0.0
3666	9604	9605	voladizo-pequeño	ACERO	3.885671	0.0
3667	9605	924	voladizo-grande	ACERO	1.455838	0.0
3668	351	350	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3669	350	348	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3670	348	347	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3671	347	344	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3672	344	343	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3673	343	342	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3674	342	340	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3675	340	337	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	270.0
3676	377	376	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0

3677	376	374	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3678	374	373	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3679	373	370	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3680	370	369	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3681	369	368	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3682	368	366	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3683	366	363	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3684	427	426	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3685	426	424	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3686	424	423	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3687	423	420	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3688	420	419	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3689	419	418	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3690	418	416	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3691	416	413	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3692	451	450	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3693	450	448	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3694	448	447	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3695	447	444	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3696	444	443	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3697	443	442	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3698	442	440	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3699	440	437	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3700	23	22	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3701	22	21	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0

3702	21	20	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3703	20	13	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3704	13	12	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3705	12	11	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3706	11	10	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3707	10	9	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3708	48	50	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3709	50	40	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3710	40	41	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3711	41	43	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3712	43	45	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3713	45	31	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3714	31	32	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3715	32	34	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3716	76	75	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3717	75	73	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3718	73	72	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3719	72	69	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3720	69	68	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3721	68	67	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3722	67	65	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3723	65	62	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3724	102	101	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3725	101	99	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3726	99	98	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0

3727	98	95	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3728	95	94	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3729	94	93	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3730	93	91	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3731	91	88	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3732	128	127	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3733	127	125	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3734	125	124	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3735	124	121	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3736	121	120	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3737	120	119	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3738	119	117	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3739	117	114	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3740	154	153	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3741	153	151	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3742	151	150	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3743	150	147	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3744	147	146	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3745	146	145	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3746	145	143	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3747	143	140	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3748	180	179	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3749	179	177	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3750	177	176	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3751	176	173	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0

3752	173	172	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3753	172	171	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3754	171	169	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3755	169	166	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3756	210	209	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3757	209	207	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3758	207	206	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3759	206	203	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3760	203	202	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3761	202	201	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3762	201	199	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3763	199	196	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3764	236	235	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3765	235	233	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3766	233	232	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3767	232	229	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3768	229	228	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3769	228	227	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3770	227	225	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3771	225	222	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3772	258	257	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3773	257	255	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3774	255	254	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3775	254	251	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3776	251	250	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0

3777	250	249	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3778	249	247	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3779	247	244	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3780	286	285	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3781	285	283	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3782	283	282	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3783	282	279	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3784	279	278	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3785	278	277	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3786	277	275	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3787	275	272	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3788	312	311	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.041572	90.0
3789	311	309	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3790	309	308	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3791	308	305	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3792	305	304	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	1.300252	90.0
3793	304	303	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3794	303	301	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.000388	90.0
3795	301	298	LOSA_TRANSVERSAL	HA - 40	2.124806	90.0
3798	4861	9608	Rig	ACERO	1.577000	0.0
3799	4917	9609	Rig	ACERO	1.577000	0.0
3800	3	7	TRAVIESA_T3	ACERO	2.131542	0.0

3.2.6 CASOS DE CARGA

Se presentan a continuación los casos de carga aplicados en los modelos de cálculo del puente completo. En la aplicación de cargas aparecen las diferencias ya mencionadas entre el modelo a corto plazo ($t=0$) y a largo plazo ($t=\infty$), ya que en el modelo a corto plazo no se considera el peso del de ningún elemento, salvo el de la losa de tablero, ya que los pesos propios de los elementos ya han sido tenidos en cuenta en el modelo del proceso constructivo.

La carga sobrecarga de pavimento ha sido aplicada sobre los elementos que configuran la dirección longitudinal de la losa de tablero, mientras que las sobrecargas uniformemente repartidas se han colocado sobre la losa transversal y los voladizos de aceras, cargando en dameros.

Por otro lado, los vehículos excepcionales se han modelizado como cargas puntuales de 600 kN, haciéndolos pasar por todas las posiciones de rodadura que cumplen con la IAP-98, es decir, a 50 cm de bordillos o barreras de seguridad y separando los ejes más cercanos de dos carros paralelos en 2 metros.

Por su parte, como ya se explicó en la introducción del presente Anejo de Cálculos Estructurales, el viento se ha aplicado transversalmente a las vigas claustro y warren, siendo esta carga modelizada por medio de carga lineal uniformemente repartida en el caso de la viga warren y por medio de carga superficial uniformemente repartida en el caso de la viga claustro.

Primeramente se presenta el listado de las cargas consideradas en los modelos y posteriormente se mostrarán unos gráficos del modo de aplicación de las distintas hipótesis de carga y de las consideraciones realizadas para la obtención y aplicación de la carga transversal al eje del puente debida al viento.

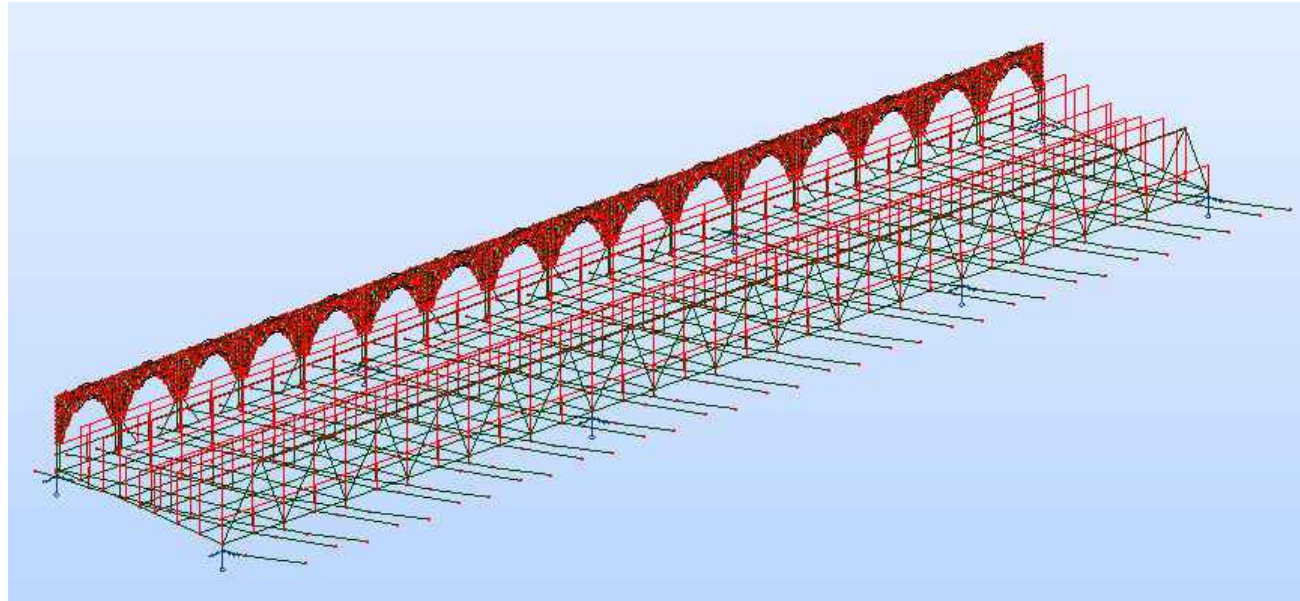
1: Viento_Transversal	sobrecarga	Q1
2: PP	permanente	G1
3: CP_asfalto	permanente	G1
4: CP_madera	permanente	G1
5: CP_BARRERA	permanente	G1
6: SCU_1	Sobrecarga	Q1
7: SCU_2	Sobrecarga	Q1
8: SCU_3	Sobrecarga	Q1
9: SCU_4	Sobrecarga	Q1
10: SCU_5	Sobrecarga	Q1
11: SCU_6	Sobrecarga	Q1
12: SCU_7	Sobrecarga	Q1
13: SCU_8	Sobrecarga	Q1
14: SCU_9	Sobrecarga	Q1
15: SCU_10	Sobrecarga	Q1
16: SCU_11	Sobrecarga	Q1
17: SCU_12	Sobrecarga	Q1
18: SCU_13	Sobrecarga	Q1
19: SCU_14	Sobrecarga	Q1
20: SCU_15	Sobrecarga	Q1
21: SCU_16	Sobrecarga	Q1
22: SCU_17	Sobrecarga	Q1
23: SCU_18	Sobrecarga	Q1

24: SCU_19	Sobrecarga	Q1	42: Carro_AA-1	sobrecarga	Q1
25: SCU_20	Sobrecarga	Q1	43: Carro_BB-1	sobrecarga	Q1
26: SCU_21	Sobrecarga	Q1	44: Carro_CC-1	sobrecarga	Q1
27: SCU_22	Sobrecarga	Q1	45: Carro_DD-1	sobrecarga	Q1
28: SCU_23	Sobrecarga	Q1	48: Carro_AAA-1	sobrecarga	Q1
29: SCU_24	Sobrecarga	Q1	49: Carro_BBB-1	sobrecarga	Q1
30: Carro_A-1	Sobrecarga	Q2	50: Carro_CCC-1	sobrecarga	Q1
31: Carro_A-2	Sobrecarga	Q2	51: Carro_DDD-1	sobrecarga	Q1
32: Carro_A-3	Sobrecarga	Q2	46: Carro_CC-2	sobrecarga	Q1
33: Carro_B-1	Sobrecarga	Q2	47: Carro_DD-2	sobrecarga	Q1
34: Carro_B-2	Sobrecarga	Q2	56: Carro_Trav 3A	sobrecarga	Q1
35: Carro_B-3	Sobrecarga	Q2	57: Carro_Trav 3B	sobrecarga	Q1
36: Carro_C-1	Sobrecarga	Q2	58: Carro_Trav 4A	sobrecarga	Q1
37: Carro_C-2	Sobrecarga	Q2	59: Carro_Trav 4B	sobrecarga	Q1
38: Carro_C-3	Sobrecarga	Q2	60: Carro_Trav 5A	sobrecarga	Q1
39: Carro_D-1	Sobrecarga	Q2	61: Carro_Trav 5B	sobrecarga	Q1
40: Carro_D-2	Sobrecarga	Q2	62: Carro_Trav 6A	sobrecarga	Q1
41: Carro_D-3	Sobrecarga	Q2	63: Carro_Trav 6B	sobrecarga	Q1
52: Carro_Trav 1A	sobrecarga	Q1	64: Carro_Trav 7A	sobrecarga	Q1
53: Carro_Trav 1B	sobrecarga	Q1	65: Carro_Trav 7B	sobrecarga	Q1
54: Carro_Trav 2A	sobrecarga	Q1	66: Carro_Trav 8A	sobrecarga	Q1
55: Carro_Trav 2B	sobrecarga	Q1	67: Carro_Trav 8B	sobrecarga	Q1
94: pret	permanente	G1	68: Carro_Trav 9A	sobrecarga	Q1
95: CP:ABASTECIMIENTO	permanente	G1	69: Carro_Trav 9B	sobrecarga	Q1

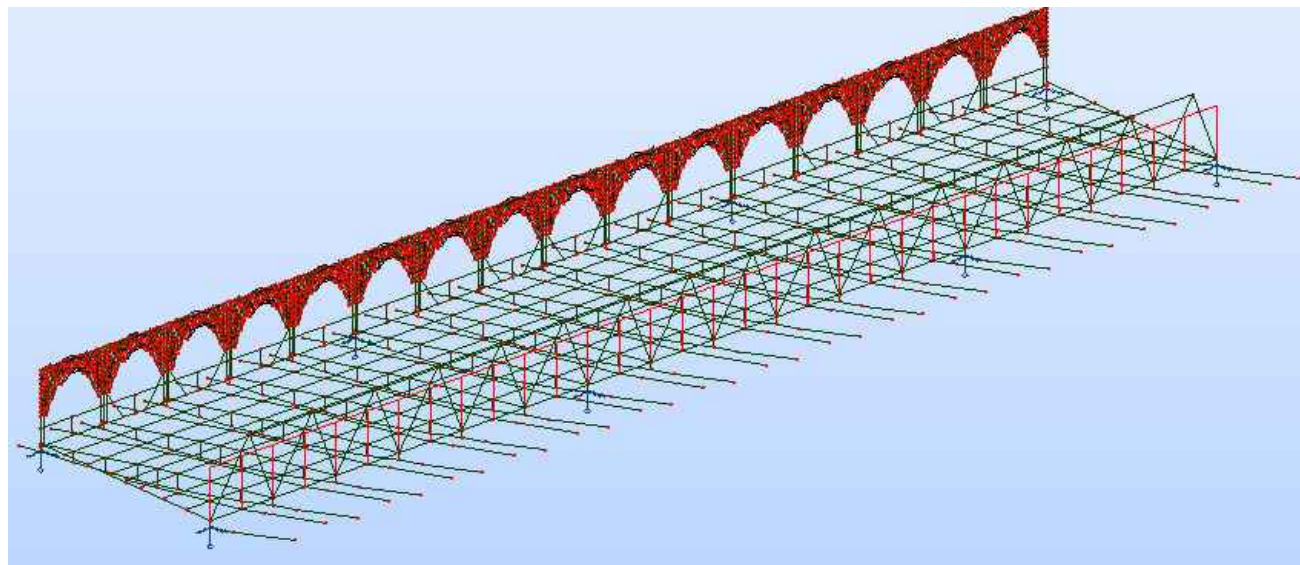
70: Carro_Trav 10A	sobrecarga	Q1	212: Carro_Trav 7C	sobrecarga	Q1
71: Carro_Trav 10B	sobrecarga	Q1	213: Carro_Trav 7D	sobrecarga	Q1
72: Carro_Trav 11A	sobrecarga	Q1	204: Carro_Trav 3C	sobrecarga	Q1
73: Carro_Trav 11B	sobrecarga	Q1	203: Carro_Trav 2D	sobrecarga	Q1
74: Carro_Trav 12A	sobrecarga	Q1	205: Carro_Trav 3D	sobrecarga	Q1
75: Carro_Trav 12B	sobrecarga	Q1	206: Carro_Trav 4C	sobrecarga	Q1
76: Carro_Trav 13A	sobrecarga	Q1	207: Carro_Trav 4D	sobrecarga	Q1
77: Carro_Trav 13B	sobrecarga	Q1	208: Carro_Trav 5C	sobrecarga	Q1
78: Carro_Trav 14A	sobrecarga	Q1	209: Carro_Trav 5D	sobrecarga	Q1
79: Carro_Trav 14B	sobrecarga	Q1	202: Carro_Trav 2C	sobrecarga	Q1
80: Carro_Trav 15A	sobrecarga	Q1	214: Carro_Trav 8C	sobrecarga	Q1
81: Carro_Trav 15B	sobrecarga	Q1	215: Carro_Trav 8D	sobrecarga	Q1
82: Carro_Trav 16A	sobrecarga	Q1	216: Carro_Trav 9C	sobrecarga	Q1
83: Carro_Trav 16B	sobrecarga	Q1	217: Carro_Trav 9D	sobrecarga	Q1
84: Carro_Trav 17A	sobrecarga	Q1	218: Carro_Trav 10C	sobrecarga	Q1
85: Carro_Trav 17B	sobrecarga	Q1	219: Carro_Trav 10D	sobrecarga	Q1
200: Carro_Trav 1C	sobrecarga	Q1	220: Carro_Trav 11C	sobrecarga	Q1
201: Carro_Trav 1D	sobrecarga	Q1	221: Carro_Trav 11D	sobrecarga	Q1
210: Carro_Trav 6C	sobrecarga	Q1	224: Carro_Trav 13C	sobrecarga	Q1
211: Carro_Trav 6D	sobrecarga	Q1	225: Carro_Trav 13D	sobrecarga	Q1
222: Carro_Trav 12C	sobrecarga	Q1	226: Carro_Trav 14C	sobrecarga	Q1
223: Carro_Trav 12D	sobrecarga	Q1	227: Carro_Trav 14D	sobrecarga	Q1
232: Carro_Trav 17C	sobrecarga	Q1	228: Carro_Trav 15C	sobrecarga	Q1
233: Carro_Trav 17D	sobrecarga	Q1	229: Carro_Trav 15D	sobrecarga	Q1

230: Carro_Trav 16C	sobrecarga	Q1
231: Carro_Trav 16D	sobrecarga	Q1

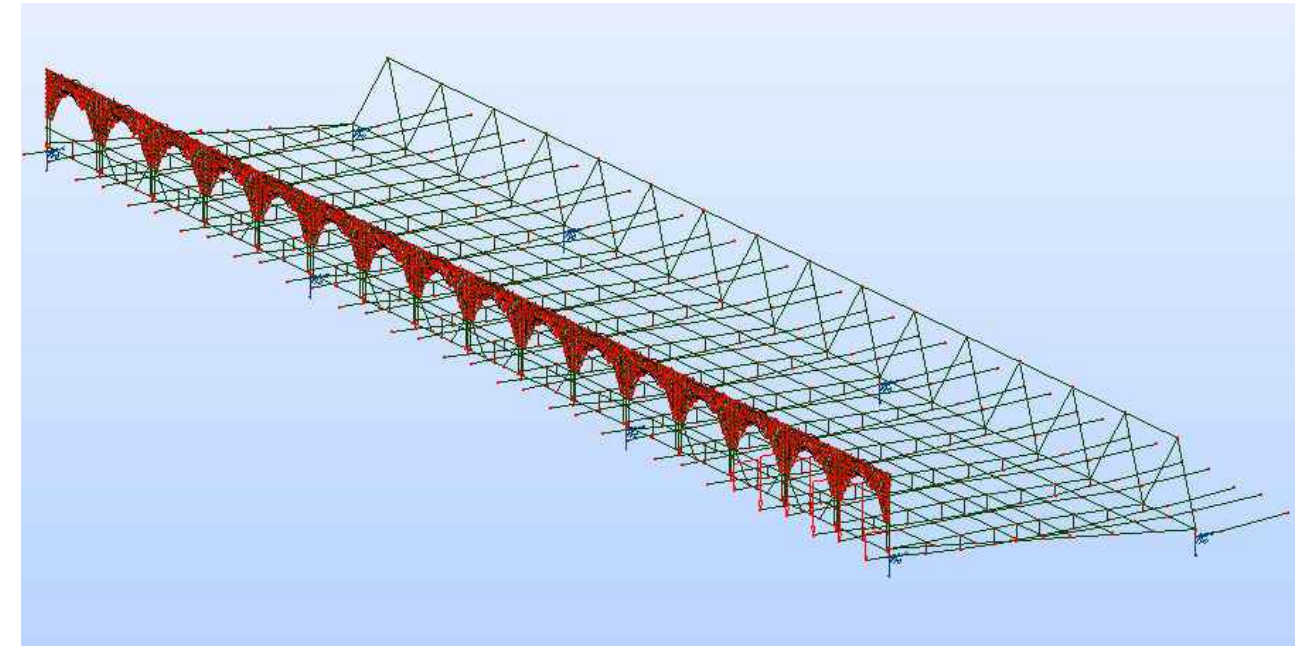
Gráficos de aplicación de cargas



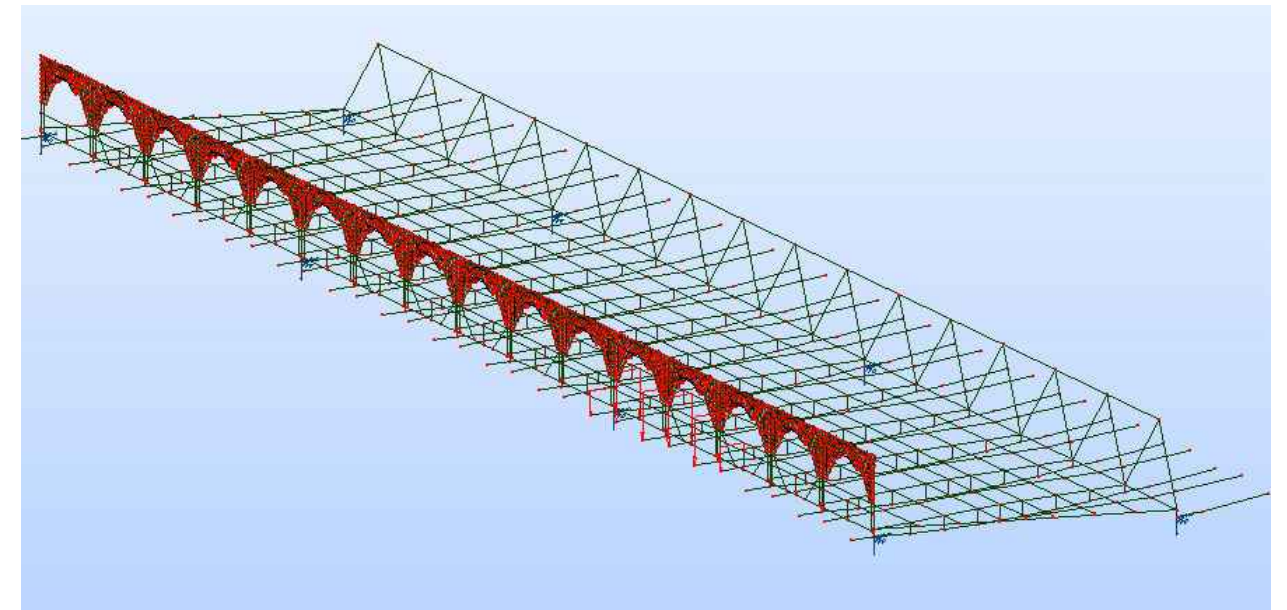
Aplicación de carga permanente debida al pavimento



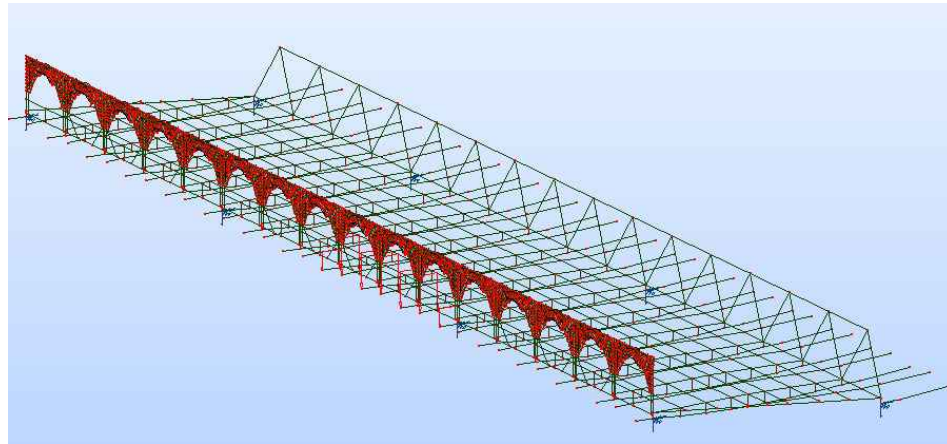
Aplicación de carga permanente debida a la barrera de seguridad de hormigón



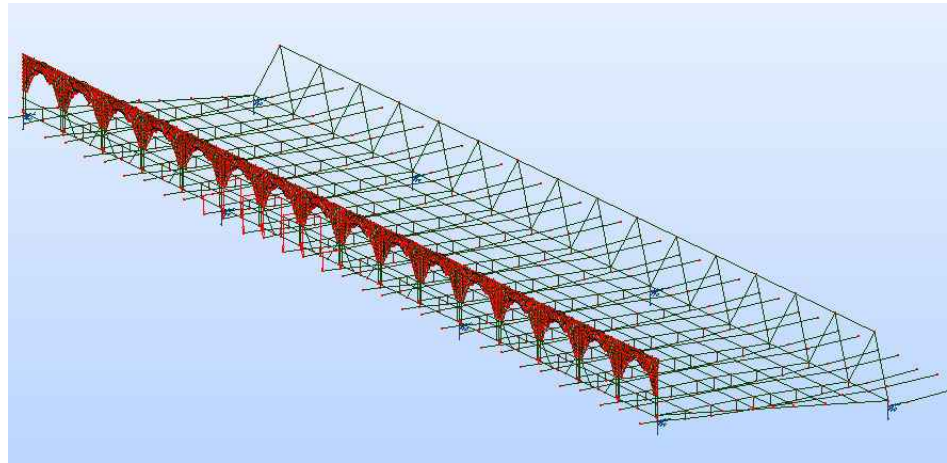
SCU1



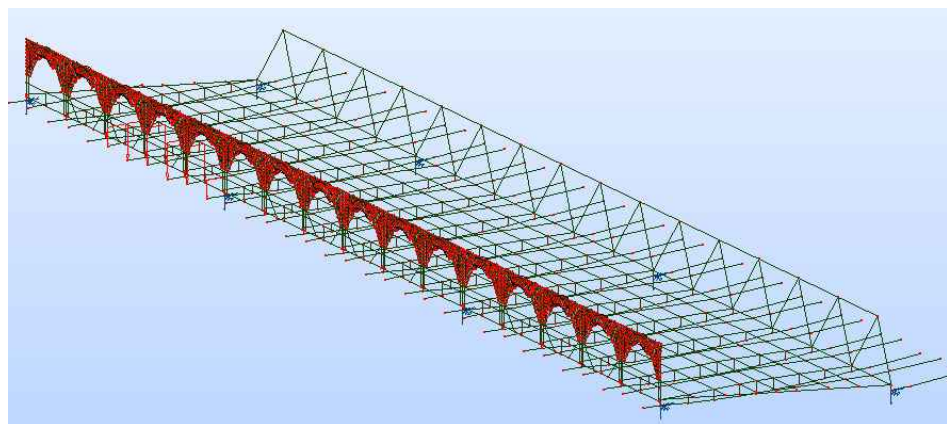
SCU2



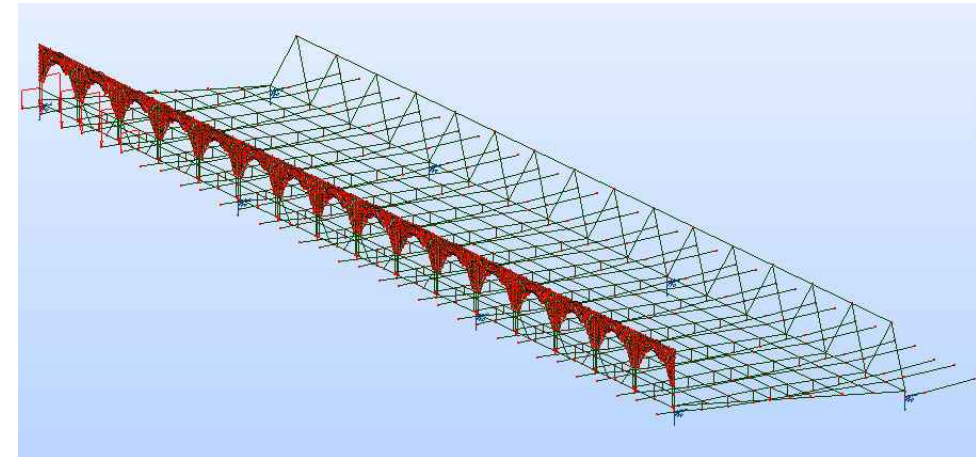
SCU3



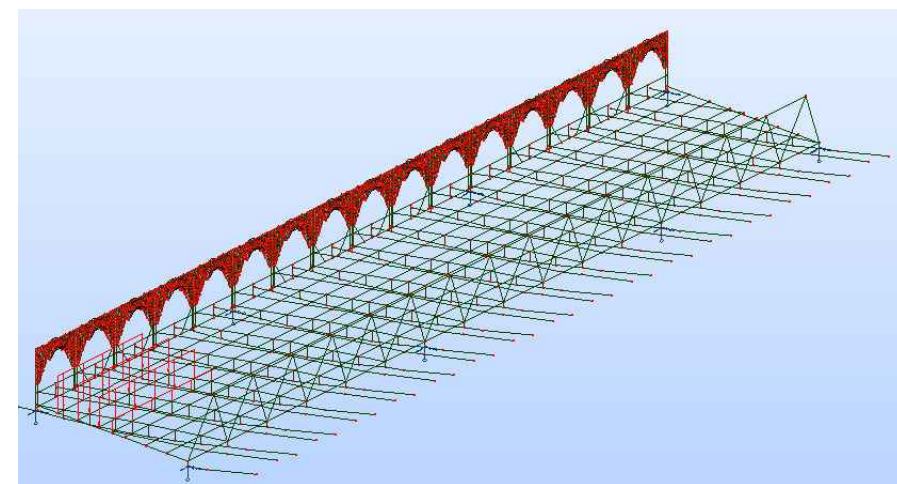
SCU4



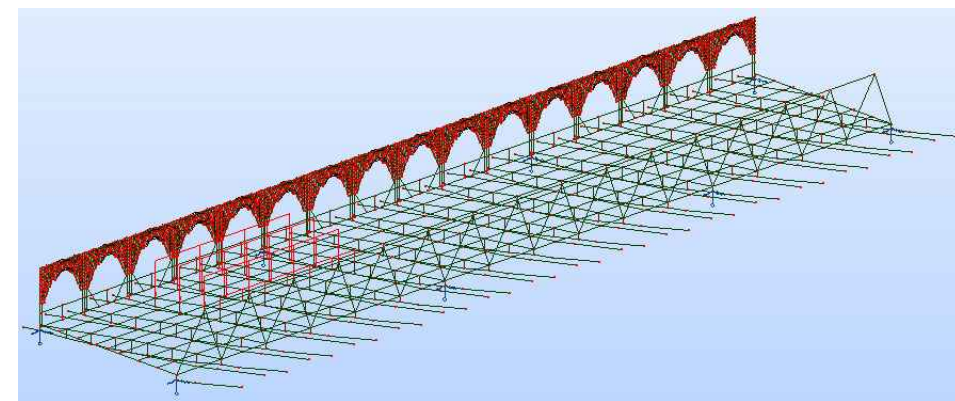
SCU5



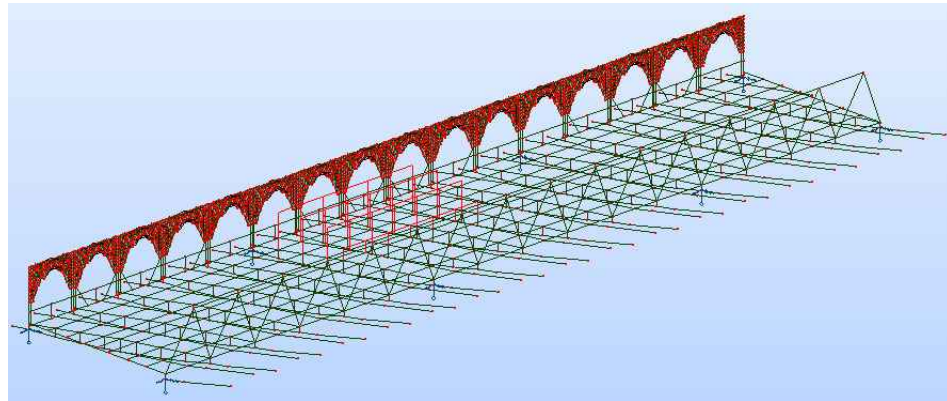
SCU6



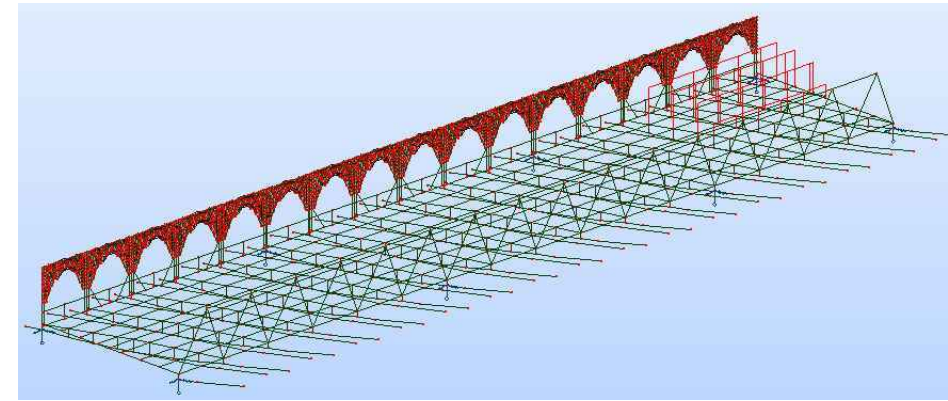
SCU7



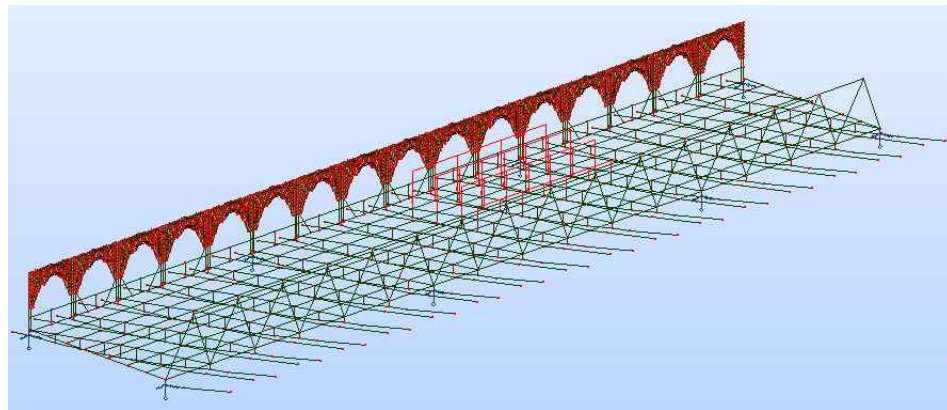
SCU8



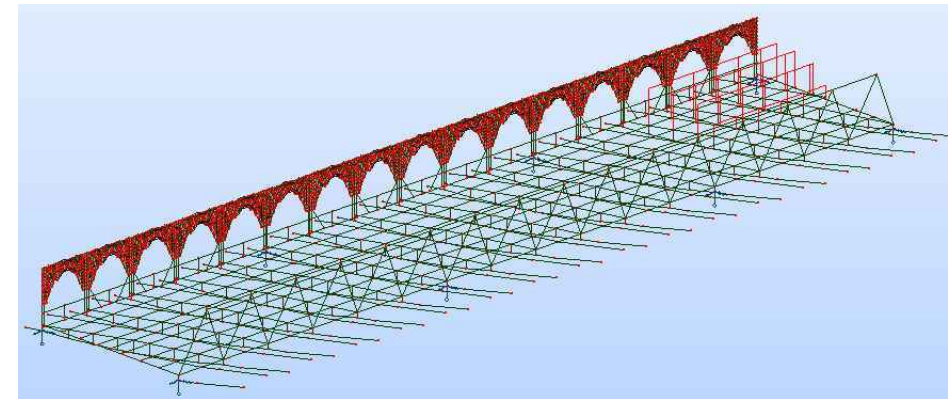
SCU9



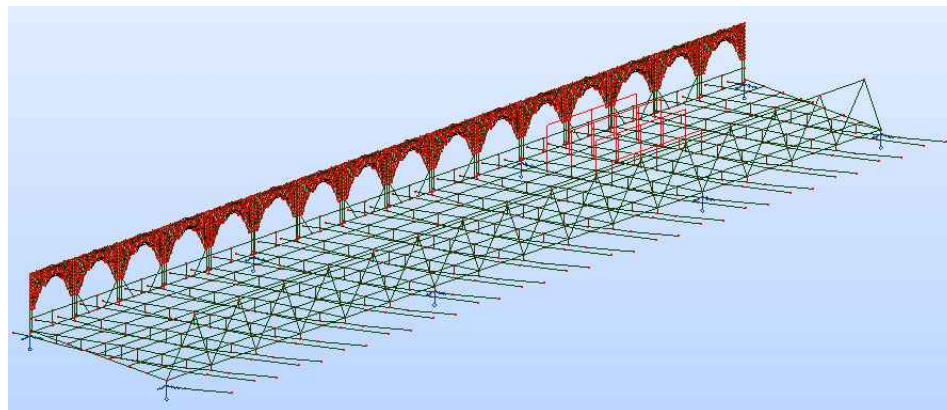
SCU12



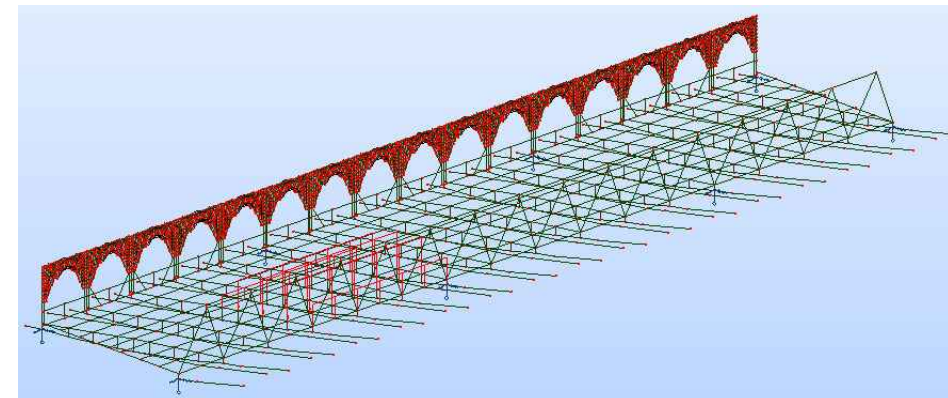
SCU10



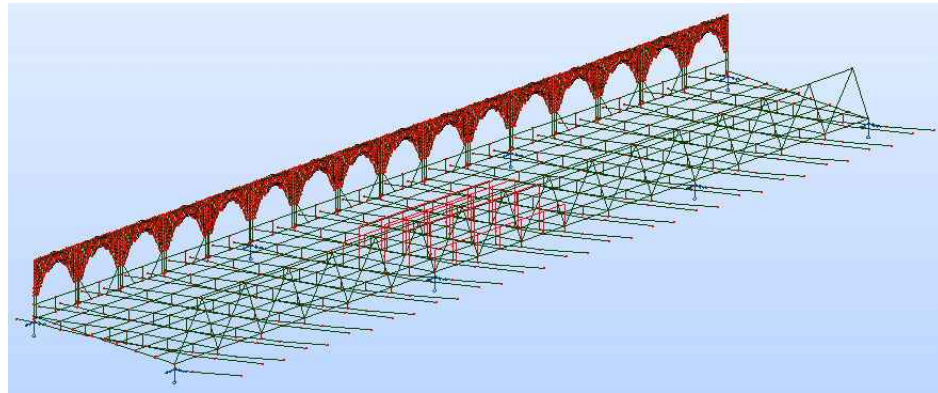
SCU13



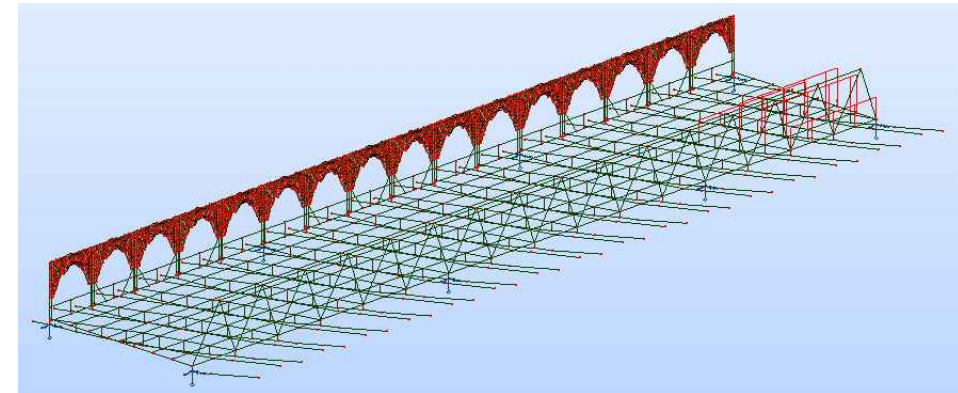
SCU11



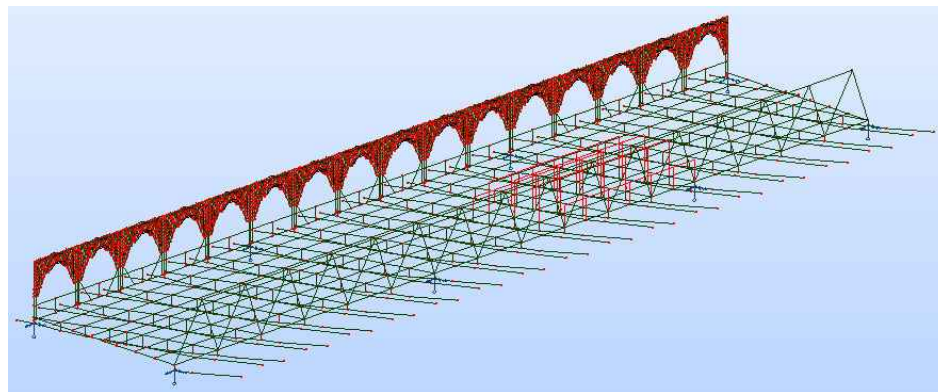
SCU14



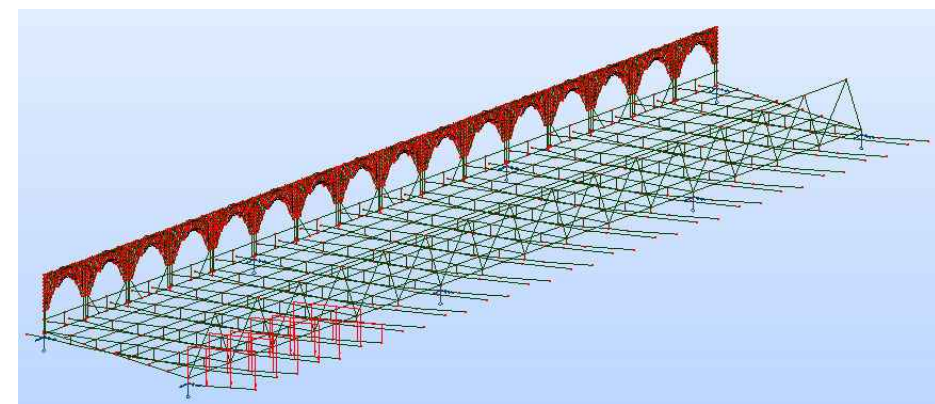
SCU15



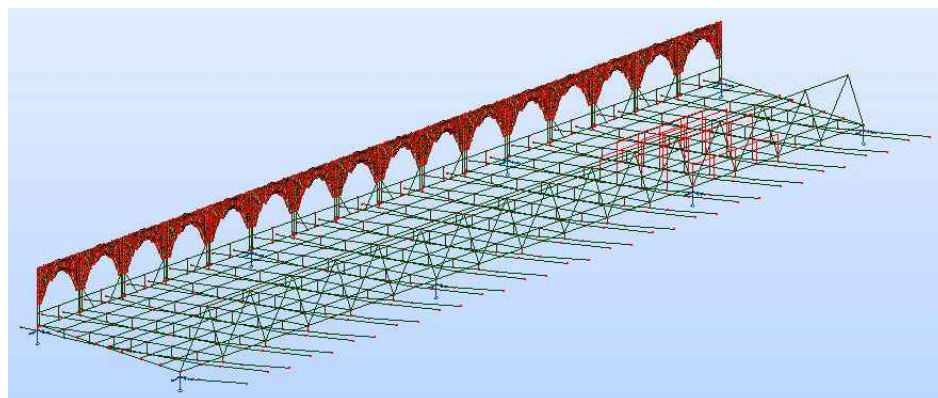
SCU18



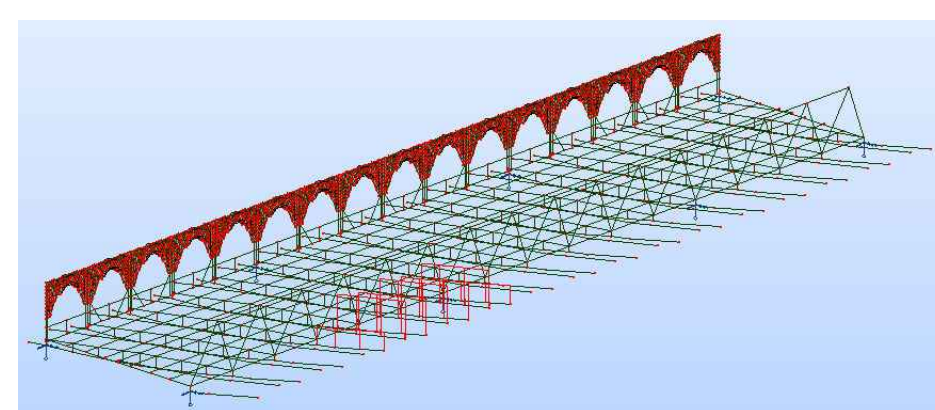
SCU16



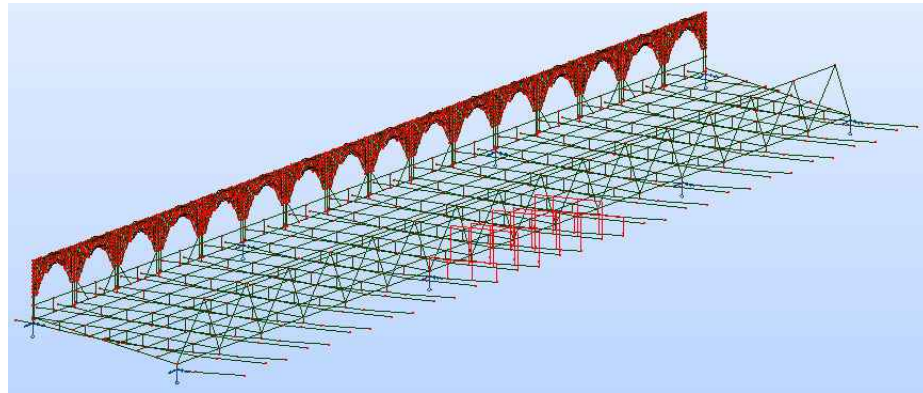
SCU19



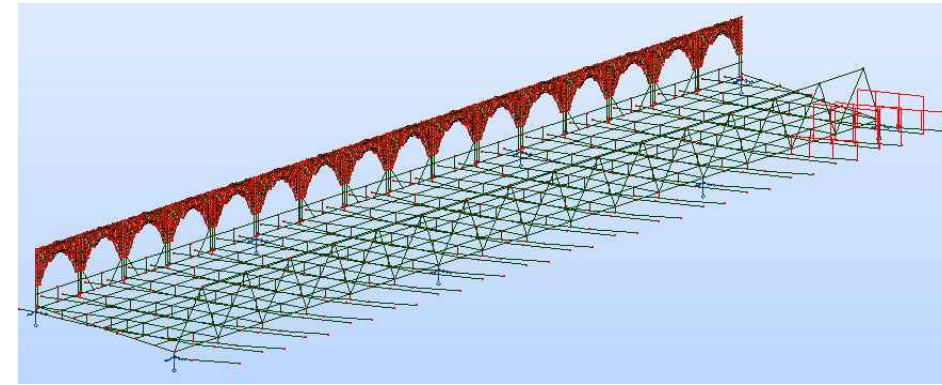
SCU17



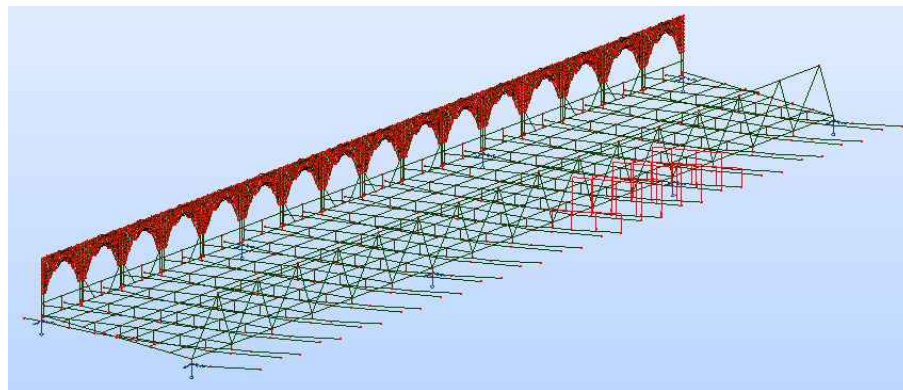
SCU20



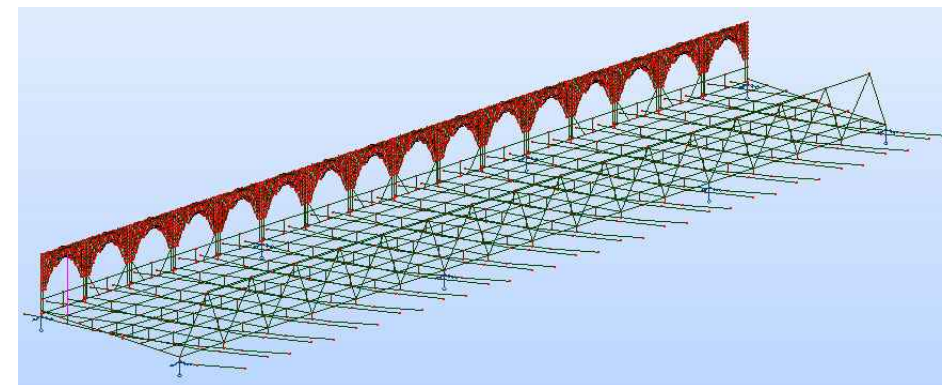
SCU21



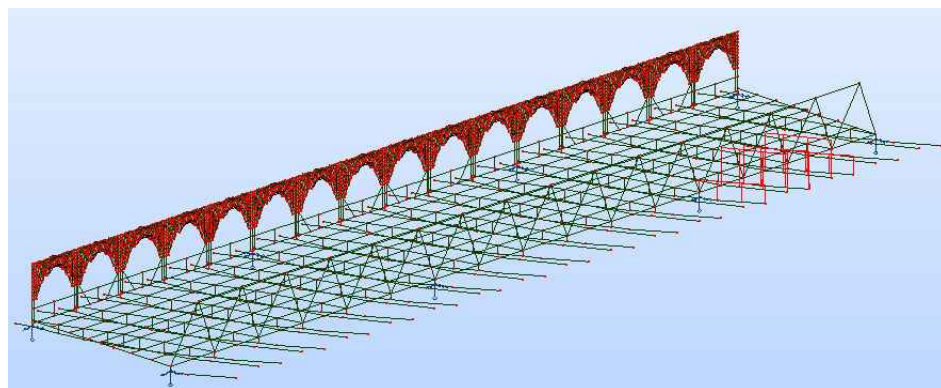
SCU24



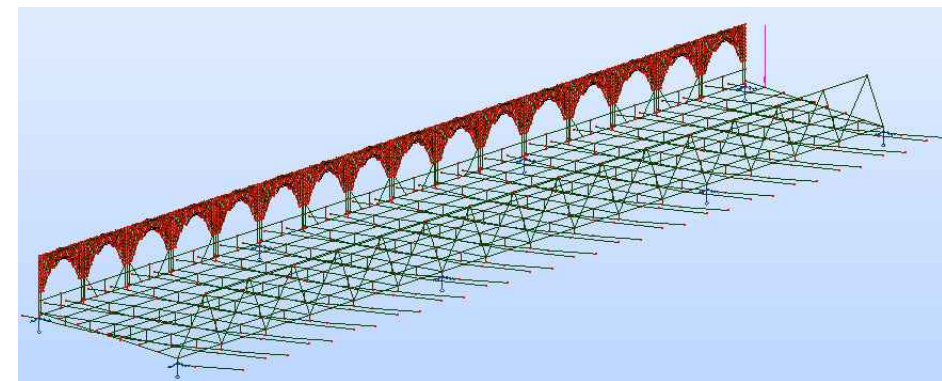
SCU22



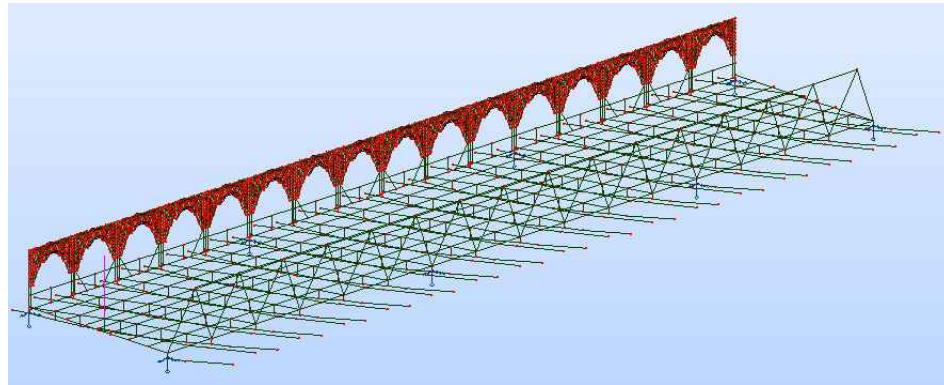
Carro A en traviesa 1 a 0.5 m del bordillo (primera posición)



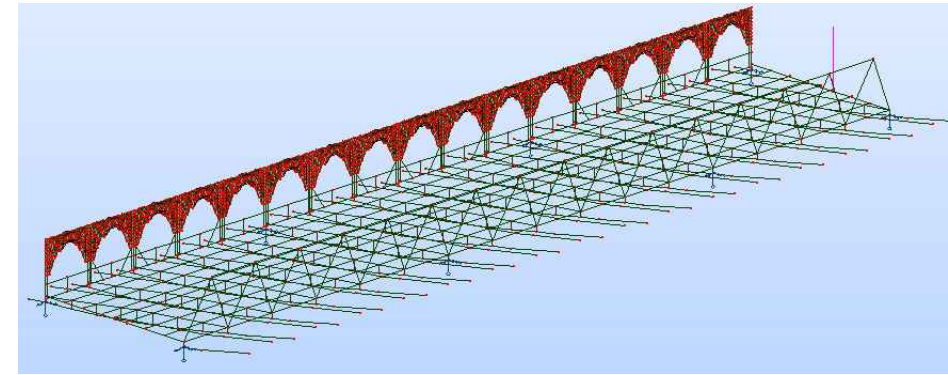
SCU23



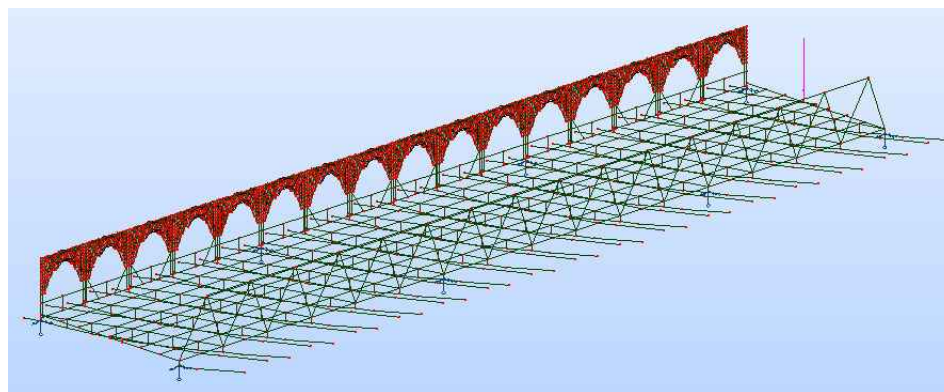
Carro A en diafragma de E-2 a 0.5 m del bordillo (última posición tras pasar por todas las traviesas)



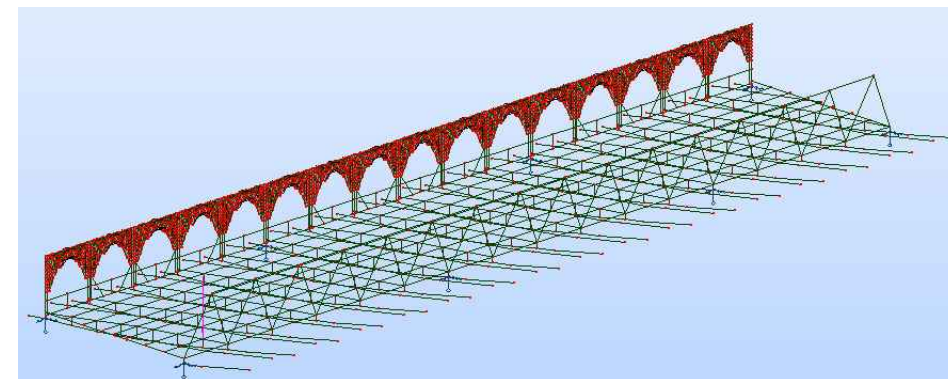
Carro B en traviesa 1 a 4 m del eje del carro A (primera posición)



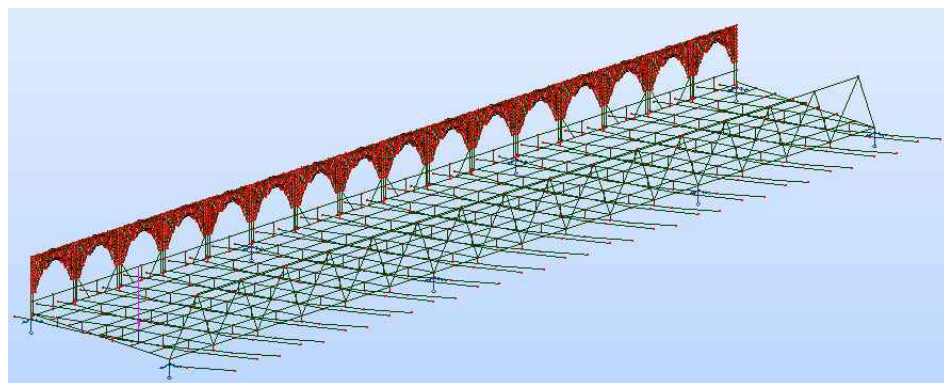
Carro C en diafragma de E-2 a 4 m del eje del carro D (última posición tras paso por traviesas)



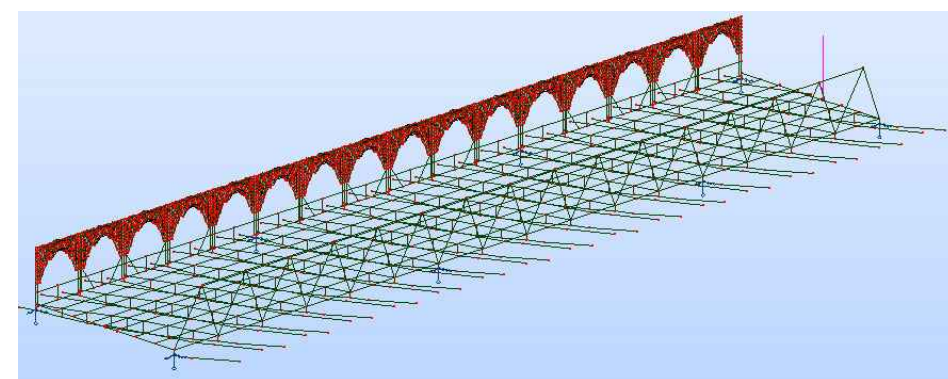
Carro B en diafragma de E-2 a 4 m del eje del carro B (última posición tras paso por traviesas)



Carro D en traviesa 1 a 0.5 m del bordillo (primera posición)



Carro C en traviesa 1 a 4 m del eje del carro D (primera posición)



Carro D en diafragma de E-2 a 0.5 m del bordillo (última posición tras pasar por todas las traviesas)

* Sobrecarga debida al viento.

Seguimos la IAP-98:

$$V_c = C_t \cdot C_r \cdot C_z \cdot C_g \cdot V_{ref}$$

- $V_{ref} = 28 \text{ m/s}$
- $C_t = 1.0$
- $C_r = 1.04$ ($T = 100 \text{ años}$) // $C_r = 0.84$ (Fase construcción),
 $C_r = 1.00$ ($T = 50 \text{ años}$).
- C_z : factor de altura
Zona Tipo IV: $z = 10 \text{ m}$ (sobre el nivel del agua).
 $\rightarrow k_z = 0.24$; $z_0 = 1.0 \text{ m}$, $z_{min} = 16 \text{ m}$

$$C_z = k_z \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0.24 \cdot \ln\left(\frac{10}{1.0}\right) = 0.5526$$

- C_g : factor de refugio
$$C_g = \sqrt{1 + \frac{7 \cdot k_z}{C_z \cdot C_t}} = \sqrt{1 + \frac{7 \cdot 0.24}{0.5526 \cdot 1.0}} = 2.01$$

$$+ V_c = 1.0 \cdot 1.04 \cdot 0.5526 \cdot 2.01 \cdot 28 \text{ m/s} = 32.34 \text{ m/s} \quad (116.4 \text{ km/h})$$

+ Presión de cálculo

Celosis Warren: $C_D = 2.2$

Claustro: $C_D = 1.1$

$$p_c = C_D \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_c^2\right) = C_D \cdot \frac{1}{2} \cdot 1.25 \text{ kg/m}^3 \cdot 32.34^2 (\text{m/s})^2 =$$

$$= C_D \cdot 653.7 \text{ N/m}^2$$

presión básica de cálculo

+ Celosis Warren:

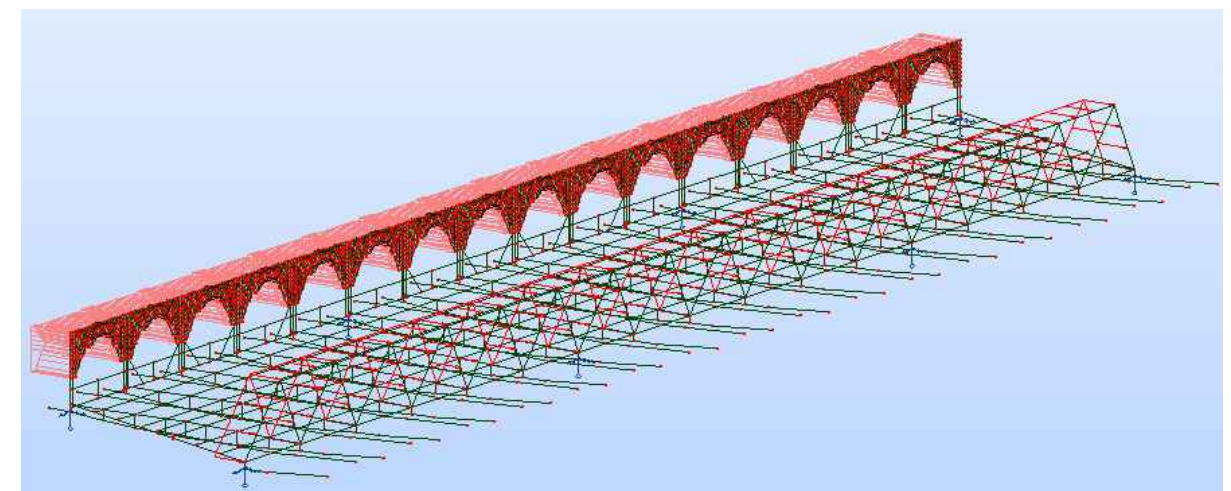
$$F = p_c \times b = 2.2 \times 653.7 \text{ N/m}^2 \times 0.4 \text{ m} = 0.575 \text{ kN/m}$$

b: canto de viga expuesta

+ Viga Claustro:

$$p_c = 1.1 \times 653.7 \text{ N/m}^2 = 720 \text{ N/m}^2 \rightarrow p_c = 750 \text{ N/m}^2$$

(Valor adoptado).



Aplicación del viento transversal sobre las vigas claustro y warren.

3.2.7 COMBINACIONES DE CARGA

Se muestran a continuación las combinaciones de carga realizadas a partir de los casos de carga expuestos en el apartado anterior y cuyo fin es la obtención de los esfuerzos y estados tensionales que permitan el dimensionamiento de los distintos elementos estructurales que constituyen el tablero del Sexto puente sobre el Urumea en San Sebastián.

Las combinaciones 96, 97 y 98 son auxiliares e incluyen todas las acciones que permiten cargar los vanos 1, 2 y 3 respectivamente para luego utilizar estas combinaciones según convenga en otras combinaciones de carga.

Combinación	Nombre	Definición
96 (C)	scu_vano1	$(6+7+12+13+18+19+24+25)*1.00$
97 (C)	scu_vano2	$(8+9+14+15+20+21+26+27)*1.00$
98 (C)	scu_vano3	$(10+11+16+17+22+23+28+29)*1.00$
100 (C)	pp-cp-PRET	$(2+3+4+5+95+94)*1.00$
101 (C)	pp-cp-PRET-Viento	$(100+1)*1.00$
102 (C)	pp-cp-scuv1-3-ab1-PRET	$(2+3+4+5+30+33+95+94+96+98+1)*1.00$
103 (C)	pp-cp-scuv1-3-cd1-PRET	$(2+3+4+5+36+39+95+94+96+98+1)*1.00$
104 (C)	pp-cp-scuv2-ab2-PRET	$(2+3+4+5+8+9+14+15+20+21+26+27+34+95+94+1)*1.00$
105 (C)	pp-cp-scuv2-cd2-PRET	$(2+3+4+5+8+9+14+15+20+21+26+27+37+40+95+94+1)*1.00$
106 (C)	pp-cp-scuv1v2-a1b2-PRET	$(2+3+4+5+8+9+14+15+20+21+26+27+6+7+12+13+18+19+24+25+30+34+95+94+1)*1.00$
107 (C)	pp-cp-scuv1v2-d1c2-PRET	$(2+3+4+5+8+9+14+15+20+21+26+27+6+7+12+13+18+19+24+25+37+39+95+94+1)*1.00$
108 (C)	pp_cp_scu13_ab3_PRET	$(100+32+35+96+98)*1.00$
109 (C)	pp_cp_scuv1-2_aa1bb1-PRET	$(2+3+4+5+95+96+97+42+43+94+1)*1.00$
110 (C)	pp_cp_scuv1-2_cc1dd1-PRET	$(2+3+4+5+95+96+97+44+45+94+1)*1.00$
111 (C)	pp_cp_scuv1-3_aa1bb1-PRET	$(2+3+4+5+95+96+98+42+43+94+1)*1.00$

112 (C)	pp_cp_scuv1-3_cc1dd1-PRET	$(2+3+4+5+95+96+98+44+45+94+1)*1.00$
113 (C)	cort_max_cl_vano1_a1b1-PRET	$(2+3+4+5+95+30+33+6+12+18+24+97+94+1)*1.00$
114 (C)	cort_max_cl_vano1_c1d1-PRET	$(2+3+4+5+95+6+12+18+24+36+39+97+94+1)*1.00$
115 (C)	cort_max_cl_vano2_a2b2-PRET	$(2+3+4+5+95+96+34+9+15+21+27+94+1)*1.00$
116 (C)	cort_max_cl_vano2_c2d2-PRET	$(2+3+4+5+95+37+40+96+9+15+21+27+94+1)*1.00$
117 (C)	cort_max_ap_vano1_aaa1bbb1-PRET	$(2+3+4+5+95+96+48+49+98+94+1)*1.00$
118 (C)	cort_max_ap_vano1_ccc1ddd1-PRET	$(2+3+4+5+95+96+98+50+51+94+1)*1.00$
119 (C)	pp_cp_scu13_cd3_PRET	$(100+38+96+98)*1.00$
120 (C)	pp_co_scuv2_cc2dd2_PRET	$(100+97+46+47+1)*1.00$
121 (C)	pp_cp_scuv2-3_cc2dd2_PRET	$(100+46+47+94+97+98+1)*1.00$
130 (C)	EP_scuv13_CT1ab	$(101+52+53+96+98)*1.00$
131 (C)	EP_scuv13_CT2ab	$(101+54+55+98+96)*1.00$
132 (C)	EP_scuv13_CT3ab	$(101+56+57+7+13+19+25+98)*1.00$
133 (C)	EP_scu12_CT4ab	$(101+58+59+6+12+18+24+97)*1.00$
134 (C)	EP_scu12_CT5ab	$(101+96+60+61+97)*1.00$
135 (C)	EP_scu12_CT6ab	$(101+96+62+63+97)*1.00$
136 (C)	EP_scu12_CT7	$(101+97+64+65+96)*1.00$
137 (C)	EP_scu12_CT8	$(101+66+67+97+96)*1.00$
138 (C)	EP_scu12_CT9	$(101+68+69+96+9+15+21+27)*1.00$
139 (C)	EP_scu23_CT10	$(101+70+71+8+14+20+26+98)*1.00$
140 (C)	EP_scu23_CT11	$(101+72+73+97+98)*1.00$
141 (C)	EP_scu2_CT12	$(101+74+75+97+98)*1.00$
142 (C)	EP_scu23_CT13	$(96+98+101+76+77)*1.00$
143 (C)	EP_scu23_CT14	$(78+79+97+101+11+17+23+29)*1.00$
144 (C)	EP_scu13_CT15	$(80+81+96+10+16+22+28+101)*1.00$

145 (C)	EP_scu13_CT16	(101+96+98+82+83)*1.00
146 (C)	EP_scu13_CT17	(84+85+96+98+101)*1.00
150 (C)	PP_CP_PRET_scuV1-3_Carro T1ab	(101+96+98+52+53)*1.00
151 (C)	PP_CP_PRET_scuV1-3_Carro T1cd	(200+201+101+96+98)*1.00
152 (C)	PP_CP_PRET_scuV1-2_Carro T6ab	(96+97+101+62+63)*1.00
153 (C)	PP_CP_PRET_scuV1-2_Carro T6cd	(210+211+96+97+101)*1.00
154 (C)	PP_CP_PRET_scuV2-3_Carro T12ab	(74+75+97+98+101)*1.00
155 (C)	PP_CP_PRET_scuV2-3_Carro T12cd	(222+223+101+97+98)*1.00
156 (C)	PP_CP_PRET_scuV1-3_Carro T17ab	(84+85+96+98+101)*1.00
157 (C)	PP_CP_PRET_scuV1-3_Carro T17cd	(232+233+96+98+101)*1.00
158 (C)	PP_CP_PRET_scuV2_Carro T9ab	(68+69+97+101)*1.00
159 (C)	PP_CP_PRET_scuV3_Carro T14ab	(78+79+98+101)*1.00
160 (C)	PP_CP_Pret_scuV1_Carro T3ab	(56+57+96+101)*1.00
300 (C)	EP_scuV1-3_Carro cd1	(101+96+98+200+201)*1.00
301 (C)	EP_scuV13_CT2cd	(96+98+101+202+203)*1.00
302 (C)	EP_scuV13_CT3cd	(7+13+19+25+98+101+204+205)*1.00
303 (C)	EP_scu12_CT4cd	(6+12+23+29+97+101+206+207)*1.00
304 (C)	EP_scu12_CT5cd	(96+97+101+210+211)*1.00
305 (C)	EP_scu12_CT6cd	(96+97+101+210+211)*1.00
306 (C)	EP_scu12_CT7cd	(96+97+101+212+213)*1.00
307 (C)	EP_scu12_CT8cd	(96+97+101+214+215)*1.00
308 (C)	EP_scu12_CT9cd	(9+15+21+27+96+101+216+217)*1.00
309 (C)	EP_scu23_CT10cd	(8+14+20+26+98+101+218+219)*1.00
310 (C)	EP_scu23_CT11cd	(97+98+101+220+221)*1.00
311 (C)	EP_scu23_CT12cd	(97+98+101+222+223)*1.00

312 (C)	EP_scu13_CT13cd	(96+98+101+224+225)*1.00
313 (C)	EP_scu23_CT14cd	(11+17+23+29+101+226+227)*1.00
314 (C)	EP_scu13_CT15cd	(10+16+22+28+96+101+228+229)*1.00
315 (C)	EP_scu13_CT16cd	(96+98+101+230+231)*1.00
316 (C)	EP_scu13_CT17cd	(96+98+101+232+233)*1.00

3.3 MODELO A TIEMPO CERO

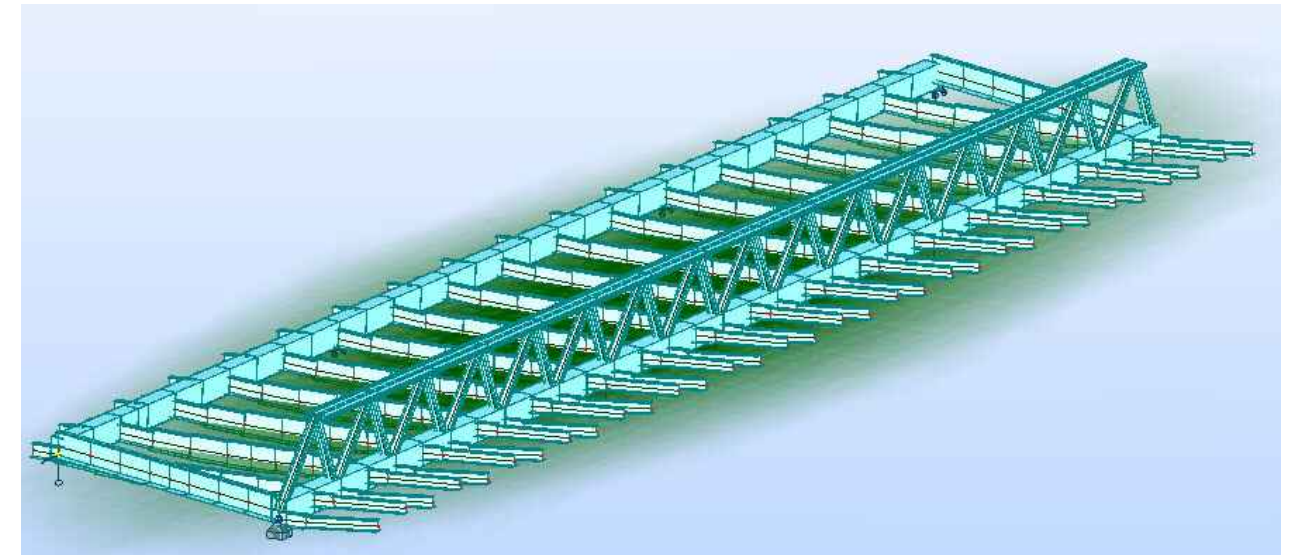
Este modelo de cálculo se emplea para validar el proceso constructivo establecido en el presente Proyecto y que consiste en el montaje de la viga warren mediante grúa, así como del cajón metálico inferior de la viga claustro y las traviesas metálicas del tablero.

Sobre este modelo actúan las cargas debidas al peso propio de la “viga pared”, así como del hormigón de su zócalo, ya que dicha pared no se ha puesto aún en carga y tampoco se puede contar con la resistencia de dicho zócalo.

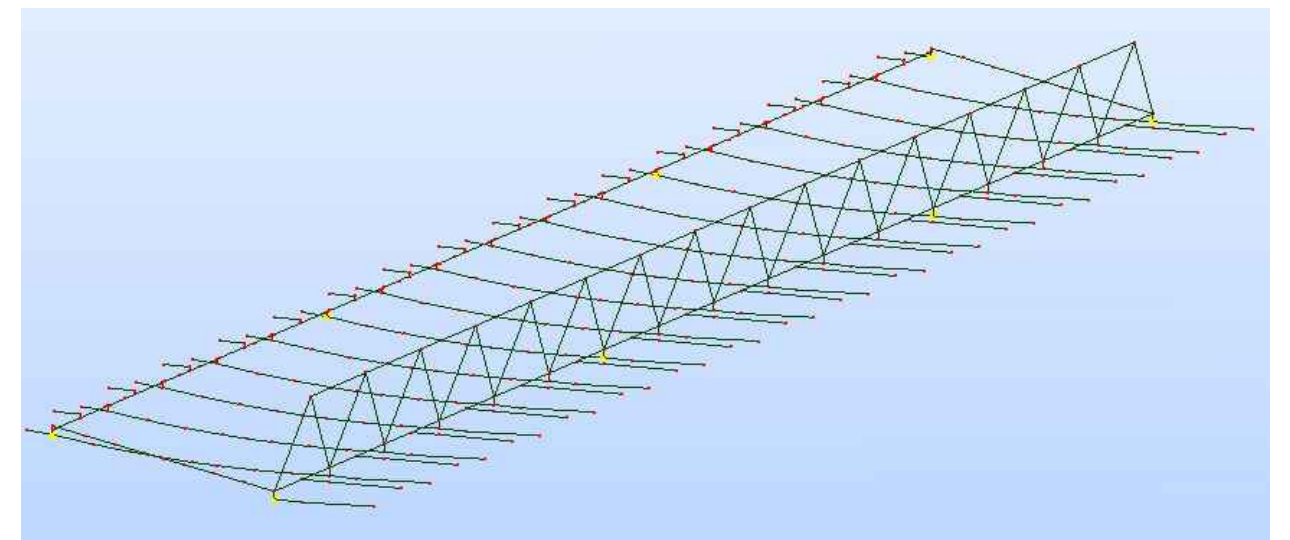
En esta fase no se colocan aún las prelosas del tablero, por lo que su peso no se tiene en cuenta en el cálculo. Sin embargo, lo que sí que se ha considerado es la presencia de las conducciones de abastecimiento apoyadas sobre los voladizos de las aceras de servicio, situación contemplada en el cálculo en previsión de una necesidad por parte del Ayuntamiento de San Sebastián de reestablecer el servicio por su lugar original lo antes posible.

Además del peso de los elementos constituyentes, ya sean de los elementos resistentes, como los no resistentes, se tiene en cuenta en el cálculo la presencia de una sobrecarga repartida de 1 kN/m^2 actuando sobre la teórica superficie de todo el tablero del puente.

A continuación se muestra el esquema general utilizado en la modelización del Sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián en su fase de montaje.



Vista 3d de los elementos resistentes durante la fase de montaje (colocación de la viga claustro)



Vista 3d de los elementos utilizados en el modelo

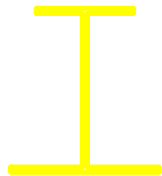
3.3.1 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LAS SECCIONES

A continuación se exponen las características mecánicas de los elementos utilizados en el modelo de cálculo del proceso constructivo.

Voladizos de Aceras (peatonal y de servicio)

Voladizo-grande

Esta sección modeliza los 2.5 m primeros del voladizo de acera peatonal, el cual es de canto variable. También se emplea esta sección para el voladizo de la acera de servicio.



HY=0.578, HZ=0.639 [m]

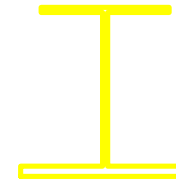
AX=25494.0000 [mm²]

IX=2255400.0000, IY=1794772881.3749, IZ=369821265.5000 [mm⁴]

Material=ACERO

Voladizo-pequeño

Esta sección se emplea para modelizar los 2.5 m finales del voladizo de acera peatonal.



HY=0.509, HZ=0.513 [m]

AX=22362.0000 [mm²]

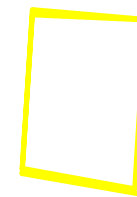
IX=1980000.0000, IY=1045831971.9072, IZ=277943343.5000 [mm⁴]

Material=ACERO

Viga Claustro

CAJ 1

Sección del cordón inferior de la viga claustro. En el modelo se ha girado la sección para que quede con las almas verticales, que es como se construirá esta viga.



HY=0.905, HZ=1.275 [m]

AX=87230.0000 [mm²]

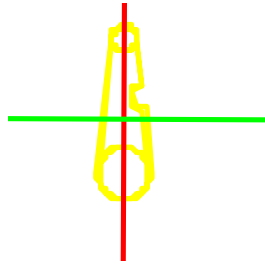
IX=19795800000.0000, IY=18964003946.6447, IZ=10018087046.0444 [mm⁴]

Material=ACERO

Viga Warren

Cordón warren

Esta sección modeliza el cordón superior de la viga warren. En el modelo de cálculo se ha aplicado la excentricidad real de esta sección.



HY=0.405, HZ=1.303 [m]

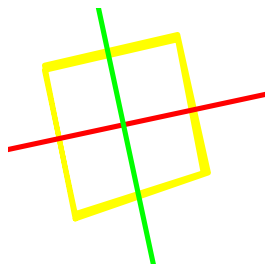
AX=55440.0269 [mm²]

IX=22459300000.0000, IY=8495458039.2433, IZ=967489952.1266 [mm⁴]

Material=ACERO

Cajón Warren-3

Esta sección, girada adecuadamente, como se ha hecho en el modelo de cálculo, representa el cordón inferior de la viga warren.



HY=0.999, HZ=1.096 [m]

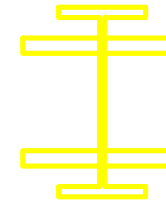
AX=59160.0000 [mm²]

IX=11210000000.0000, IY=8059370295.5496, IZ=6238434988.9532 [mm⁴]

Material=ACERO A52

Diagonal A

Sección aplicada en varias diagonales de la viga warren.



HY=0.314, HZ=0.399 [m]

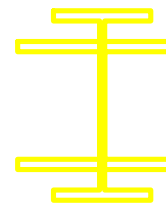
AX=25620.0000 [mm²]

IX=6182063.1430, IY=707661675.0000, IZ=155021720.0000 [mm⁴]

Material=ACERO A52

Diagonal B

Sección aplicada en varias diagonales de la viga warren.



HY=0.314, HZ=0.379 [m]

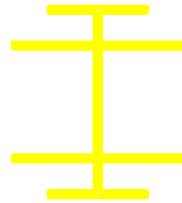
AX=16628.0000 [mm²]

IX=1798349.9089, IY=444063225.6667, IZ=103245962.6667 [mm⁴]

Material=ACERO A52

Diagonal C

Sección aplicada en varias diagonales de la viga warren.



HY=0.314, HZ=0.369 [m]

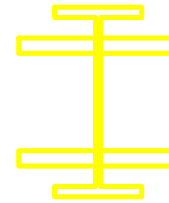
AX=13488.0000 [mm²]

IX=876137.5610, IY=334254024.0000, IZ=77446676.0000 [mm⁴]

Material=ACERO A52

Diagonal F

Sección aplicada en varias diagonales de la viga warren.



HY=0.314, HZ=0.399 [m]

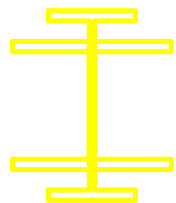
AX=22908.0000 [mm²]

IX=5502583.2904, IY=681689529.0000, IZ=154844536.0000 [mm⁴]

Material=ACERO A52

Diagonal E

Sección aplicada en varias diagonales de la viga warren.



HY=0.314, HZ=0.389 [m]

AX=19768.0000 [mm²]

IX=3297618.6119, IY=559822727.3333, IZ=129045249.3333 [mm⁴]

Material=ACERO A52

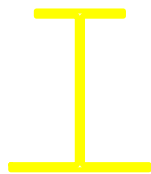
Tablero

En este modelo de cálculo el tablero está constituido únicamente por la vigas traviesas.

Traviesas-Diafragma

A continuación se presentan las secciones de los tramos en que se han dividido las traviesas, ordenadas de menor a mayor canto, esto es, desde la unión de dichas traviesas a los cajones de las vigas warren y claustro hasta el centro luz.

TRAVIESA T3



HY=0.650, HZ=0.765 [m]

AX=28680.0000 [mm²]

IX=2537100.0000, IY=2812382653.9331, IZ=492143375.0000 [mm⁴]

Material=ACERO

TRAVIESA T4



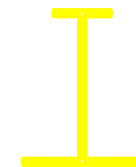
HY=0.784, HZ=0.965 [m]

AX=34092.0000 [mm²]

IX=2379694.9209, IY=5104134712.6167, IZ=803097581.0000 [mm⁴]

Material=ACERO

TRAVIESA T5



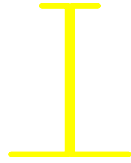
HY=0.866, HZ=1.100 [m]

AX=37593.0000 [mm²]

IX=3334000.0000, IY=7140537102.7630, IZ=1054492937.7500 [mm⁴]

Material=ACERO

TRAVIESA T6



HY=0.897, HZ=1.168 [m]

AX=39171.0000 [mm²]

IX=3476000.0000, IY=8302016087.9338, IZ=1162920628.2500 [mm⁴]

Material=ACERO

3.3.2 CORRESPONDENCIA CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS-ELEMENTOS

La siguiente tabla muestra la correspondencia de las características mecánicas anteriormente expuestas con los elementos a los cuales asignan dichas características mecánicas.

Nombre de la sección	Lista de barras
voladizo-grande	6 18 33 46 57A157CA25 73A173CA25 184 200 209 225 232 248 258 274 283 299 302 311 318 334 366 382 392 408 416 432 3619A3629 3631A3635 3637A3667CA2
voladizo-pequeño	25 50 52A152CA25 179 203 204 253 277 278 309 337 387 411 3636A3666CA2
cordón_warren	646A660
cajón-warren	251 252 454 455 2134 2135 2164 2165 2170 2171 2196 2197 2220 2221 2232 2233 2244 2245 2272A2275 2304 2305 2308 2309 2332 2333 2340 2341 2362 2363
Rig	7 22 23 44 45 74A174CA25 75A175CA25 158 185 201 202 210 226 227 233 249 250 259 260 275 276 284 300 303 335 383 409 433 838A844CA2 848A854CA2 858 2083A2095CA2
Diagonal	72 97 247 273 333 381 407 431 663A665 670 671 674A677
Diagonal_Extrema_vano1	172 667 668
CAJ 1	285 301 304 312 313 319 320 336 342 367 368 384 393 394 410 489 490 740 806 808A810 819A824 829 830 835A837
Diagonal_Refuerzo2	122 199 298 666 669
TRAVIESA_T3	17 35 48 55A155CA25 70A170CA25 182 197 207 222 230 245 256 271 281 296 316 331 364 379 390 405 414 429 3800
TRAVIESA_T4	2 16A166CA50 26 36 54A154CA25 91 141 181A292CA37 193 206 229 241 267 280 315 327 363 375 389A425CA12
TRAVIESA_T5	3 15 27 43 61A161CA25 67A167CA25 188 194 213 219 236 242 262 268 287 293 322 328 370 376 396 402 420 426
TRAVIESA_T6	4 14 40 42 51A151CA25 53A153CA25 63A163CA25 176A178 180 190 205 215 228 238 254 264 279 289 314 324 362 372 388 398 412 422 2370A2377
Diagonal_Refuerzo3	147
Diagonal_Refuerzos	24 49 224 672 673
Diagonal_Final_vano1	662

3.3.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Material	E (MPa)	G (MPa)	ν	LX (1/°C)	ρ (kN/m ³)	Re (MPa)
ACERO	210000.00	80800.00	0.30	0.00	77.01	255.00

3.3.4 LISTADO DE NUDOS

Nudo	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo - código	Apoyo
2	2.361	29.009	-0.049		
3	2.361	25.514	-0.253		
4	2.361	23.514	-0.352		
5	2.361	21.514	-0.405		
6	2.361	20.214	-0.425		
7	2.361	27.639	-0.084	IIffIII	Rot-libre
8	27.361	27.639	0.152		
15	2.361	18.914	-0.405		
16	2.361	16.914	-0.352		
17	2.361	14.914	-0.253		
18	2.361	12.873	-0.088	IffIII	Rot-coart-Y
19	2.361	11.419	-0.049		
23	2.361	12.873	0.284		
24	22.361	27.639	0.152		
25	-0.139	12.391	4.289		
26	2.361	7.538	0.271		
27	-2.639	14.914	-0.253		
28	-2.639	16.914	-0.352		
29	-2.639	23.514	-0.352		
30	-2.639	21.514	-0.405		
33	-2.639	25.514	-0.253		
35	-2.639	27.639	-0.084		

36	17.361	27.639	0.152		
37	-2.639	29.009	-0.049		
42	-2.639	18.914	-0.405		
44	-2.639	20.214	-0.425		
47	-2.639	11.419	-0.049		
48	-2.639	12.873	0.284		
49	-2.639	12.873	-0.088		
51	-5.139	12.391	4.289		
52	-2.639	7.538	0.271		
54	-7.639	29.009	-0.049		
55	-7.639	7.538	0.271		
56	-7.639	11.419	-0.049		
57	-7.639	18.914	-0.405		
58	-7.639	20.214	-0.425		
59	-7.639	25.514	-0.253		
60	-7.639	23.514	-0.352		
61	-7.639	27.639	-0.084		
66	-7.639	21.514	-0.405		
70	-7.639	14.914	-0.253		
71	-7.639	16.914	-0.352		
74	-7.639	12.873	-0.088		
76	-7.639	12.873	0.284		
77	-10.139	12.391	4.289		
80	-12.639	29.009	-0.049		
81	-12.639	7.538	0.271		

82	-12.639	11.419	-0.049		
83	-12.639	18.914	-0.405		
84	-12.639	20.214	-0.425		
85	-12.639	25.514	-0.253		
86	-12.639	23.514	-0.352		
87	-12.639	27.639	-0.084		
92	-12.639	21.514	-0.405		
96	-12.639	14.914	-0.253		
97	-12.639	16.914	-0.352		
100	-12.639	12.873	-0.088		
102	-12.639	12.873	0.284		
103	-15.139	12.391	4.289		
106	-17.639	29.009	-0.049		
107	-17.639	7.538	0.271		
108	-17.639	11.419	-0.049		
109	-17.639	18.914	-0.405		
110	-17.639	20.214	-0.425		
111	-17.639	25.514	-0.253		
112	-17.639	23.514	-0.352		
113	-17.639	27.639	-0.084		
118	-17.639	21.514	-0.405		
122	-17.639	14.914	-0.253		
123	-17.639	16.914	-0.352		
126	-17.639	12.873	-0.088		
128	-17.639	12.873	0.284		

129	-20.139	12.391	4.289		
132	-22.639	29.009	-0.049		
133	-22.639	7.538	0.271		
134	-22.639	11.419	-0.049		
135	-22.639	18.914	-0.405		
136	-22.639	20.214	-0.425		
137	-22.639	25.514	-0.253		
138	-22.639	23.514	-0.352		
139	-22.639	27.639	-0.084		
144	-22.639	21.514	-0.405		
148	-22.639	14.914	-0.253		
149	-22.639	16.914	-0.352		
152	-22.639	12.873	-0.088		
154	-22.639	12.873	0.284		
155	-25.139	12.391	4.289		
158	-27.639	29.009	-0.049		
159	-27.639	7.538	0.271		
160	-27.639	11.419	-0.049		
161	-27.639	18.914	-0.405		
162	-27.639	20.214	-0.425		
163	-27.639	25.514	-0.253		
164	-27.639	23.514	-0.352		
165	-27.639	27.639	-0.084	IIfill	Rot-libre
170	-27.639	21.514	-0.405		
174	-27.639	14.914	-0.253		

175	-27.639	16.914	-0.352		
178	-27.639	12.873	-0.088	lfflll	Rot-coart-Y
180	-27.639	12.873	0.284		
181	-30.139	12.391	4.289		
184	-42.639	29.009	-0.049		
186	-37.639	29.009	-0.049		
188	-32.639	29.009	-0.049		
189	-32.639	7.538	0.271		
190	-32.639	11.419	-0.049		
191	-32.639	18.914	-0.405		
192	-32.639	20.214	-0.425		
193	-32.639	25.514	-0.253		
194	-32.639	23.514	-0.352		
195	-32.639	27.639	-0.084		
200	-32.639	21.514	-0.405		
204	-32.639	14.914	-0.253		
205	-32.639	16.914	-0.352		
208	-32.639	12.873	-0.088		
210	-32.639	12.873	0.284		
211	-35.139	12.391	4.289		
213	-42.639	7.538	0.271		
214	-42.639	11.419	-0.049		
215	-37.639	7.538	0.271		
216	-37.639	11.419	-0.049		
217	-37.639	18.914	-0.405		

218	-37.639	20.214	-0.425		
219	-37.639	25.514	-0.253		
220	-37.639	23.514	-0.352		
221	-37.639	27.639	-0.084		
224	12.361	27.639	0.152		
226	-37.639	21.514	-0.405		
230	-37.639	14.914	-0.253		
231	-37.639	16.914	-0.352		
234	-37.639	12.873	-0.088		
236	-37.639	12.873	0.284		
237	-40.139	12.391	4.289		
238	7.361	27.639	0.152		
239	-42.639	18.914	-0.405		
240	-42.639	20.214	-0.425		
241	-42.639	25.514	-0.253		
242	-42.639	23.514	-0.352		
243	-42.639	27.639	-0.084		
246	2.361	27.639	0.152		
248	-42.639	21.514	-0.405		
252	-42.639	14.914	-0.253		
253	-42.639	16.914	-0.352		
256	-42.639	12.873	-0.088		
258	-42.639	12.873	0.284		
259	-45.139	12.391	4.289		
262	-52.639	29.009	-0.049		

264	-47.639	29.009	-0.049		
265	-47.639	7.538	0.271		
266	-47.639	11.419	-0.049		
267	-47.639	18.914	-0.405		
268	-47.639	20.214	-0.425		
269	-47.639	25.514	-0.253		
270	-47.639	23.514	-0.352		
271	-47.639	27.639	-0.084		
276	-47.639	21.514	-0.405		
280	-47.639	14.914	-0.253		
281	-47.639	16.914	-0.352		
284	-47.639	12.873	-0.088		
286	-47.639	12.873	0.284		
287	-50.139	12.391	4.289		
289	-57.639	7.538	0.271		
290	-57.639	11.419	-0.049		
291	-52.639	7.538	0.271		
292	-52.639	11.419	-0.049		
293	-52.639	18.914	-0.405		
294	-52.639	20.214	-0.425		
295	-52.639	25.514	-0.253		
296	-52.639	23.514	-0.352		
297	-52.639	27.639	-0.084	flflll	Rot-coart-x
298	-52.639	27.639	0.323		
302	-52.639	21.514	-0.405		

306	-52.639	14.914	-0.253		
307	-52.639	16.914	-0.352		
310	-52.639	12.873	-0.088		
312	-52.639	12.873	0.284		
313	-55.139	12.391	4.289		
315	-57.639	12.873	-0.088	ffflll	Rotula
316	-57.639	12.873	0.284		
319	17.361	29.009	-0.049		
323	22.361	29.009	-0.049		
325	27.361	29.009	-0.049		
326	22.361	7.538	0.271		
327	22.361	11.419	-0.049		
328	27.361	27.639	0.323		
330	27.361	27.639	-0.084	llfflll	Rot-libre
332	22.361	18.914	-0.405		
333	22.361	20.214	-0.425		
334	22.361	25.514	-0.253		
335	22.361	23.514	-0.352		
336	22.361	27.639	-0.084		
341	22.361	21.514	-0.405		
345	22.361	14.914	-0.253		
346	22.361	16.914	-0.352		
349	22.361	12.873	-0.088	lfflll	Rot-coart-Y
351	22.361	12.873	0.284		
352	19.861	12.391	4.289		

354	17.361	7.538	0.271		
355	17.361	11.419	-0.049		
377	17.361	12.873	0.284		
380	17.361	18.914	-0.405		
381	17.361	20.214	-0.425		
382	17.361	25.514	-0.253		
383	17.361	23.514	-0.352		
384	17.361	27.639	-0.084		
389	17.361	21.514	-0.405		
393	17.361	14.914	-0.253		
394	17.361	16.914	-0.352		
397	17.361	12.873	-0.088		
400	14.861	12.391	4.289		
403	7.361	29.009	-0.049		
405	12.361	29.009	-0.049		
406	12.361	7.538	0.271		
407	12.361	11.419	-0.049		
408	12.361	18.914	-0.405		
409	12.361	20.214	-0.425		
410	12.361	25.514	-0.253		
411	12.361	23.514	-0.352		
412	12.361	27.639	-0.084		
417	12.361	21.514	-0.405		
421	12.361	14.914	-0.253		
422	12.361	16.914	-0.352		

425	12.361	12.873	-0.088		
427	12.361	12.873	0.284		
428	9.861	12.391	4.289		
430	7.361	7.538	0.271		
431	7.361	11.419	-0.049		
432	7.361	18.914	-0.405		
433	7.361	20.214	-0.425		
434	7.361	25.514	-0.253		
435	7.361	23.514	-0.352		
436	7.361	27.639	-0.084		
441	7.361	21.514	-0.405		
445	7.361	14.914	-0.253		
446	7.361	16.914	-0.352		
449	7.361	12.873	-0.088		
451	7.361	12.873	0.284		
452	4.861	12.391	4.289		
468	-2.639	27.639	0.152		
469	-7.639	27.639	0.152		
470	-12.639	27.639	0.152		
484	-17.639	27.639	0.152		
485	-22.639	27.639	0.152		
486	-27.639	27.639	0.152		
513	-32.639	27.639	0.152		
514	-37.639	27.639	0.152		
515	-42.639	27.639	0.152		

529	-47.639	27.639	0.152		
530	-52.639	27.639	0.152		
559	-41.039	27.639	0.152		
560	-42.863	27.639	0.152		
574	-42.415	27.639	0.152		
575	-52.415	27.639	0.152		
576	-39.239	27.639	0.152		
603	-37.863	27.639	0.152		
604	-37.415	27.639	0.152		
605	-32.415	27.639	0.152		
613	-32.863	27.639	0.152		
615	-27.863	27.639	0.152		
619	-27.415	27.639	0.152		
633	-34.239	27.639	0.152		
639	-56.948	14.914	0.290		
640	-56.270	16.914	0.295		
641	-55.593	18.914	0.300		
642	-55.153	20.214	0.303		
643	-54.713	21.514	0.307		
644	-54.035	23.514	0.312		
645	-53.358	25.514	0.317		
646	23.052	14.914	0.290		
647	23.730	16.914	0.295		
648	24.407	18.914	0.300		
649	24.847	20.214	0.303		

650	25.287	21.514	0.307		
651	25.965	23.514	0.312		
653	-50.139	12.873	0.284		
661	-50.139	27.639	0.323		
664	-45.139	12.873	0.284		
665	26.642	25.514	0.317		
686	-45.139	27.639	0.323		
689	-40.139	12.873	0.284		
701	-21.039	27.639	0.152		
702	-16.039	27.639	0.152		
706	-40.139	27.639	0.323		
707	-9.239	27.639	0.152		
708	-22.863	27.639	0.152		
709	-35.139	12.873	0.284		
717	-35.139	27.639	0.323		
719	-22.415	27.639	0.152		
731	-30.139	12.873	0.284		
739	-30.139	27.639	0.323		
742	-25.139	12.873	0.284		
744	-46.039	27.639	0.152		
745	-17.863	27.639	0.152		
746	-17.415	27.639	0.152		
759	-25.139	27.639	0.323		
761	-12.863	27.639	0.152		
762	-20.139	12.873	0.284		

768	-12.415	27.639	0.152		
769	-7.863	27.639	0.152		
779	-20.139	27.639	0.323		
782	-15.139	12.873	0.284		
790	-15.139	27.639	0.323		
795	-7.415	27.639	0.152		
796	-2.863	27.639	0.152		
797	-2.415	27.639	0.152		
802	-10.139	12.873	0.284		
810	-10.139	27.639	0.323		
813	-5.139	12.873	0.284		
816	2.137	27.639	0.152		
817	2.585	27.639	0.152		
818	-4.239	27.639	0.152		
830	-5.139	27.639	0.323		
833	-0.139	12.873	0.284		
845	7.137	27.639	0.152		
846	7.585	27.639	0.152		
847	12.137	27.639	0.152		
850	-0.139	27.639	0.323		
851	12.585	27.639	0.152		
852	17.137	27.639	0.152		
853	4.861	12.873	0.284		
861	4.861	27.639	0.323		
862	17.585	27.639	0.152		

873	9.861	12.873	0.284		
881	9.861	27.639	0.323		
884	14.861	12.873	0.284		
889	22.137	27.639	0.152		
890	22.585	27.639	0.152		
891	27.137	27.639	0.152		
901	14.861	27.639	0.323		
909	8.961	27.639	0.152		
910	13.961	27.639	0.152		
911	15.761	27.639	0.152		
923	20.761	27.639	0.152		
924	19.861	12.873	0.284		
932	19.861	27.639	0.323		
934	-50.139	27.639	0.152		
952	24.861	27.639	0.323		
953	-45.139	27.639	0.152		
954	-40.139	27.639	0.152		
955	-55.139	12.873	0.284		
961	-35.139	27.639	0.152		
988	-30.139	27.639	0.152		
989	-25.139	27.639	0.152		
990	-20.139	27.639	0.152		
1004	-15.139	27.639	0.152		
1005	-10.139	27.639	0.152		
1006	-5.139	27.639	0.152		

1043	-0.139	27.639	0.152		
1045	4.861	27.639	0.152		
1046	9.861	27.639	0.152		
1062	14.861	27.639	0.152		
1063	19.861	27.639	0.152		
1065	24.861	27.639	0.152		
9557	-50.139	29.009	0.274		
9558	-45.139	29.009	0.274		
9559	-40.139	29.009	0.274		
9560	-35.139	29.009	0.274		
9561	-30.139	29.009	0.274		
9562	-25.139	29.009	0.274		
9563	-20.139	29.009	0.274		
9564	-15.139	29.009	0.274		
9565	-10.139	29.009	0.274		
9566	-5.139	29.009	0.274		
9567	-0.139	29.009	0.274		
9569	4.861	29.009	0.274		
9570	9.861	29.009	0.274		
9571	14.861	29.009	0.274		
9572	19.861	29.009	0.274		
9573	24.861	29.009	0.274		
9574	-55.139	7.538	0.560		
9575	-55.139	11.419	0.359		
9576	-50.139	7.538	0.560		

9577	-50.139	11.419	0.359		
9578	-45.139	7.538	0.560		
9579	-45.139	11.419	0.359		
9580	-40.139	7.538	0.560		
9581	-40.139	11.419	0.359		
9582	-35.139	7.538	0.560		
9583	-35.139	11.419	0.359		
9584	-30.139	7.538	0.560		
9585	-30.139	11.419	0.359		
9586	-25.139	7.538	0.560		
9587	-25.139	11.419	0.359		
9588	-20.139	7.538	0.560		
9589	-20.139	11.419	0.359		
9590	-15.139	7.538	0.560		
9591	-15.139	11.419	0.359		
9592	-10.139	7.538	0.560		
9593	-10.139	11.419	0.359		
9594	-5.139	7.538	0.560		
9595	-5.139	11.419	0.359		
9596	-0.139	7.538	0.560		
9597	-0.139	11.419	0.359		
9598	4.861	7.538	0.560		
9599	4.861	11.419	0.359		
9600	9.861	7.538	0.560		
9601	9.861	11.419	0.359		

9602	14.861	7.538	0.560		
9603	14.861	11.419	0.359		
9604	19.861	7.538	0.560		
9605	19.861	11.419	0.359		
9608	-47.863	27.639	0.152		
9609	-47.415	27.639	0.152		

3.3.5
LISTADO DE BARRAS

Barra	N 1	N 2	Sección	Material	Longitud (m)	Gama (Deg)
2	3	4	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
3	4	5	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
4	5	6	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
6	2	7	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
7	328	8	Rig	ACERO	0.171	-90.0
14	15	6	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
15	16	15	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
16	17	16	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
17	18	17	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
18	19	18	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
22	23	18	Rig	ACERO	0.372	-90.0
23	8	330	Rig	ACERO	0.235	-90.0
24	23	25	Diagonal D	ACERO A52	4.745	437.1
25	26	19	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
26	27	28	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
27	29	30	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
33	37	35	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
35	35	33	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
36	33	29	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
40	42	44	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
42	30	44	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
43	28	42	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0

44	24	336	Rig	ACERO	0.235	-90.0
45	48	49	Rig	ACERO	0.372	-90.0
46	47	49	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
48	49	27	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
49	48	51	Diagonal B	ACERO A52	4.745	437.1
50	52	47	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
51	316	639	TRAVIESA_T6	ACERO	2.155	-0.0
52	55	56	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
53	57	58	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
54	59	60	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
55	61	59	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
57	54	61	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
61	60	66	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
63	66	58	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
66	70	71	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
67	71	57	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
70	74	70	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
72	76	77	Diagonal C	ACERO A52	4.745	437.1
73	56	74	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
74	76	74	Rig	ACERO	0.372	-90.0
75	36	384	Rig	ACERO	0.235	-90.0
76	639	640	TRAVIESA_T6	ACERO	2.112	-0.0
77	81	82	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
78	83	84	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
79	85	86	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0

80	87	85	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
82	80	87	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
86	86	92	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
88	92	84	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
91	96	97	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
92	97	83	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
95	100	96	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
97	102	103	Diagonal C	ACERO A52	4.745	437.1
98	82	100	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
99	102	100	Rig	ACERO	0.372	-90.0
100	224	412	Rig	ACERO	0.235	-90.0
101	640	641	TRAVIESA_T6	ACERO	2.112	-0.0
102	107	108	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
103	109	110	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
104	111	112	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
105	113	111	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
107	106	113	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
111	112	118	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
113	118	110	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
116	122	123	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
117	123	109	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
120	126	122	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
122	128	129	Diagonal D	ACERO A52	4.745	437.1
123	108	126	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
124	128	126	Rig	ACERO	0.372	-90.0

125	238	436	Rig	ACERO	0.235	-90.0
126	641	642	TRAVIESA_T6	ACERO	1.373	-0.0
127	133	134	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
128	135	136	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
129	137	138	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
130	139	137	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
132	132	139	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
136	138	144	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
138	144	136	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
141	148	149	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
142	149	135	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
145	152	148	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
147	154	155	Diagonal E	ACERO A52	4.745	437.1
148	134	152	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
149	154	152	Rig	ACERO	0.372	-90.0
150	246	7	Rig	ACERO	0.235	-90.0
151	642	643	TRAVIESA_T6	ACERO	1.372	-0.0
152	159	160	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
153	161	162	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
154	163	164	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
155	165	163	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
157	158	165	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
158	468	35	Rig	ACERO	0.235	-90.0
161	164	170	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
163	170	162	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0

166	174	175	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
167	175	161	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
170	178	174	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
172	180	181	Diagonal E	ACERO A52	4.745	437.1
173	160	178	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
174	180	178	Rig	ACERO	0.372	-90.0
175	469	61	Rig	ACERO	0.235	-90.0
176	643	644	TRAVIESA_T6	ACERO	2.111	-0.0
177	644	645	TRAVIESA_T6	ACERO	2.111	-0.0
178	645	298	TRAVIESA_T6	ACERO	2.243	-0.0
179	189	190	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
180	191	192	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
181	193	194	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
182	195	193	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
184	188	195	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
185	470	87	Rig	ACERO	0.235	-90.0
188	194	200	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
190	200	192	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
193	204	205	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
194	205	191	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
197	208	204	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
199	210	211	Diagonal D	ACERO A52	4.745	437.1
200	190	208	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
201	210	208	Rig	ACERO	0.372	-90.0
202	484	113	Rig	ACERO	0.235	-90.0

203	213	214	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
204	215	216	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
205	217	218	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
206	219	220	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
207	221	219	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
209	186	221	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
210	485	139	Rig	ACERO	0.235	-90.0
213	220	226	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
215	226	218	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
218	230	231	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
219	231	217	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
222	234	230	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
224	236	237	Diagonal B	ACERO A52	4.745	437.1
225	216	234	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
226	236	234	Rig	ACERO	0.372	-90.0
227	486	165	Rig	ACERO	0.235	-90.0
228	239	240	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
229	241	242	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
230	243	241	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
232	184	243	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
233	513	195	Rig	ACERO	0.235	-90.0
236	242	248	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
238	248	240	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
241	252	253	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
242	253	239	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0

245	256	252	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
247	258	259	Diagonal C	ACERO A52	4.745	437.1
248	214	256	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
249	258	256	Rig	ACERO	0.372	-90.0
250	514	221	Rig	ACERO	0.235	-90.0
251	312	955	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
252	955	316	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
253	265	266	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
254	267	268	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
255	269	270	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
256	271	269	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
258	264	271	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
259	515	243	Rig	ACERO	0.235	-90.0
260	298	530	Rig	ACERO	0.171	-90.0
262	270	276	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
264	276	268	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
267	280	281	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
268	281	267	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
271	284	280	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
273	286	287	Diagonal C	ACERO A52	4.745	437.1
274	266	284	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
275	286	284	Rig	ACERO	0.372	-90.0
276	529	271	Rig	ACERO	0.235	-90.0
277	289	290	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
278	291	292	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0

279	293	294	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
280	295	296	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
281	297	295	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
283	262	297	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
284	530	297	Rig	ACERO	0.235	-90.0
285	515	953	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
287	296	302	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
289	302	294	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
292	306	307	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
293	307	293	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
296	310	306	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
298	312	313	Diagonal D	ACERO A52	4.745	437.1
299	292	310	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
300	312	310	Rig	ACERO	0.372	-90.0
301	514	954	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
302	290	315	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
303	316	315	Rig	ACERO	0.372	-90.0
304	513	961	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
309	326	327	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
311	325	330	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
312	486	988	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
313	485	989	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
314	332	333	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
315	334	335	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
316	336	334	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0

318	323	336	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
319	484	990	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
320	470	1004	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
322	335	341	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
324	341	333	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
327	345	346	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
328	346	332	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
331	349	345	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
333	351	352	Diagonal C	ACERO A52	4.745	437.1
334	327	349	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
335	351	349	Rig	ACERO	0.372	-90.0
336	469	1005	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
337	354	355	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
342	468	1006	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
362	380	381	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
363	382	383	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
364	384	382	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
366	319	384	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
367	246	1043	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
368	238	1045	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
370	383	389	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
372	389	381	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
375	393	394	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
376	394	380	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
379	397	393	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	-0.0

381	377	400	Diagonal C	ACERO A52	4.745	437.1
382	355	397	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
383	377	397	Rig	ACERO	0.372	-90.0
384	224	1046	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
387	406	407	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
388	408	409	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
389	410	411	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
390	412	410	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
392	405	412	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
393	36	1062	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
394	24	1063	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
396	411	417	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
398	417	409	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
401	421	422	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
402	422	408	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
405	425	421	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
407	427	428	Diagonal C	ACERO A52	4.745	437.1
408	407	425	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
409	427	425	Rig	ACERO	0.372	-90.0
410	8	1065	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
411	430	431	voladizo-pequeño	ACERO	3.894	0.0
412	432	433	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
413	434	435	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
414	436	434	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0
416	403	436	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0

420	435	441	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
422	441	433	TRAVIESA_T6	ACERO	1.300	0.0
425	445	446	TRAVIESA_T4	ACERO	2.002	0.0
426	446	432	TRAVIESA_T5	ACERO	2.001	0.0
429	449	445	TRAVIESA_T3	ACERO	2.048	0.0
431	451	452	Diagonal B	ACERO A52	4.745	437.1
432	431	449	voladizo-grande	ACERO	1.454	0.0
433	451	449	Rig	ACERO	0.372	-90.0
454	286	653	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
455	653	312	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
489	953	744	CAJ 1	ACERO	0.900	0.0
490	744	529	CAJ 1	ACERO	1.600	0.0
646	313	287	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
647	287	259	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
648	259	237	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
649	237	211	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
650	211	181	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
651	181	155	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
652	155	129	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
653	129	103	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
654	103	77	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
655	77	51	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
656	51	25	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
657	25	452	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
658	452	428	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1

659	428	400	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
660	400	352	cordon_warren	ACERO	5.000	90.1
662	316	313	Diagonal A	ACERO A52	4.745	282.9
663	312	287	Diagonal C	ACERO A52	4.745	282.9
664	286	259	Diagonal C	ACERO A52	4.745	282.9
665	258	237	Diagonal B	ACERO A52	4.745	282.9
666	236	211	Diagonal D	ACERO A52	4.745	282.9
667	210	181	Diagonal E	ACERO A52	4.745	282.9
668	180	155	Diagonal E	ACERO A52	4.745	282.9
669	154	129	Diagonal D	ACERO A52	4.745	282.9
670	128	103	Diagonal C	ACERO A52	4.745	282.9
671	102	77	Diagonal C	ACERO A52	4.745	282.9
672	76	51	Diagonal B	ACERO A52	4.745	282.9
673	48	25	Diagonal D	ACERO A52	4.745	282.9
674	23	452	Diagonal B	ACERO A52	4.745	282.9
675	451	428	Diagonal C	ACERO A52	4.745	282.9
676	427	400	Diagonal C	ACERO A52	4.745	282.9
677	377	352	Diagonal C	ACERO A52	4.745	282.9
740	529	934	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
806	934	530	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
808	954	515	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
809	961	514	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
810	988	513	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
819	989	486	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
820	990	485	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0

821	1004	484	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
822	1005	470	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
823	1006	469	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
824	1043	468	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
829	1045	246	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
830	1046	238	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
835	1062	224	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
836	1063	36	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
837	1065	24	CAJ 1	ACERO	2.500	0.0
838	661	934	Rig	ACERO	0.171	0.0
840	686	953	Rig	ACERO	0.171	0.0
842	706	954	Rig	ACERO	0.171	0.0
844	717	961	Rig	ACERO	0.171	0.0
848	759	989	Rig	ACERO	0.171	0.0
850	779	990	Rig	ACERO	0.171	0.0
852	790	1004	Rig	ACERO	0.171	0.0
854	810	1005	Rig	ACERO	0.171	0.0
858	830	1006	Rig	ACERO	0.171	0.0
2083	739	988	Rig	ACERO	0.171	0.0
2085	850	1043	Rig	ACERO	0.171	0.0
2087	861	1045	Rig	ACERO	0.171	0.0
2089	881	1046	Rig	ACERO	0.171	0.0
2091	901	1062	Rig	ACERO	0.171	0.0
2093	932	1063	Rig	ACERO	0.171	0.0
2095	952	1065	Rig	ACERO	0.171	0.0

2134	258	664	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2135	664	286	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2164	236	689	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2165	689	258	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2170	210	709	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2171	709	236	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2196	180	731	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2197	731	210	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2220	154	742	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2221	742	180	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2232	128	762	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2233	762	154	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2244	102	782	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2245	782	128	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2272	76	802	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2273	802	102	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2274	48	813	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2275	813	76	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2304	23	833	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2305	833	48	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2308	451	853	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2309	853	23	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2332	427	873	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2333	873	451	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2340	377	884	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1

2341	884	427	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2362	351	924	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2363	924	377	Cajón Warren-3	ACERO A52	2.500	-12.1
2370	351	646	TRAVIESA_T6	ACERO	2.155	-0.0
2371	646	647	TRAVIESA_T6	ACERO	2.112	-0.0
2372	647	648	TRAVIESA_T6	ACERO	2.112	-0.0
2373	648	649	TRAVIESA_T6	ACERO	1.373	-0.0
2374	649	650	TRAVIESA_T6	ACERO	1.372	-0.0
2375	650	651	TRAVIESA_T6	ACERO	2.111	-0.0
2376	651	665	TRAVIESA_T6	ACERO	2.111	-0.0
2377	665	328	TRAVIESA_T6	ACERO	2.243	-0.0
3619	9557	661	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3620	9558	686	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3621	9559	706	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3622	9560	717	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3623	9561	739	voladizo-grande	ACERO	1.371	-0.0
3624	9562	759	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3625	9563	779	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3626	9564	790	voladizo-grande	ACERO	1.371	-0.0
3627	9565	810	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3628	9566	830	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3629	9567	850	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3631	9569	861	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3632	9570	881	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3633	9571	901	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0

3634	9572	932	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3635	9573	952	voladizo-grande	ACERO	1.371	0.0
3636	9574	9575	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3637	9575	955	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3638	9576	9577	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3639	9577	653	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3640	9578	9579	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3641	9579	664	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3642	9580	9581	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3643	9581	689	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3644	9582	9583	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3645	9583	709	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3646	9584	9585	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3647	9585	731	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3648	9586	9587	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3649	9587	742	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3650	9588	9589	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3651	9589	762	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3652	9590	9591	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3653	9591	782	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3654	9592	9593	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3655	9593	802	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3656	9594	9595	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3657	9595	813	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3658	9596	9597	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	-0.0

3659	9597	833	voladizo-grande	ACERO	1.456	-0.0
3660	9598	9599	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3661	9599	853	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3662	9600	9601	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3663	9601	873	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3664	9602	9603	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	-0.0
3665	9603	884	voladizo-grande	ACERO	1.456	-0.0
3666	9604	9605	voladizo-pequeño	ACERO	3.886	0.0
3667	9605	924	voladizo-grande	ACERO	1.456	0.0
3800	3	7	TRAVIESA_T3	ACERO	2.132	0.0

3.3.6 CASOS DE CARGA

Se exponen a continuación los diferentes casos de carga aplicados durante la fase de montaje de los elementos prefabricados de la viga claustro.

Como ya se comentó en las Bases de Cálculo del presente Anejo, se aplica una sobrecarga uniformemente repartida de 1 kN/m^2 entendida ésta extendida sobre la superficie teórica total del tablero y aplicada sobre las costillas y traviesas transversales.

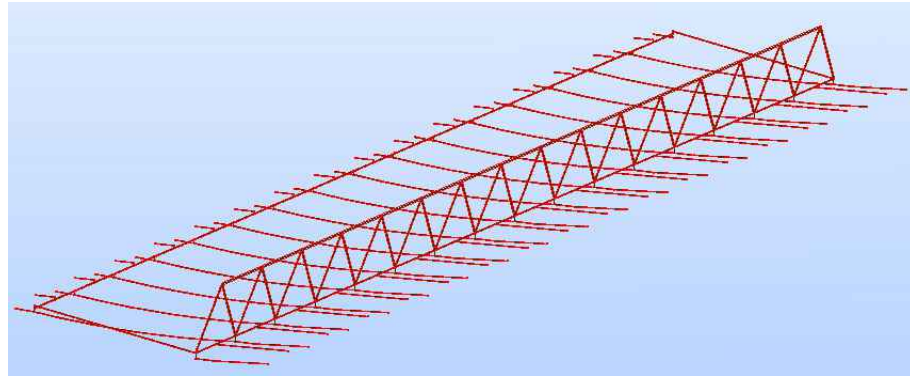
Al igual que para los modelos a corto y largo plazo, primero se exponen los nombres de los casos de carga utilizados y posteriormente dónde se aplican los mismos.

En el caso del viento transversal se utiliza un valor para el factor de riesgo de 0.84, de acuerdo a la IAP-98, que corresponde a un periodo de retorno de 4 años y que es posible su aplicación por ser el plazo de ejecución del puente de un año.

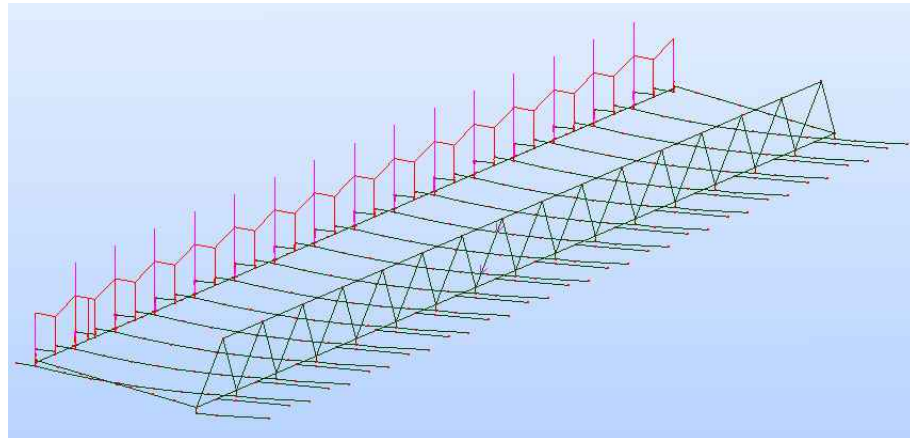
16: SCU_11	Sobrecarga	Q1
17: SCU_12	Sobrecarga	Q1
18: SCU_19	Sobrecarga	Q1
19: SCU_20	Sobrecarga	Q1
20: SCU_21	Sobrecarga	Q1
21: SCU_22	Sobrecarga	Q1
22: SCU_23	Sobrecarga	Q1
23: SCU_24	Sobrecarga	Q1
5: CP:ABASTECIMIENTO	permanente	G1

1: Viento_Transversal	sobrecarga	G1
2: PP	permanente	G1
12: SCU_7	Sobrecarga	Q3
4: CP: Claustro	permanente	G1
6: SCU_1	Sobrecarga	Q1
7: SCU_2	Sobrecarga	Q1
8: SCU_3	Sobrecarga	Q1
9: SCU_4	Sobrecarga	Q1
10: SCU_5	Sobrecarga	Q1
11: SCU_6	Sobrecarga	Q1
13: SCU_8	Sobrecarga	Q1
14: SCU_9	Sobrecarga	Q1
15: SCU_10	Sobrecarga	Q1

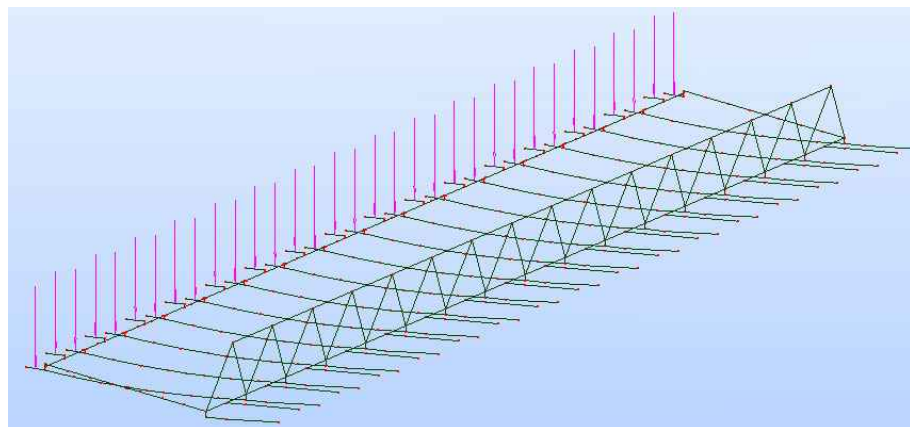
Gráficos de aplicación de cargas



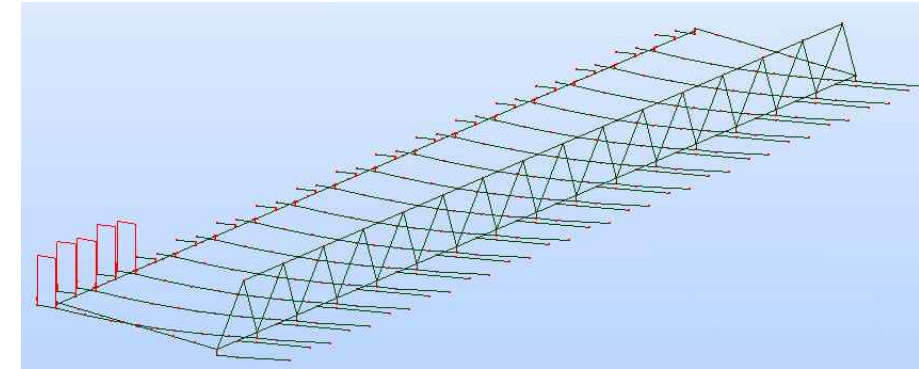
PP, aplicado sobre todos los elementos resistentes. Todos los elementos resistentes son de acero.



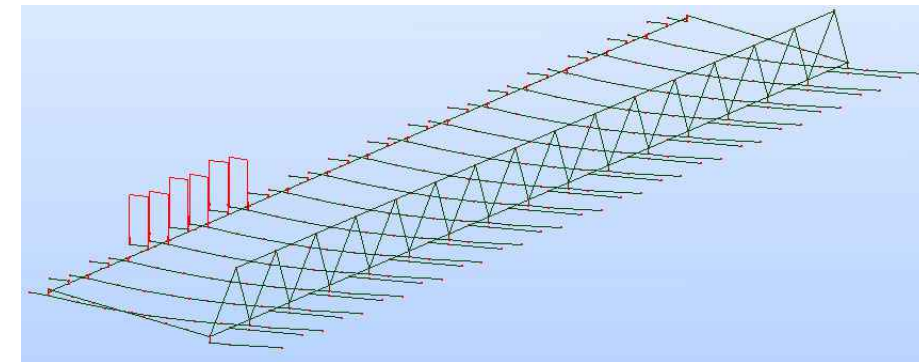
CP, peso de los elementos que constituyen la viga claustro. El zócalo se modeliza mediante una carga trapecial, mientras que el peso de la “pared hueca” se introduce como cargas puntuales.



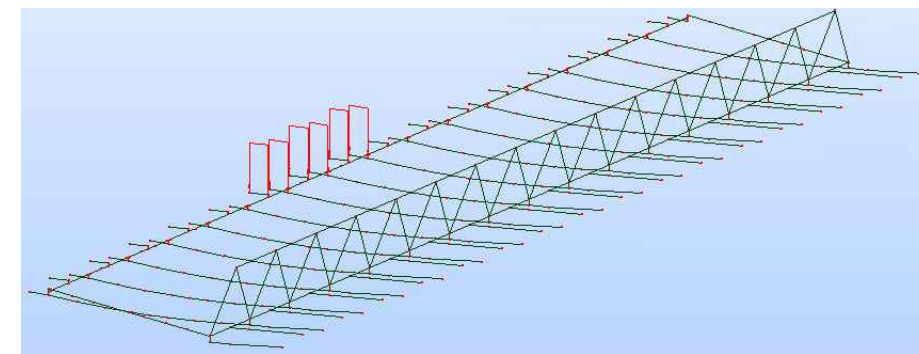
CP de las tuberías de abastecimiento, se cargan en esta fase por si fuese imperativo del Ayuntamiento



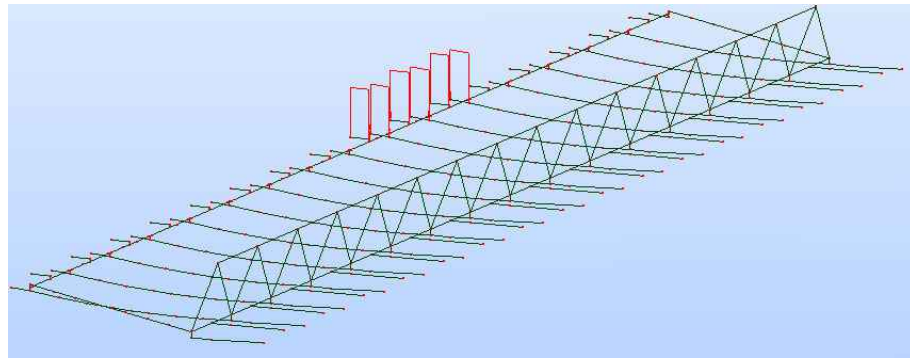
SCU 1 (1 kN/m²)



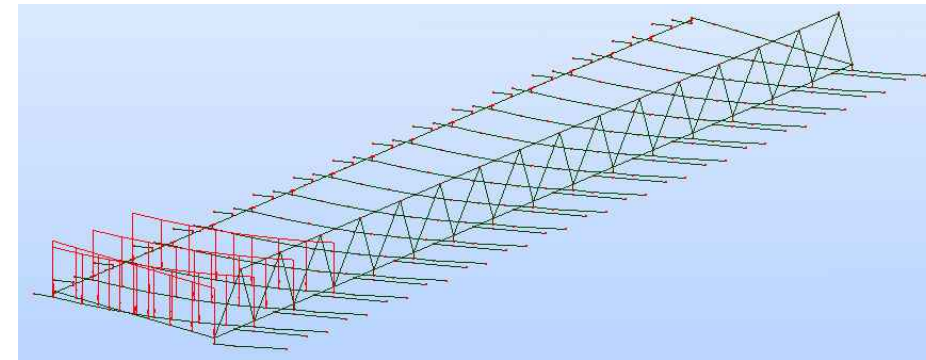
SCU 2 (1 kN/m²)



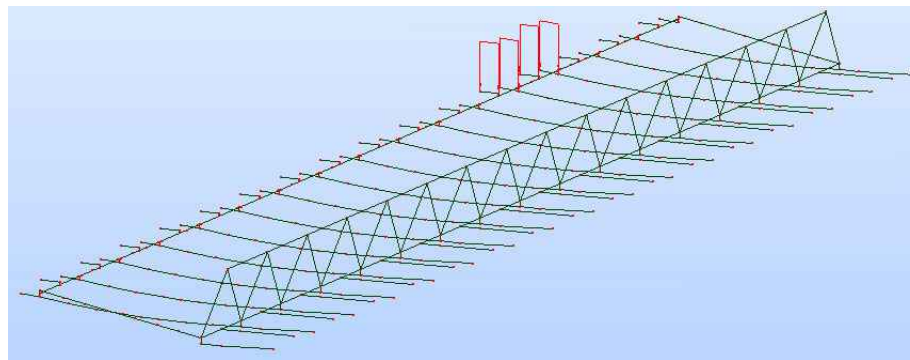
SCU 3 (1 kN/m²)



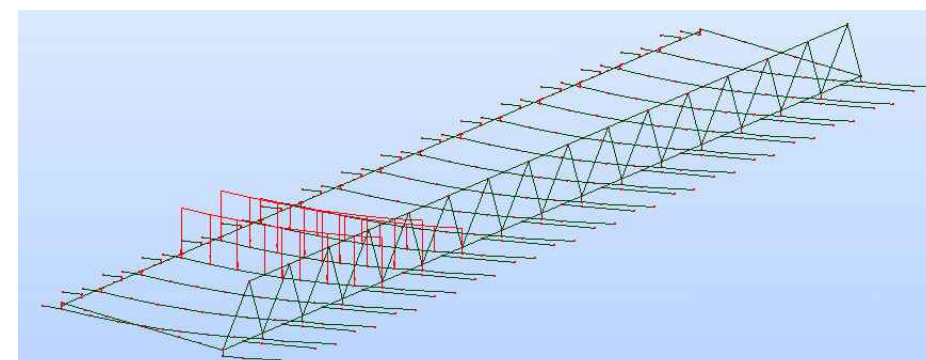
SCU 4 (1 kN/m²)



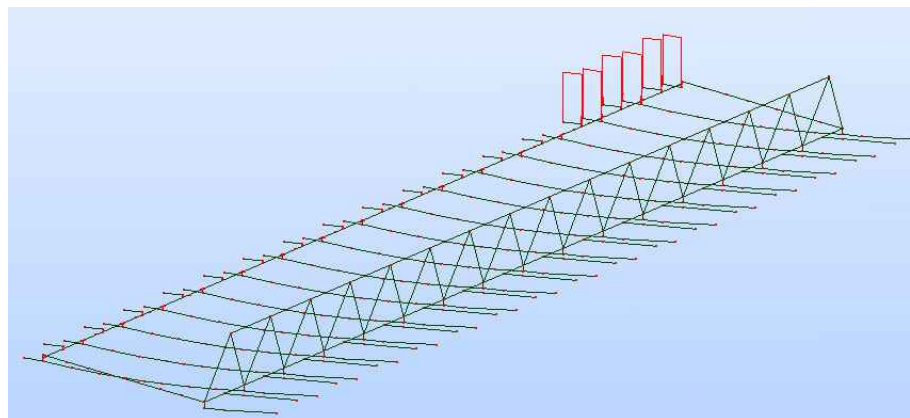
SCU 7 (1 kN/m²)



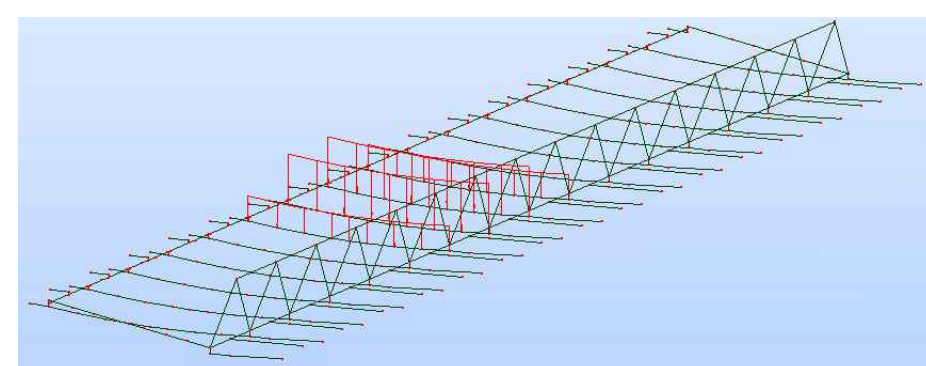
SCU 5 (1 kN/m²)



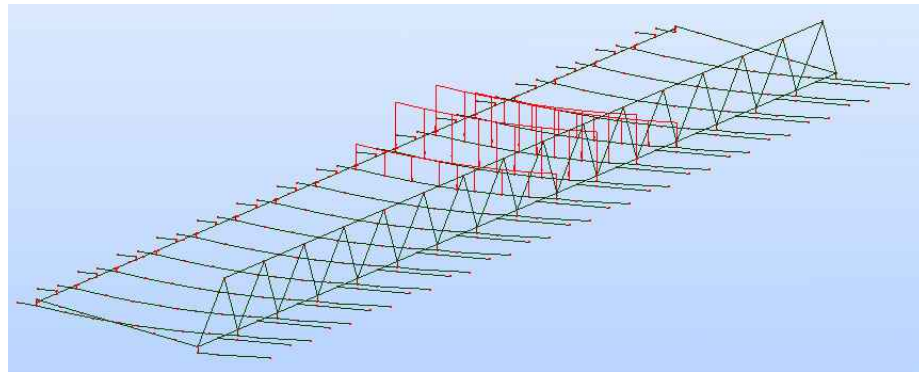
SCU 8 (1 kN/m²)



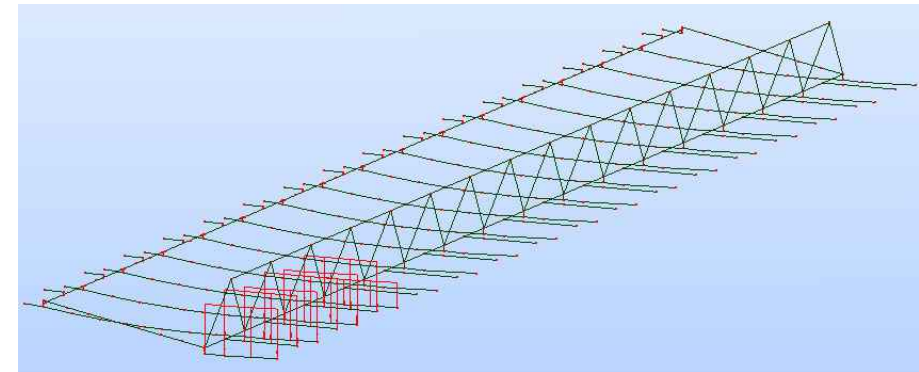
SCU 6 (1 kN/m²)



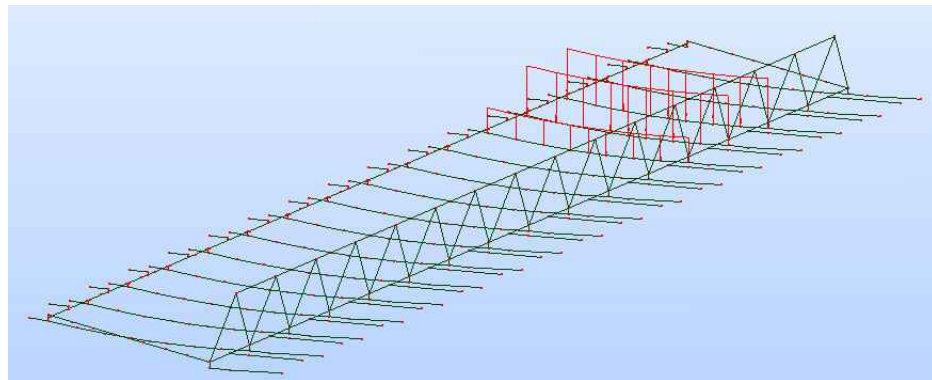
SCU 9 (1 kN/m²)



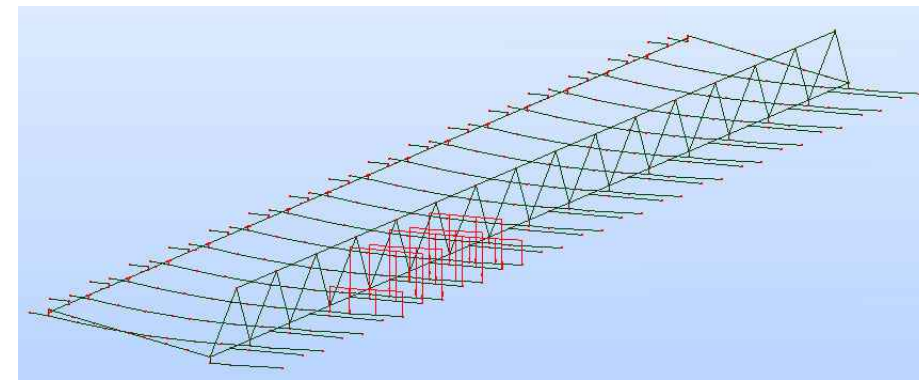
SCU 10 (1 kN/m²)



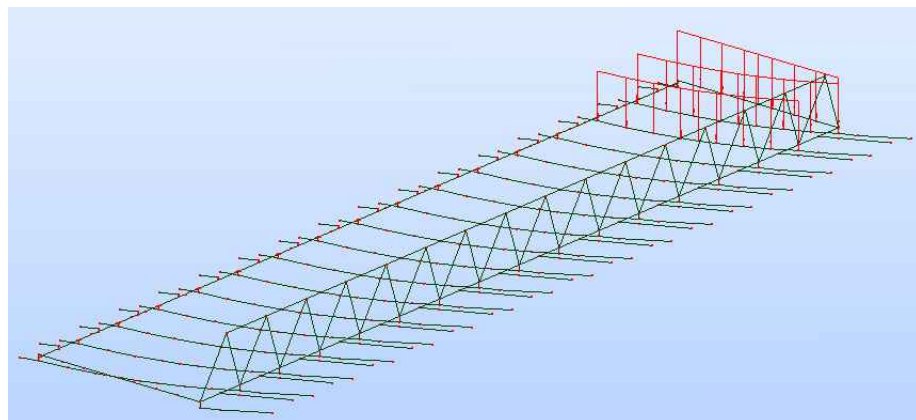
SCU 19 (1 kN/m²)



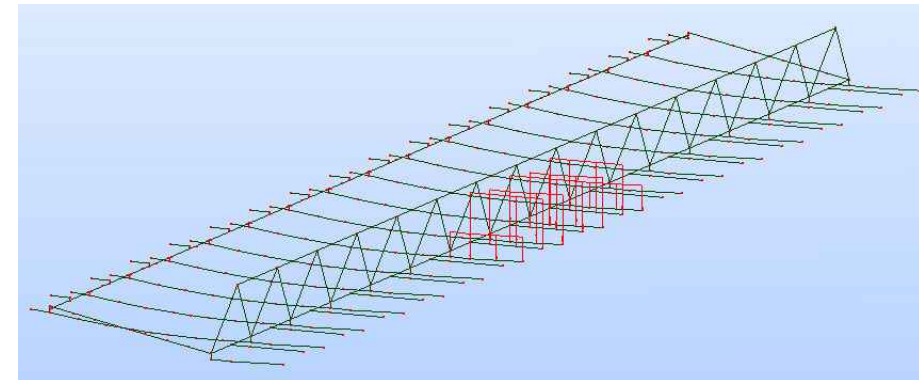
SCU 11 (1 kN/m²)



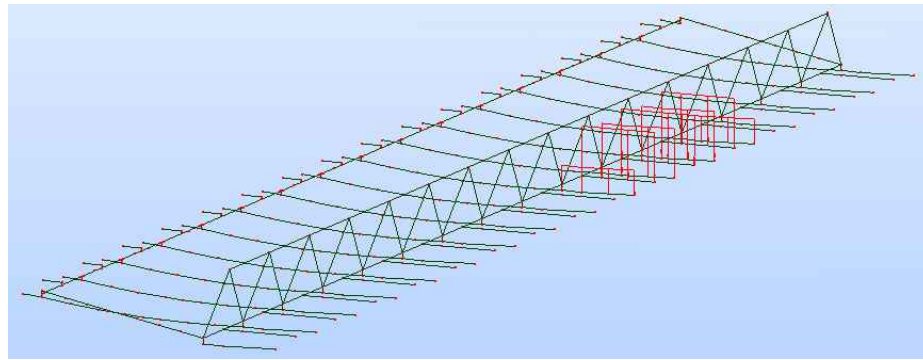
SCU 20 (1 kN/m²)



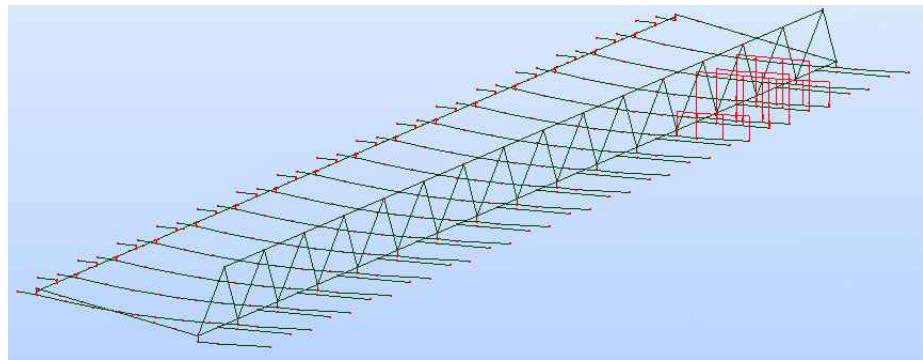
SCU 12 (1 kN/m²)



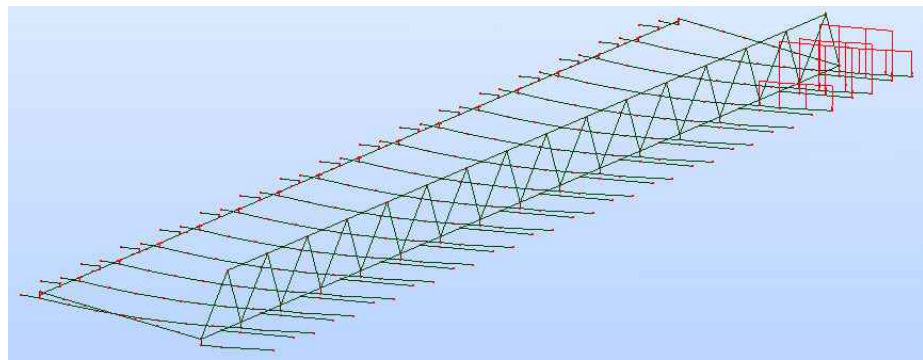
SCU 21 (1 kN/m²)



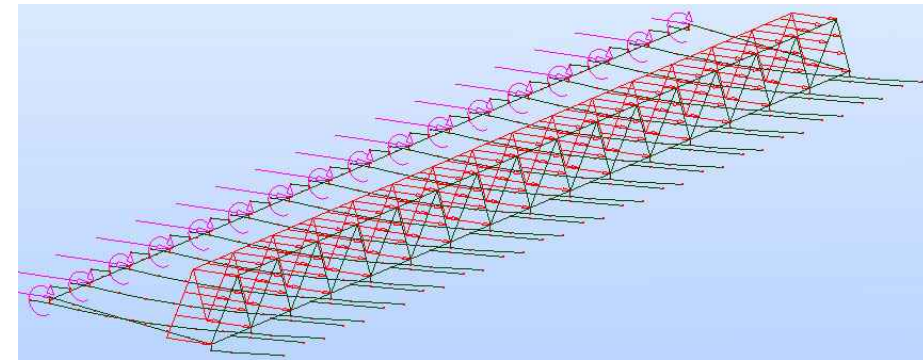
SCU 22 (1 kN/m²)



SCU 23 (1 kN/m²)



SCU 24 (1 kN/m²)



Viento transversal. El viento que actúa sobre la viga claustro durante su montaje se aplica como cargas puntuales sobre el cajón inferior metálico de dicha viga en los puntos de apoyo de los elementos prefabricados de la viga claustro.

3.3.7 COMBINACIONES DE CARGA

Se muestran a continuación las combinaciones de carga realizadas a partir de los casos de carga expuestos en el apartado anterior y cuyo fin es la obtención de los esfuerzos y estados tensionales que permitan el dimensionamiento de los distintos elementos estructurales que constituyen el tablero del Sexto puente sobre el Urumea en San Sebastián durante la fase de montaje de los elementos prefabricados de la viga claustra.

Las combinaciones 65, 66 y 67 son auxiliares e incluyen todas las acciones que permiten cargar los vanos 1, 2 y 3 respectivamente para luego utilizar estas combinaciones según convenga en otras combinaciones de carga.

Combinación	Nombre	Definición
65 (C)	scu_vano1	$(6+7+12+13+18+19)*1.00$
66 (C)	scu_vano2	$(8+9+14+15+20+21)*1.00$
67 (C)	scu_vano3	$(10+11+16+17+22+23)*1.00$
100 (C)	pp-cp	$(2+5+4)*1.00$
101 (C)	pp_cp_viento	$(100+1)*1.00$
102 (C)	pp-cp-scuv1-3	$(65+67+101)*1.00$
103 (C)	pp-cp-scuv1-2	$(65+101+66)*1.00$
104 (C)	pp-cp-scuv2	$(66+101)*1.00$
105 (C)	pp-cp-scuv2-3	$(66+101+67)*1.00$
106 (C)	pp_cp_scuv1	$(101+65)*1.00$
107 (C)	pp_cp_scuv3	$(67+101)*1.00$

4 DIMENSIONAMIENTO EN FASE DE MONTAJE DEL PUENTE

4.1 INTRODUCCIÓN

En el presente apartado del Anejo de Cálculos Estructurales se procede a la exposición de esfuerzos y tensiones que son utilizados bien para comprobar, bien para dimensionar los distintos elementos estructurales que componen el tablero del Sexto Puente sobre el río Urumea en San Sebastián durante la fase de montaje del mismo.

Todas las combinaciones de carga, como ha podido verse en los apartados correspondientes, se han realizado en servicio. Es por ello, que a la hora de dimensionar o comprobar, bien se han mayorado tales acciones con un coeficiente de seguridad de 1.5, bien se ha minorado la resistencia del material en un 1.5 complementario al coeficiente de seguridad propio del material.

4.2 VIGA WARREN

4.2.1 INTRODUCCIÓN

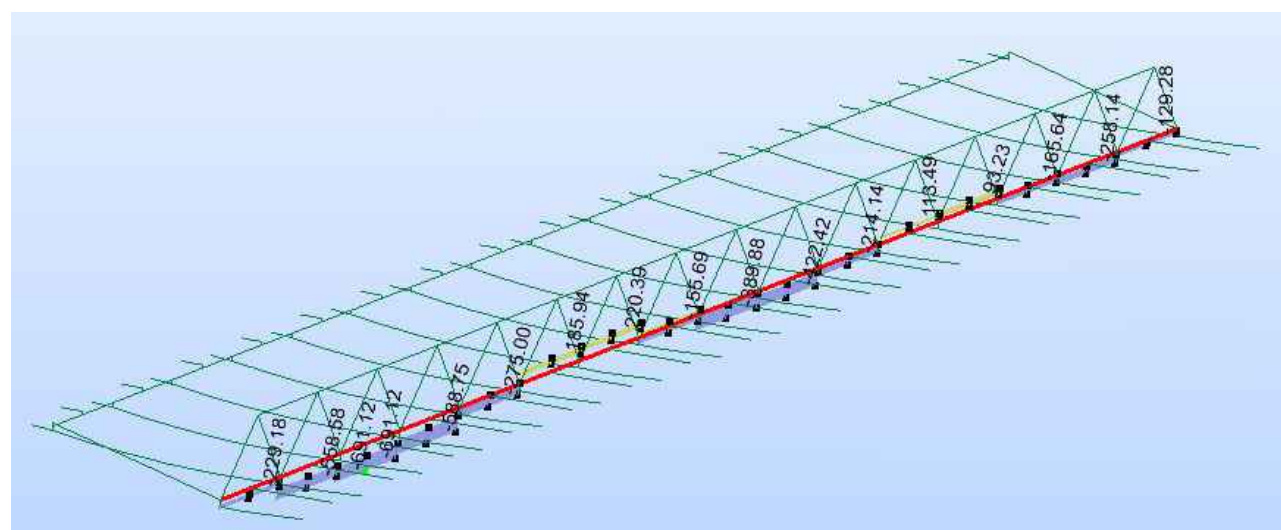
En este apartado se procede a la comprobación de los elementos estructurales que componen la viga Warren. Estos elementos están todos proyectados en acero estructural S-355, esto es con una resistencia característica de 355 N/mm^2 . Las comprobaciones se realizan tanto en tensiones como en deformaciones.

En las comprobaciones tensionales, como todas las combinaciones de cargas se han realizado en servicio, se considera que la tensión límite a admitir en el acero es de 215.2 N/mm^2 lo que implica la utilización de un coeficiente de seguridad de 1.1 por el material y un coeficiente complementario de 1.5 que compensa el no haber mayorado las cargas.

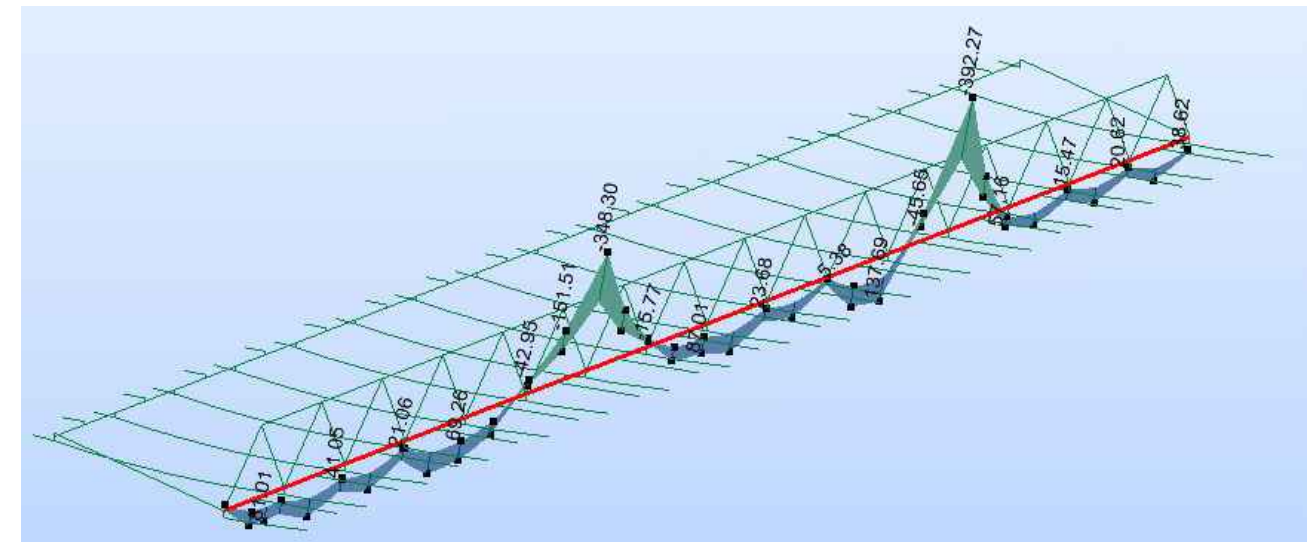
Respecto al criterio de signos empleado en los resultados, en axiles y tensiones, el signo positivo indica compresiones, mientras que el negativo hace referencia a las tracciones.

4.2.2 CORDÓN INFERIOR (ELS)

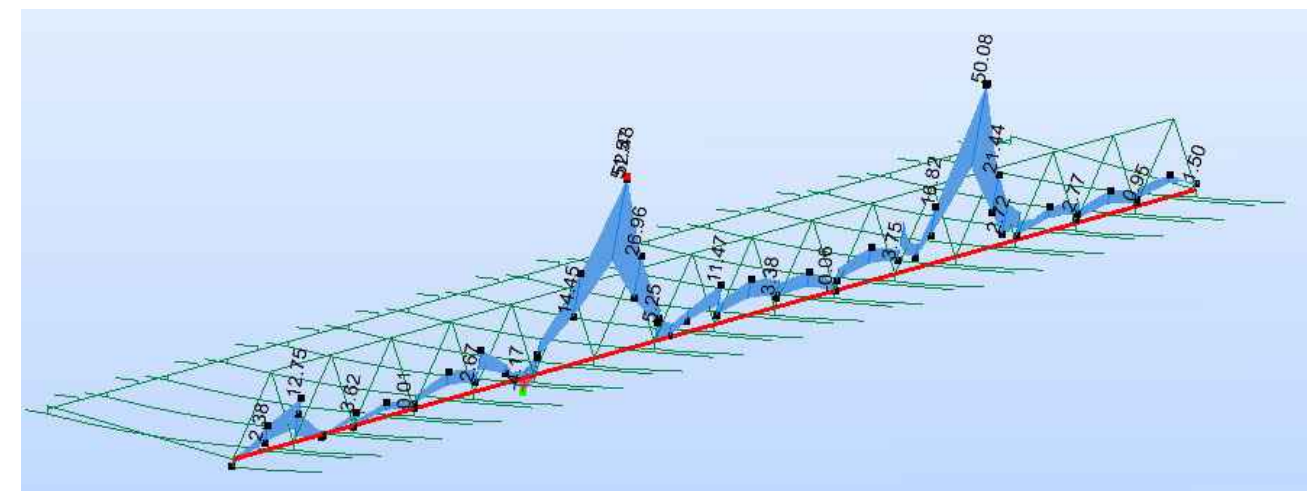
Como podrá verse a continuación el cajón que compone el cordón inferior de la viga Warren, está sometido a un estado tensional bajo, consecuencia ello de la relación canto luz del conjunto de la viga Warren.



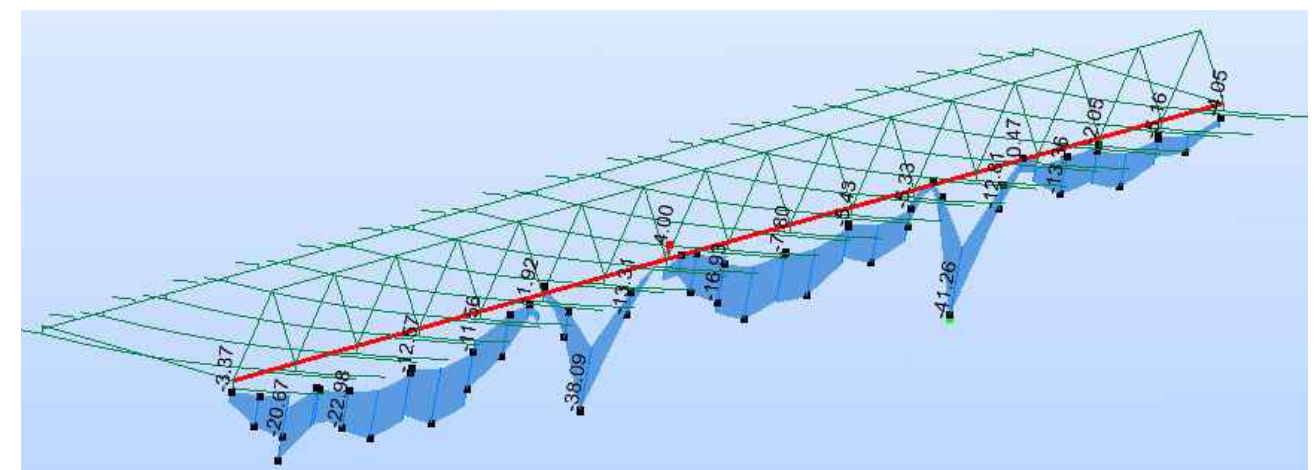
Envolvente de axiles máximos y mínimos en el cordón inferior de la viga Warren. [kN]



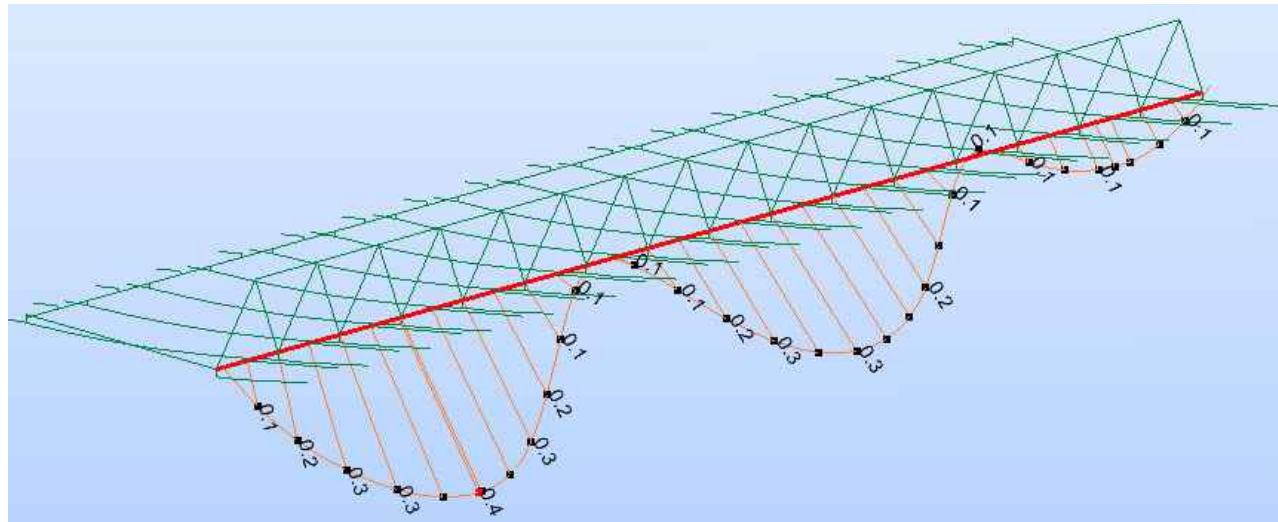
Envolvente de flectores en el cordón inferior de la viga Warren. [kN·m]



Envolvente de tensiones máximas en el cordón inferior de la viga Warren. [N/mm²]



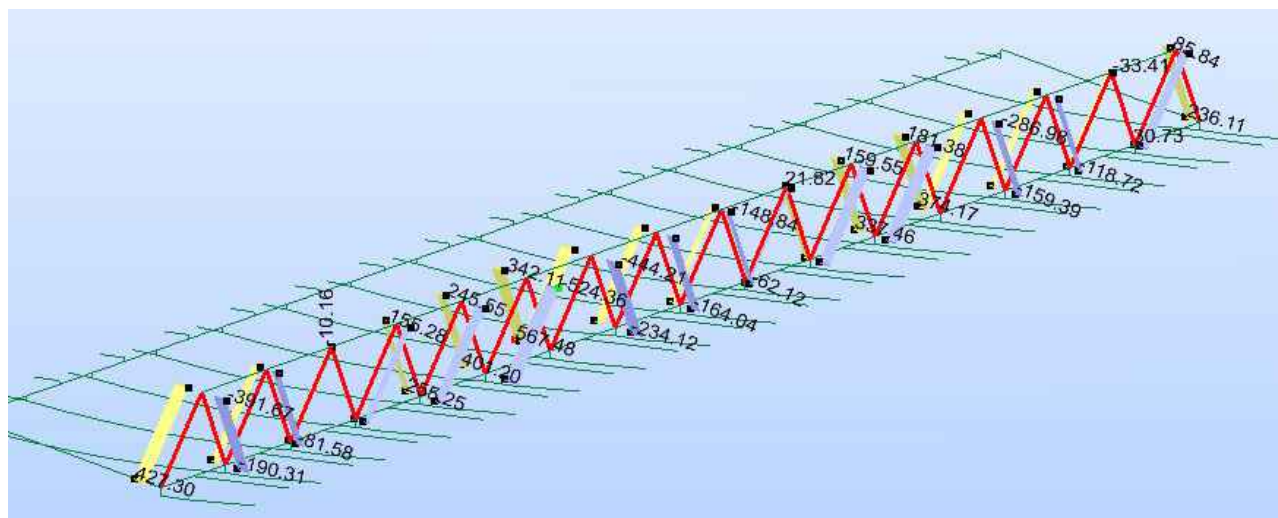
Envolvente de tensiones mínimas en el corón inferior de la viga Warren. [N/mm²]



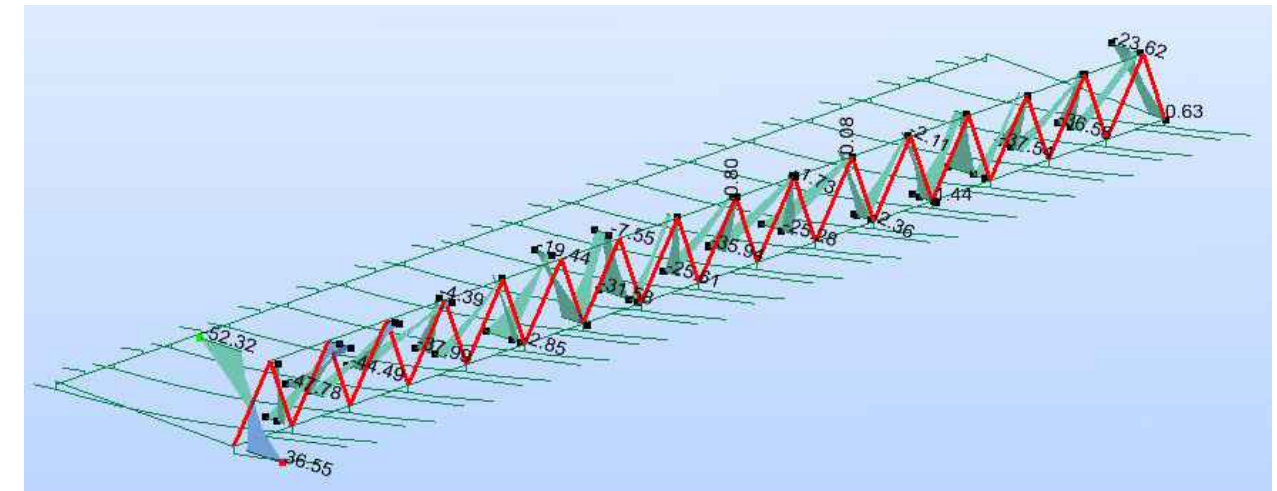
Deformación bajo pp+cp del cordón inferior de la viga Warren. [cm]

4.2.3 DIAGONALES (ELS)

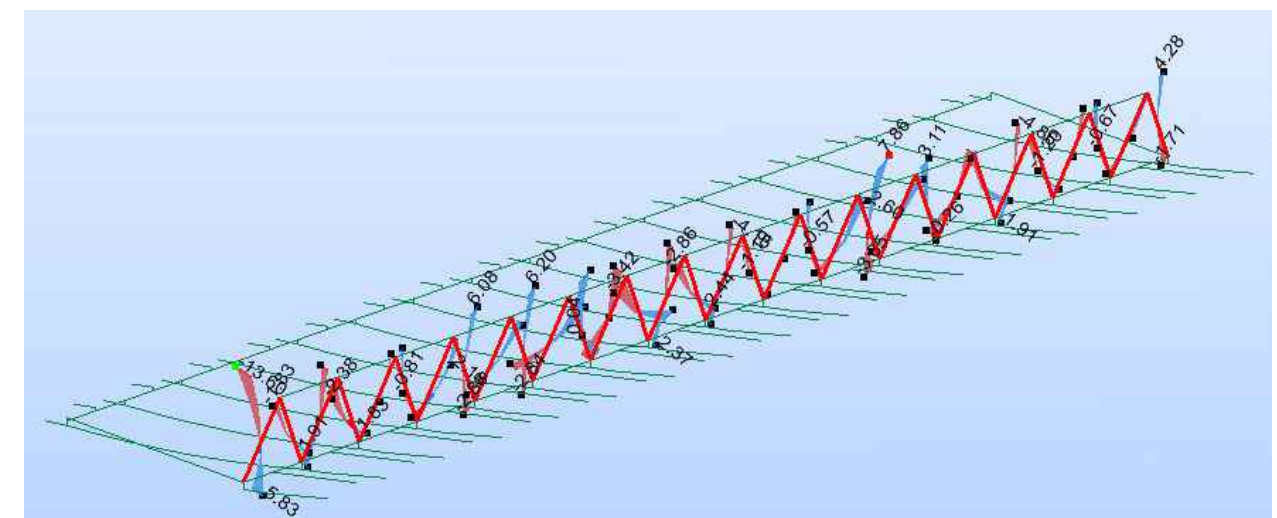
Como podrá verse a continuación las diagonales que componen el alma de la viga Warren, están sometidas a un estado tensional bajo, consecuencia ello de la relación canto luz del conjunto de la viga Warren, al igual que ocurría en el caso del cajón del cordón inferior.



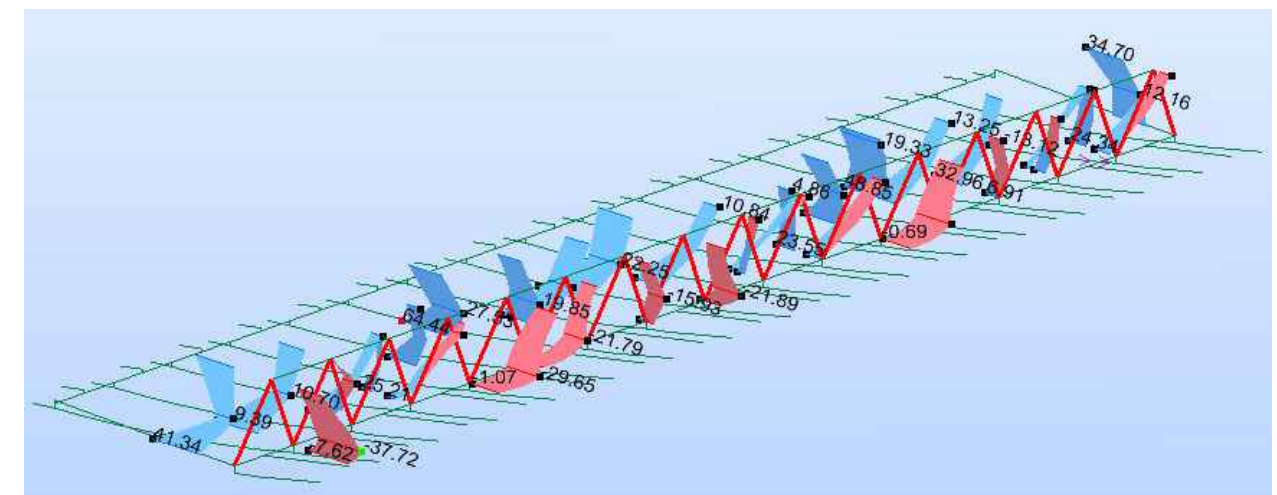
Envolvente de axiles máximos y mínimos en las diagonales de la viga Warren. [kN]



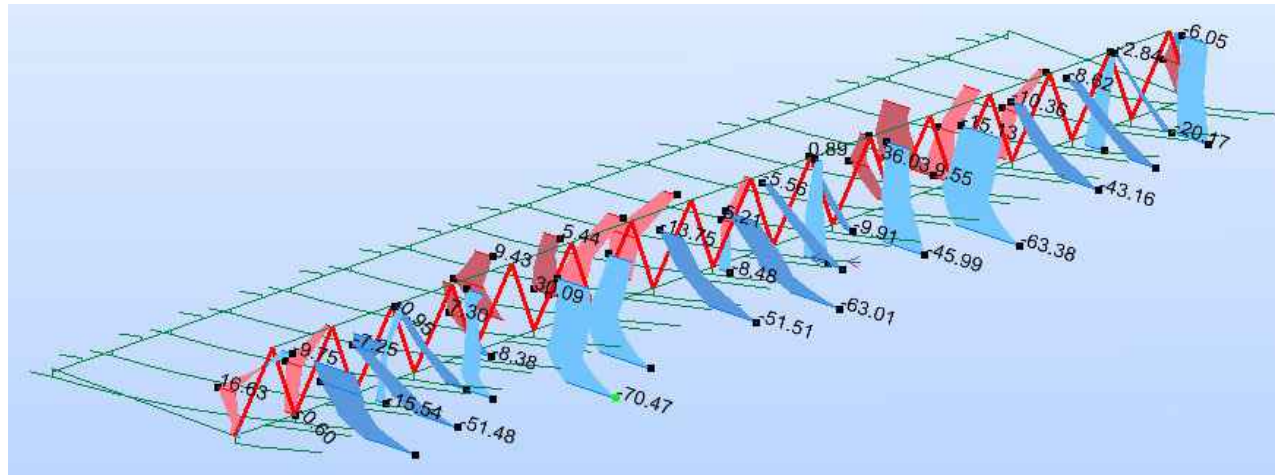
Envolvente de flectores laterales las diagonales de la viga Warren. [kN·m]



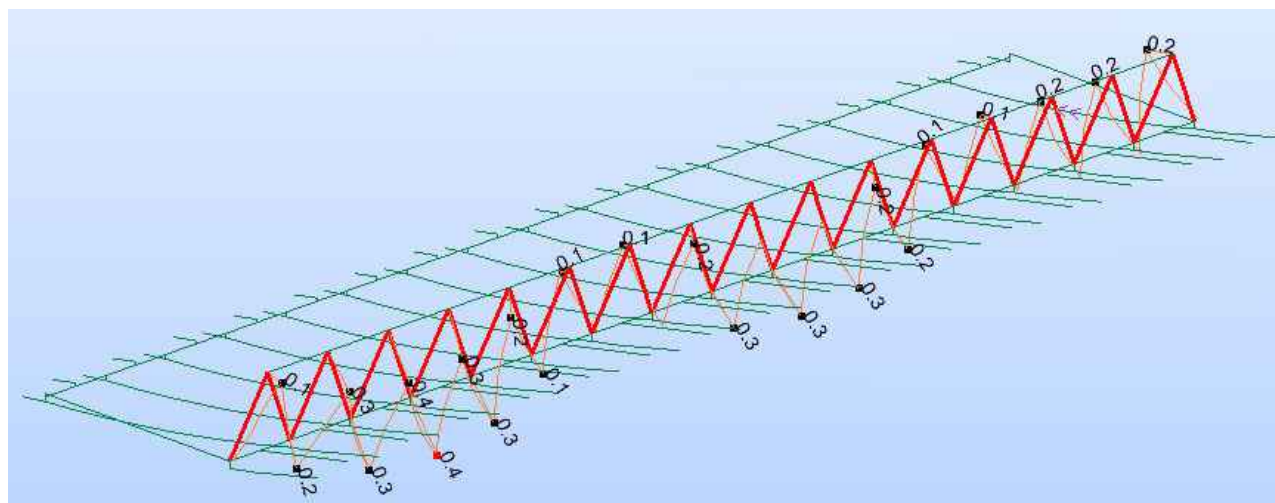
Envolvente de flectores en el plano de las diagonales de la viga Warren. [kN·m]



Envolvente de tensiones máximas en las diagonales de la viga Warren. [N/mm²]



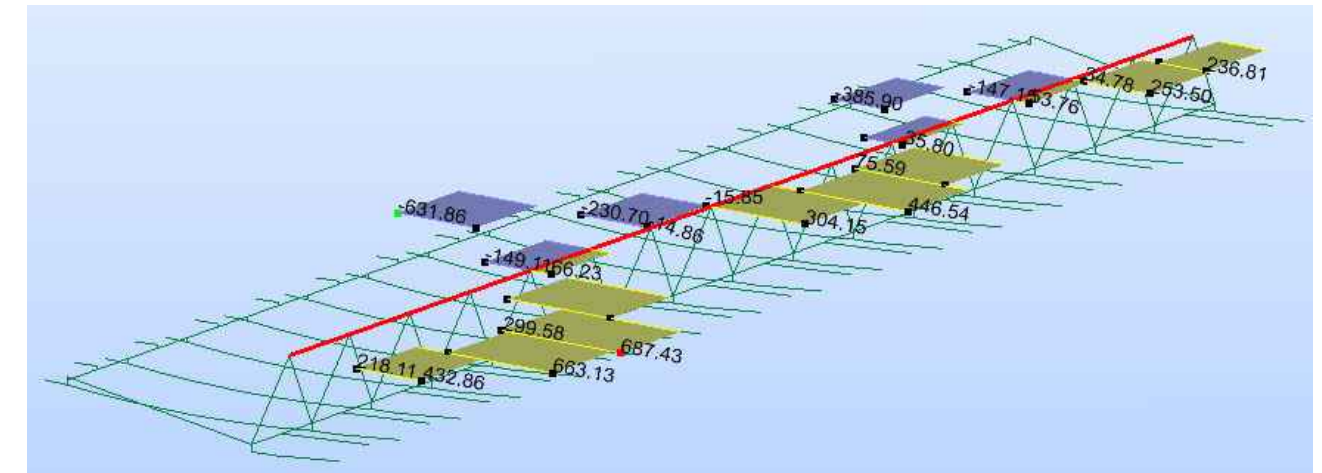
Envolvente de tensiones mínimas en las diagonales de la viga Warren. [N/mm²]



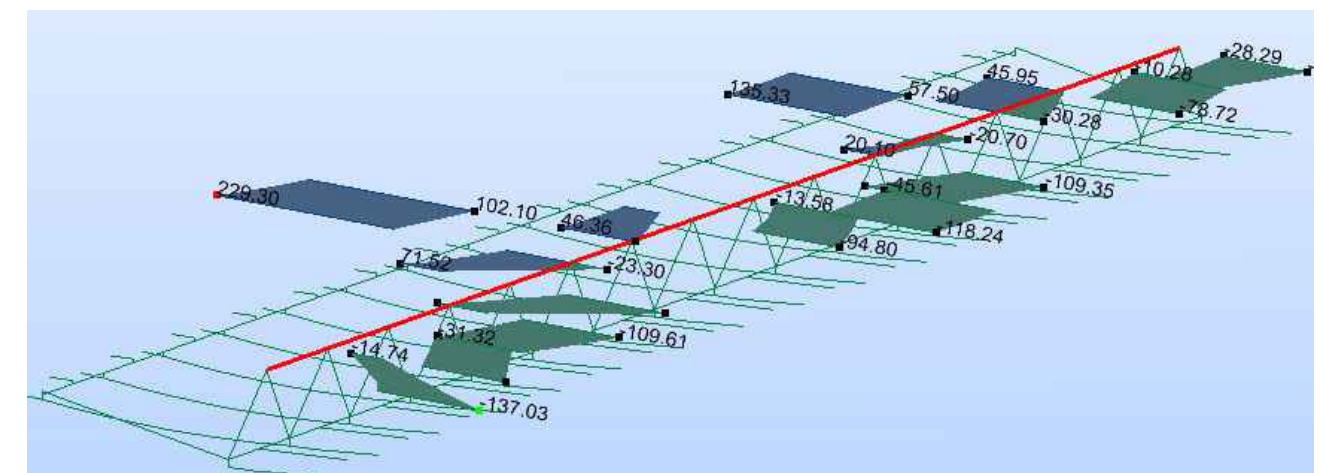
Deformación bajo pp+cp de las diagonales de la viga Warren. [cm]

4.2.4 CORDÓN SUPERIOR (ELS)

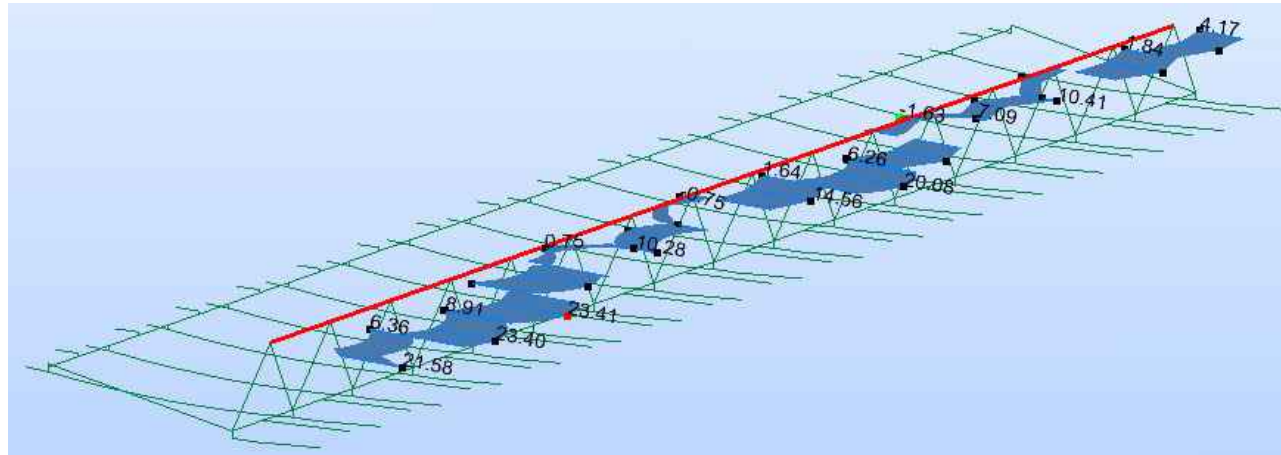
Al igual que en los casos de las diagonales y del cajón del cordón inferior, las tensiones a las que se encuentra sometido el cordón superior están muy por debajo de la tensión máxima admisible para el material que constituye este elemento.



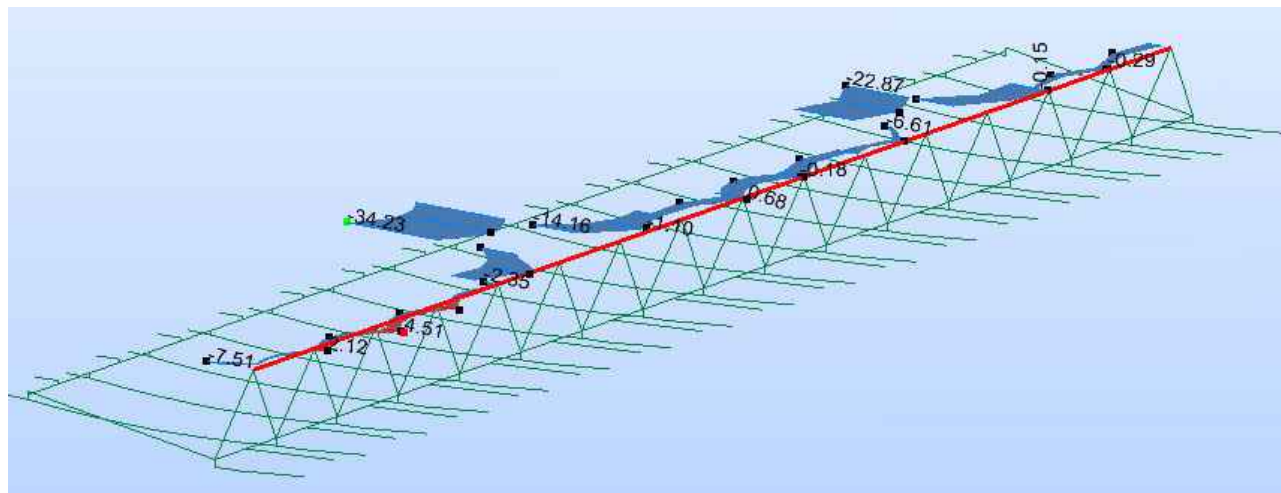
Envolvente de axiles máximos y mínimos del cordón superior de la viga Warren. [kN]



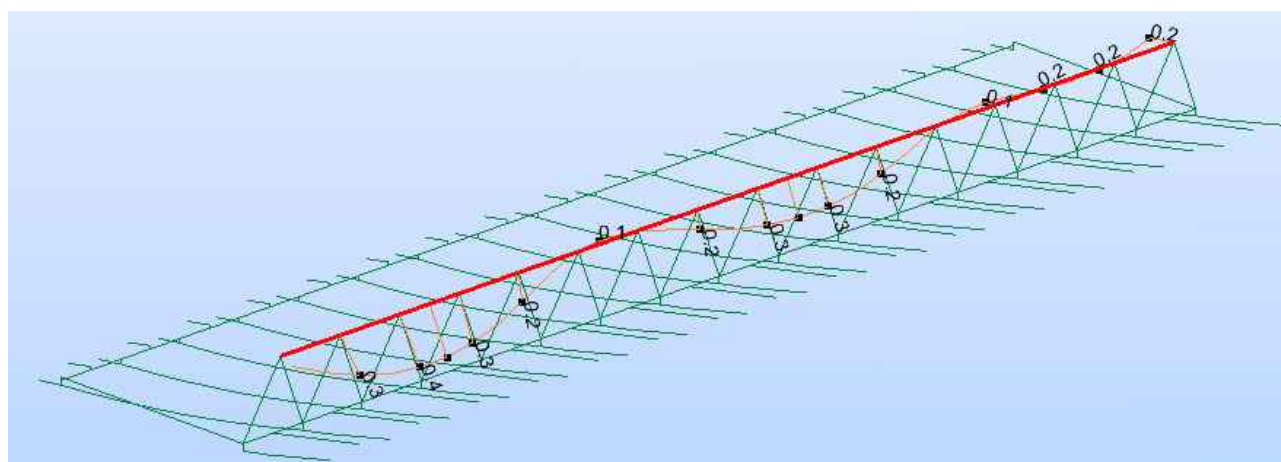
Envolvente de flectores laterales del cordón superior de la viga Warren. [kN·m]



Envolvente de tensiones máximas del cordón superior de la viga Warren. [N/mm²]



Envolvente de tensiones mínimas del cordón superior de la viga Warren. [N/mm²]



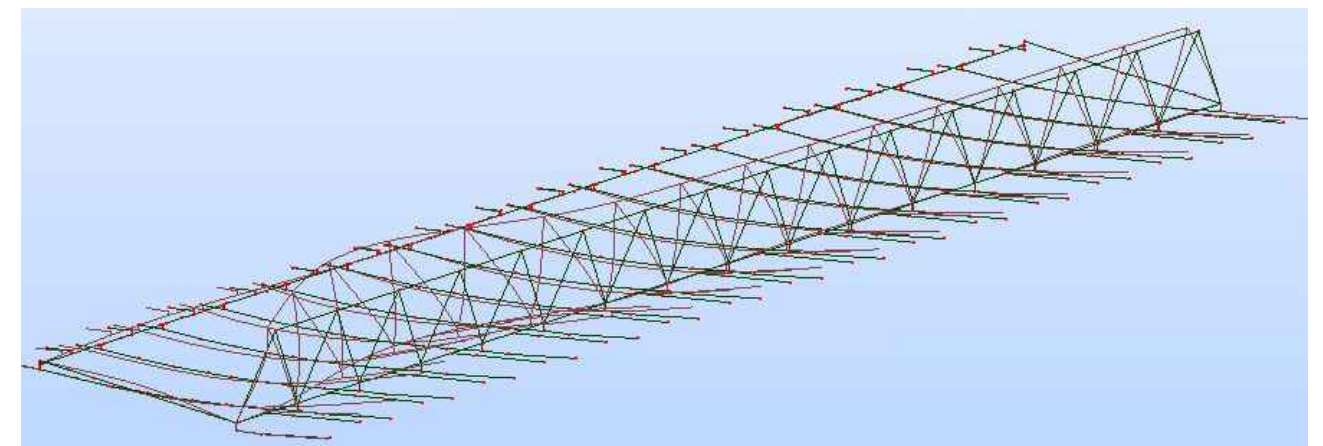
Deformación bajo pp+cp del cordón superior de la viga Warren. [cm]

4.2.5 INESTABILIDAD ELÁSTICA DEL CORDÓN SUPERIOR DE LA VIGA WARREN (ELS)

Además de los cálculos lineales, a los cuales corresponden los resultados anteriores, se ha realizado un cálculo en segundo orden para estudiar el pandeo del cordón superior de un modo global, ya que la inestabilidad local de los elementos de la celosía está muy lejos de la carga crítica.

El coeficiente frente al pandeo global del cordón superior de la viga warren durante la fase de construcción, para cargas en servicio es de 6412, para la combinación de carga 102, que incluye, peso propio, carga permanente y sobrecarga uniformemente repartida de 1 kN/m² en los vanos primero y tercero.

La deformada del cordón superior que corresponde con el modo de pandeo de menor energía es la que se muestra a continuación.



4.3 VIGA CLAUSTRO

4.3.1 INTRODUCCIÓN

En este apartado se procede a la comprobación del cajón inferior de la viga claustró, siendo este elemento el crítico en la fase de montaje, pues es el único que existe de dicha viga claustró, ya que además de su propio peso y el de las sobrecargas de construcción, tiene que hacer frente al peso de los elementos prefabricados de la propia viga claustró. El cajón inferior de la viga claustró, al igual que el resto de la estructura metálica del puente, está proyectado en acero estructural S-355, esto es con una resistencia característica de 355 N/mm^2 . Las comprobaciones se realizan tanto en tensiones como en deformaciones.

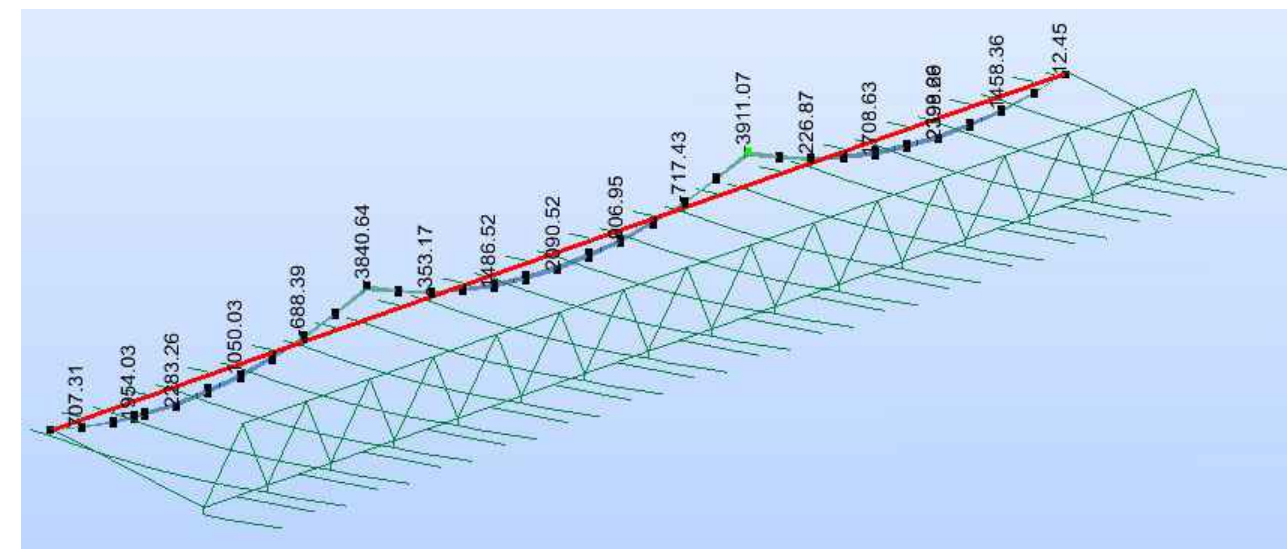
En las comprobaciones tensionales, como todas las combinaciones de cargas se han realizado en servicio, se considera que la tensión límite a admitir en el acero es de 215.2 N/mm^2 lo que implica la utilización de un coeficiente de seguridad de 1.1 por el material y un coeficiente complementario de 1.5 que compensa el no haber mayorado las cargas.

Respecto al criterio de signos empleado en los resultados, en axiles y tensiones, el signo positivo indica compresiones, mientras que el negativo hace referencia a las tracciones.

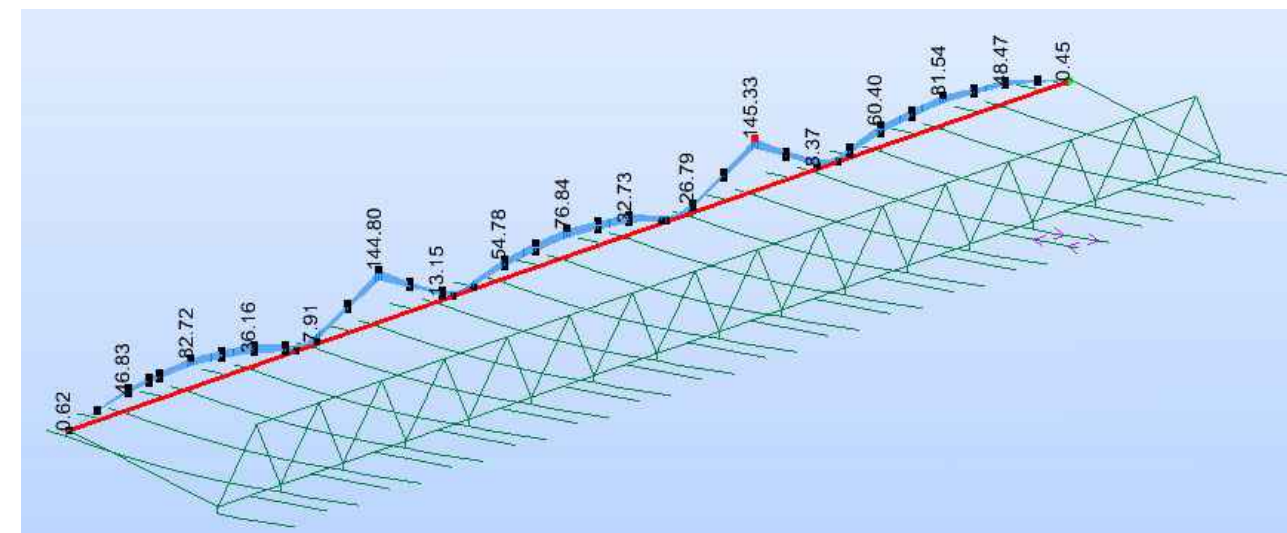
4.3.2 CAJÓN METÁLICO INFERIOR DE LA VIGA CLAUSTRO (ELS)

Como podrá verse a continuación el cajón metálico inferior de la viga claustró está bastante más solicitado que los elementos que componen la viga Warren, ya que además de que la carga soportada por dicho cajón es mayor a la que soporta la viga Warren, su relación canto luz respecto a esta última también en menor.

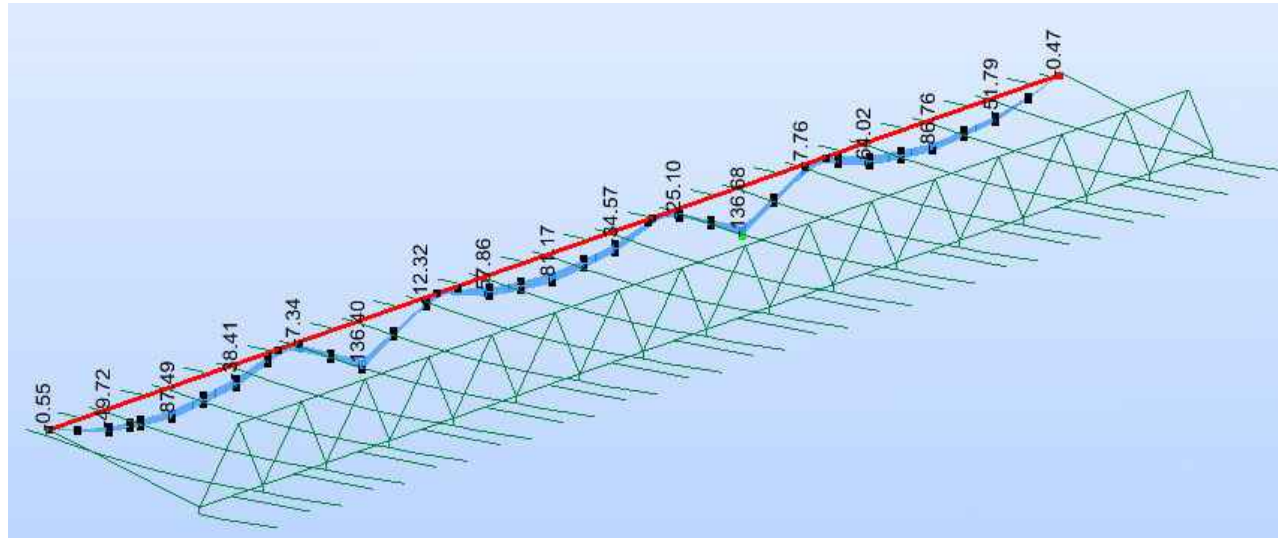
En cuanto a las deformaciones, como podrá verse posteriormente en uno de los gráficos adjuntos, la relación flecha luz, en el vano 3 es de 1/1300.



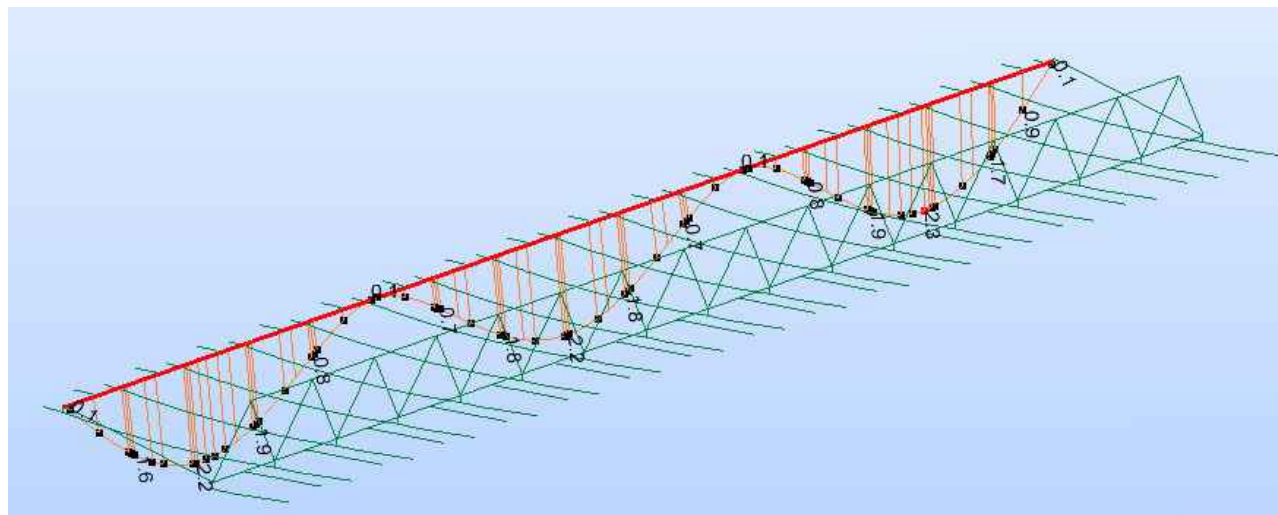
Envoltura de flectores en el plano del cordón inferior de la viga claustró. [kN·m]



Envoltura de tensiones máximas del cordón inferior de la viga claustró. [N/mm^2]



Envolvente de tensiones mínimas del cordón inferior de la viga clastro. [N/mm²]



Deformación bajo pp+cp del cordón inferior de la viga clastro. [cm]

4.4 TRAVIESAS

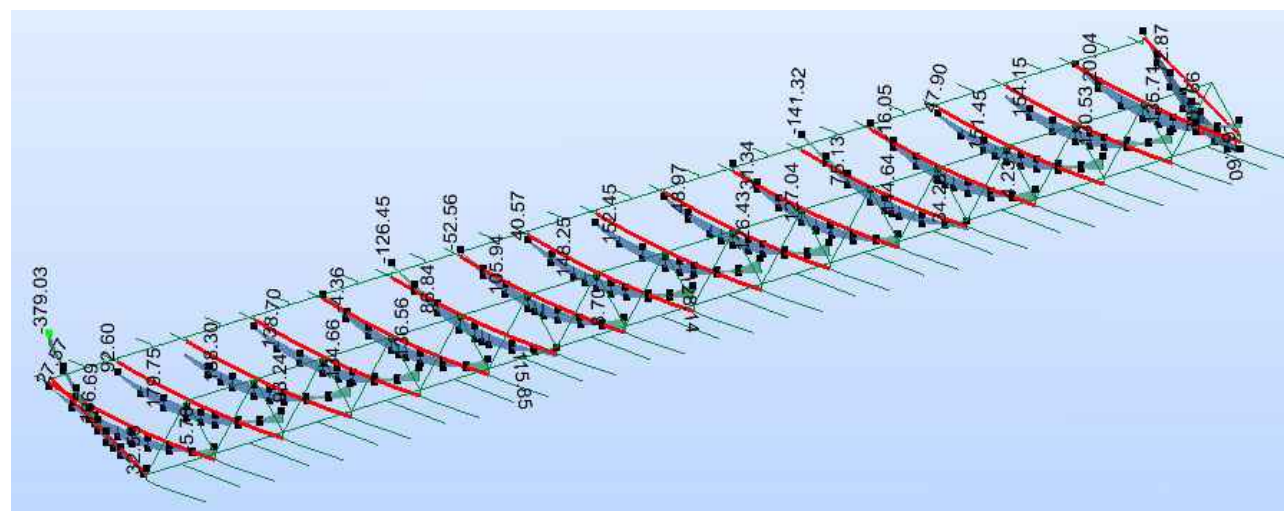
4.4.1 INTRODUCCIÓN

En este apartado se procede a la comprobación de las traviesas que conectan los cajones inferiores de la viga claustro y de la viga Warren, traviesas que además de su propio peso soportan directamente las sobrecargas de construcción. En esta fase de montaje, aún no está presente la losa de tablero, ni en su forma de prelosa, ni de hormigón in situ. Las traviesas, al igual que el resto de la estructura metálica del puente, está proyectado en acero estructural S-355, esto es con una resistencia característica de 355 N/mm^2 . Las comprobaciones se realizan tanto en tensiones como en deformaciones.

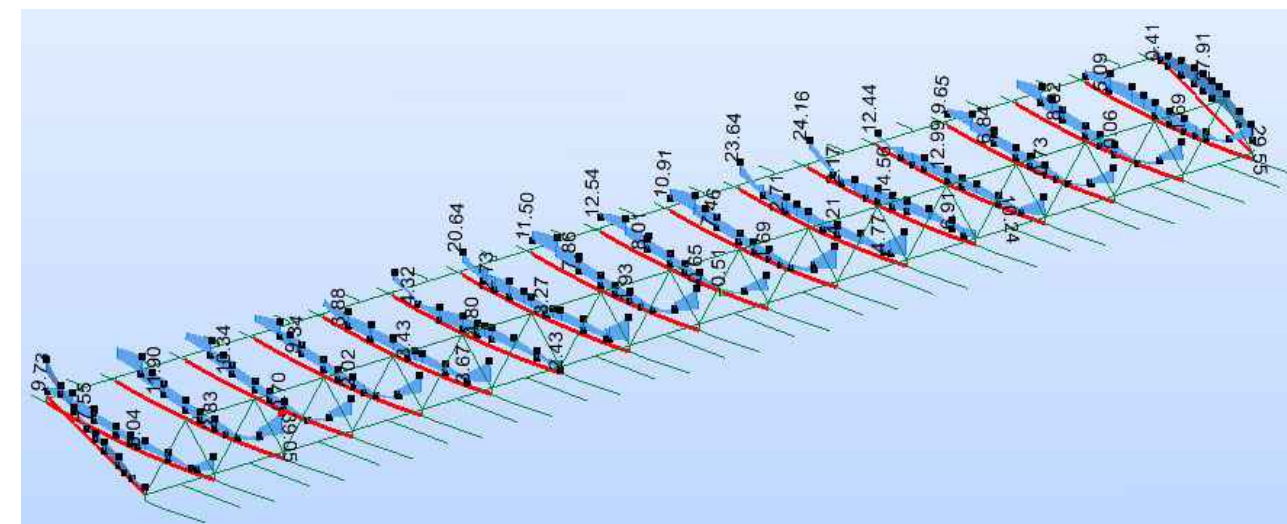
En las comprobaciones tensionales, como todas las combinaciones de cargas se han realizado en servicio, se considera que la tensión límite a admitir en el acero es de 215.2 N/mm^2 lo que implica la utilización de un coeficiente de seguridad de 1.1 por el material y un coeficiente complementario de 1.5 que compensa el no haber mayorado las cargas.

Respecto al criterio de signos empleado en los resultados, en axiles y tensiones, el signo positivo indica compresiones, mientras que el negativo hace referencia a las tracciones.

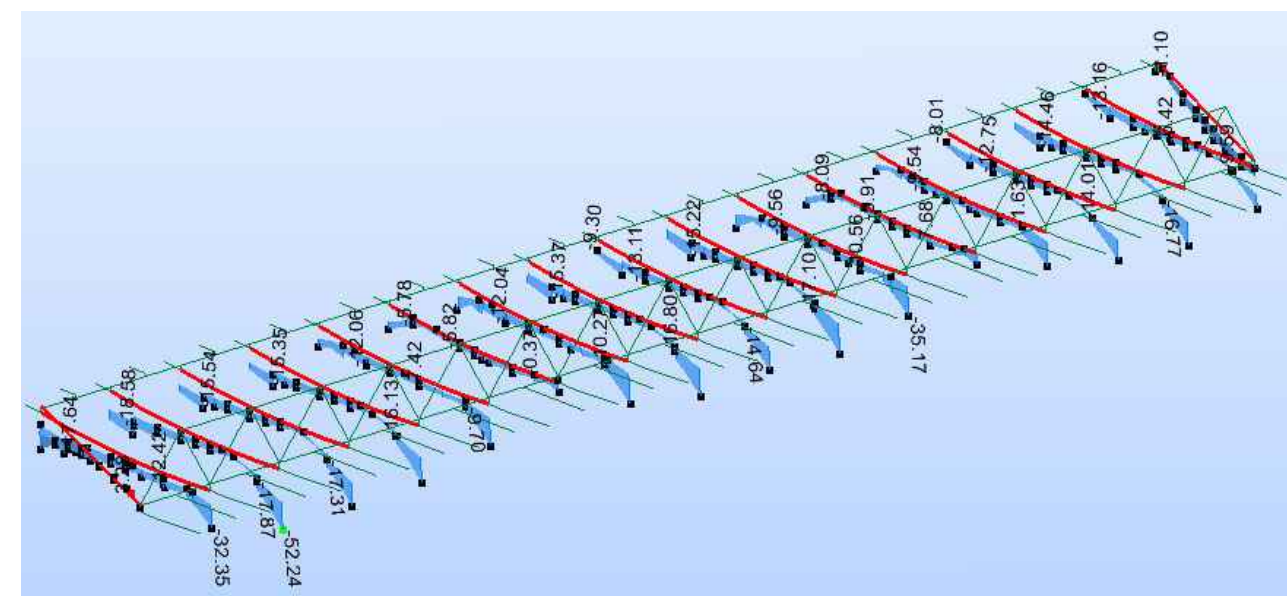
4.4.2 TRAVIESAS (ELS)



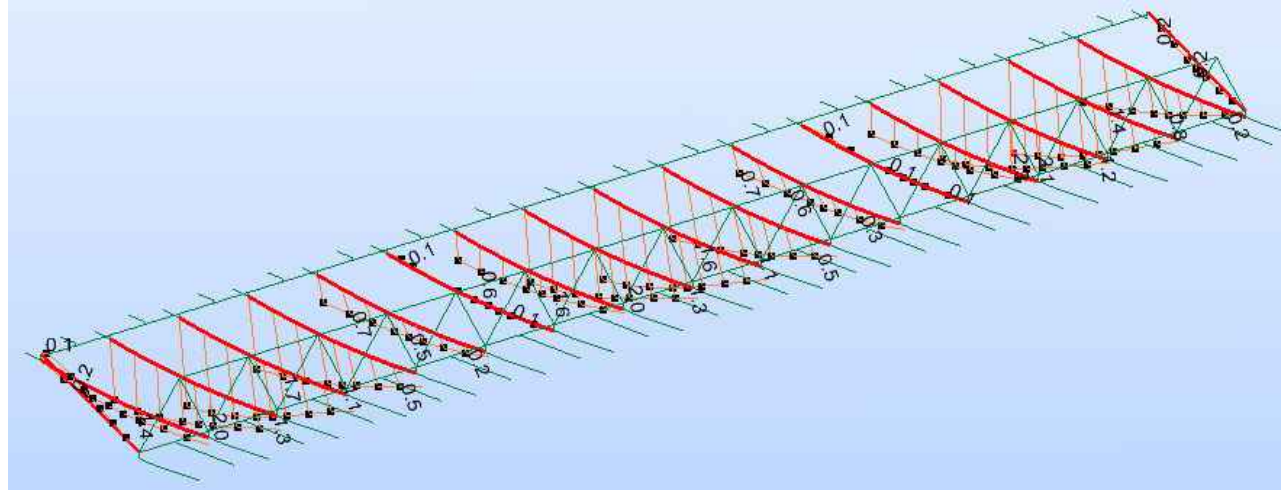
Envolvente de flectores en traviesas. [kN·m]



Envolvente de tensiones máximas en traviesas. [N/mm²]



Envolvente de tensiones mínimas en traviesas. [N/mm²]



Deformación bajo pp+cp de las traviesas. [cm]

4.5 VOLADIZOS DE ACERAS

4.5.1 INTRODUCCIÓN

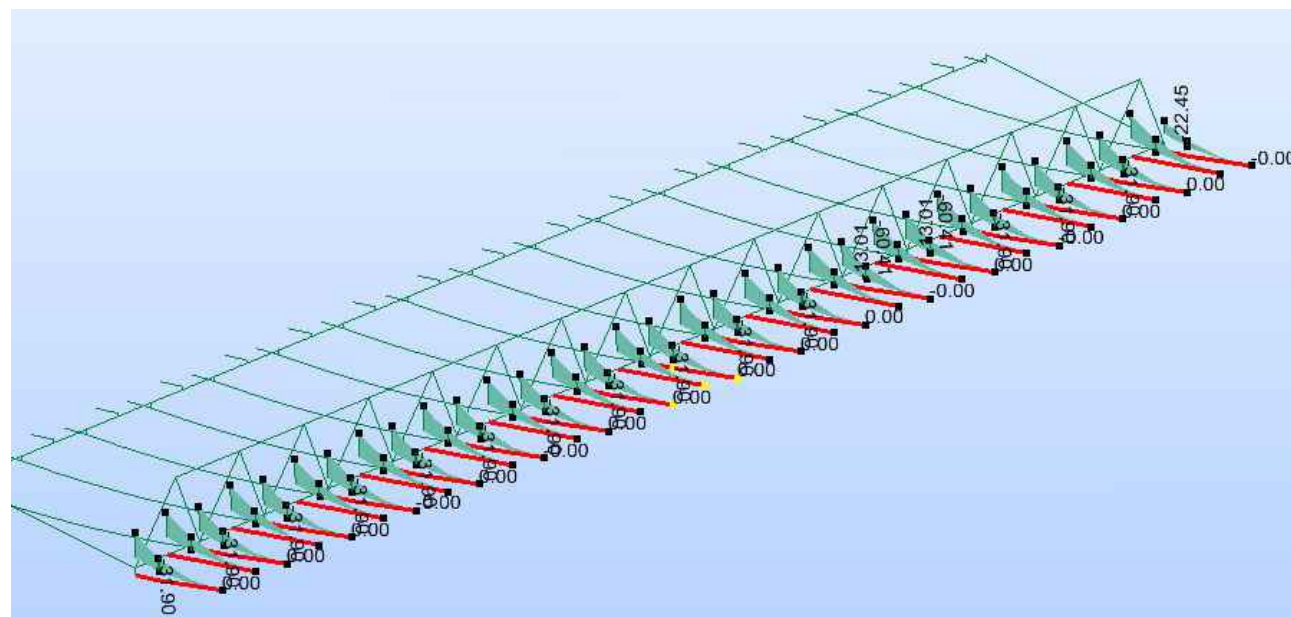
En este apartado se procede a la comprobación de los voladizos de acera exteriores a la viga claustro y a la viga Warren, voladizos que además de su propio peso soportan directamente las sobrecargas de construcción. Los voladizos, al igual que el resto de la estructura metálica del puente, están proyectados en acero estructural S-355, esto es con una resistencia característica de 355 N/mm^2 . Las comprobaciones se realizan tanto en tensiones como en deformaciones.

En las comprobaciones tensionales, como todas las combinaciones de cargas se han realizado en servicio, se considera que la tensión límite a admitir en el acero es de 215.2 N/mm^2 lo que implica la utilización de un coeficiente de seguridad de 1.1 por el material y un coeficiente complementario de 1.5 que compensa el no haber mayorado las cargas.

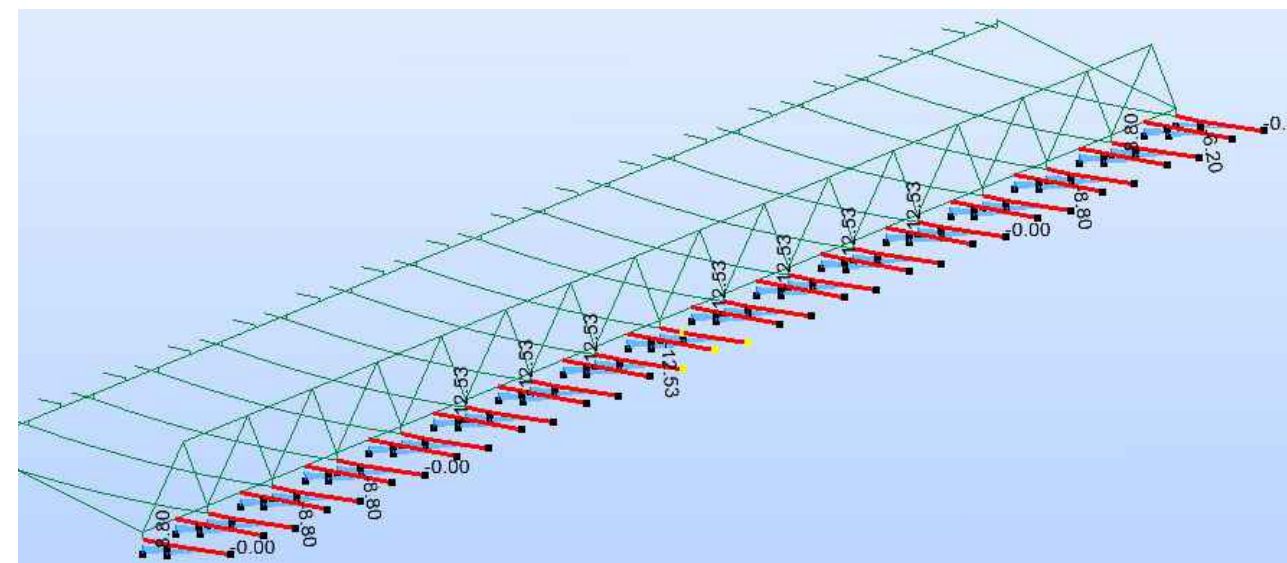
El criterio de signos empleado es el mismo que en el resto de los elementos.

4.5.2 VOLADIZOS DE ACERAS PEATONALES (ELS)

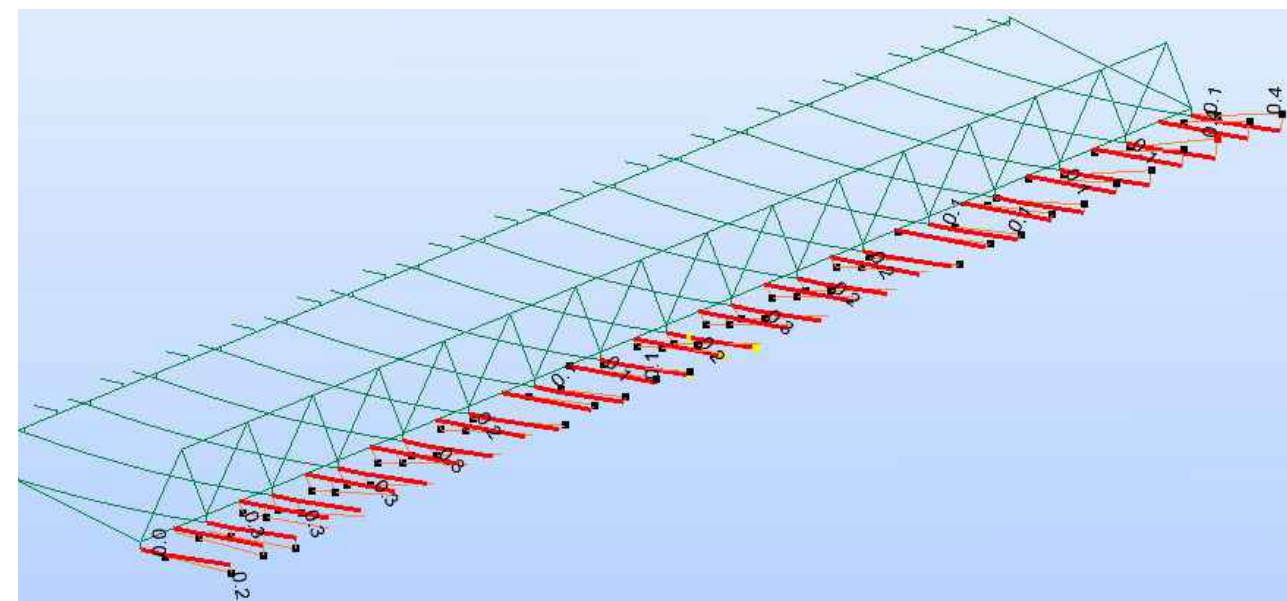
En fase de construcción estos elementos están poco solicitados, ya que han sido pensados para soportar las cargas de servicio, mayores que las que se dan durante la fase de montaje de la estructura.



Envolvente de flectores en voladizos de aceras peatonales. [kN·m]



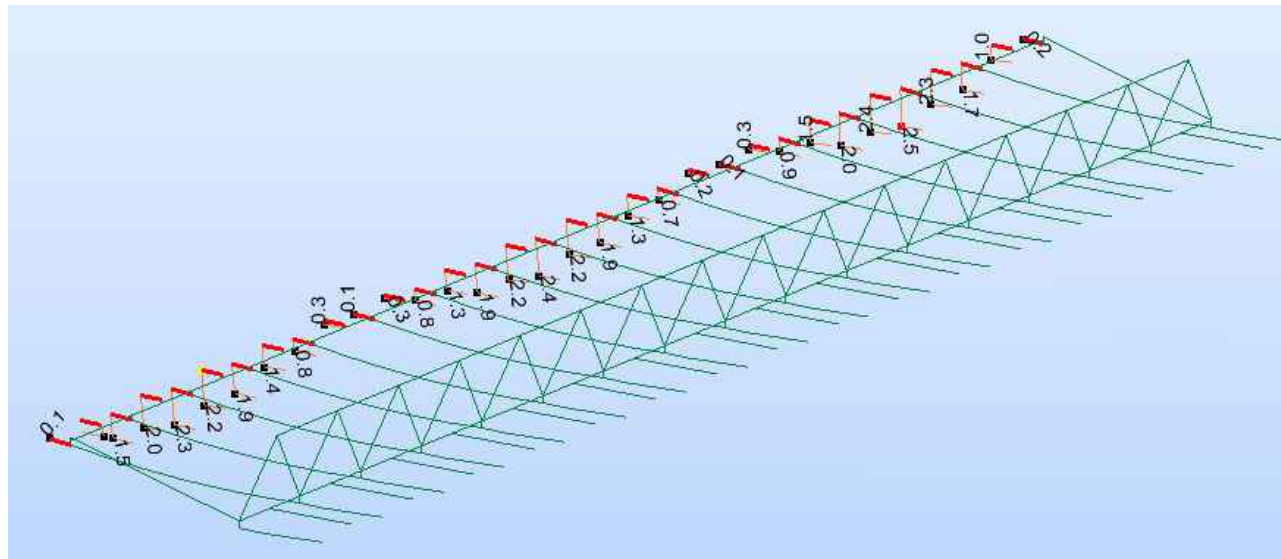
Envolvente de tensiones mínimas en voladizos de aceras peatonales. [N/mm^2]



Deformación bajo pp+cp de los voladizos de aceras peatonales. [cm]

4.5.3 VOLADIZOS DE ACERAS DE SERVICIO (ELS)

En fase de construcción estos elementos están poco solicitados, ya que han sido pensados para soportar las cargas de servicio, mayores que las que se dan durante la fase de montaje de la estructura, por eso obvia la presentación de las tensiones que lo solicitan, ya que son despreciables, debido a la relación canto luz del elemento en estudio.



Deformación bajo pp+cp de los voladizos de aceras de servicio. [cm]

4.5.4 REACCIONES (ELS)

A continuación se presentan las reacciones verticales máximas y mínimas en servicio obtenidas durante las operaciones de montaje del puente.

Debido a las dimensiones elegidas para los apoyos, dimensiones que se deducen, como se verá más adelante de las cargas obtenidas para el puente durante su vida útil, es necesario anclar los apoyos para que éstos no puedan reptar.

Los apoyos elegidos han sido:

- 2 Pilas: 2xBS Ø750x130 (N=90)
- 2 Estribos: 2xBS Ø500x99 (N=66)

De este modo, las reacciones verticales y las tensiones a las que se encuentran sometidos los aparatos de apoyo, son las siguientes:

		$R_{\text{máx}}$ [kN]	$\sigma_{\text{máx}}$ [N/mm ²]	$R_{\text{mín}}$ [kN]	$\sigma_{\text{mín}}$ [N/mm ²]	
CLAUSTRO	297/102 (C)	608.2	3.1			pp-cp-scuv1-3
	297/104 (C)			450.3	2.3	pp-cp-scuv2
	165/103 (C)	1583.5	3.6			pp-cp-scuv1-2
	165/107 (C)			1317.1	3.0	pp_cp_scuv3
	7/105 (C)	1606.7	3.6			pp-cp-scuv2-3
	7/106 (C)			1337.6	3.0	pp_cp_scuv1
	330/102 (C)	561.2	2.9			pp-cp-scuv1-3
	330/104 (C)			435.4	2.2	pp-cp-scuv2
WARREN	315/102 (C)	488.8	2.5			pp-cp-scuv1-3
	315/104 (C)			258.7	1.3	pp-cp-scuv2
	178/103 (C)	1292.7	2.9			pp-cp-scuv1-2
	178/100 (C)			801.2	1.8	pp-cp
	18/105 (C)	988.4	2.2			pp-cp-scuv2-3
	18/106 (C)			568.8	1.3	pp_cp_scuv1
	349/102 (C)	381.5	1.9			pp-cp-scuv1-3
	349/104 (C)			162.2	0.8	pp-cp-scuv2

La carga horizontal transversal al eje del puente debida al viento tiene un valor total de 184 kN, carga que es perfectamente recogida por las cuatro parejas de aparatos de apoyo.

5 DIMENSIONAMIENTO EN “SERVICIO” DEL PUENTE ($t=\infty$)

5.1 INTRODUCCIÓN

En el presente apartado del Anejo de Cálculos Estructurales se procede a la exposición de esfuerzos y tensiones que son utilizados bien para comprobar, bien para dimensionar los distintos elementos estructurales que componen el tablero del Sexto Puente sobre el río Urumea en San Sebastián durante la vida útil o en servicio del mismo.

Todas las combinaciones de carga, como ha podido verse en los apartados correspondientes, se han realizado en servicio. Es por ello, que a la hora de dimensionar o comprobar, bien se han mayorado tales acciones con un coeficiente de seguridad de 1.5, bien se ha minorado la resistencia del material en un 1.5 complementario al coeficiente de seguridad propio del material.

5.2 VIGA WARREN

5.2.1 INTRODUCCIÓN

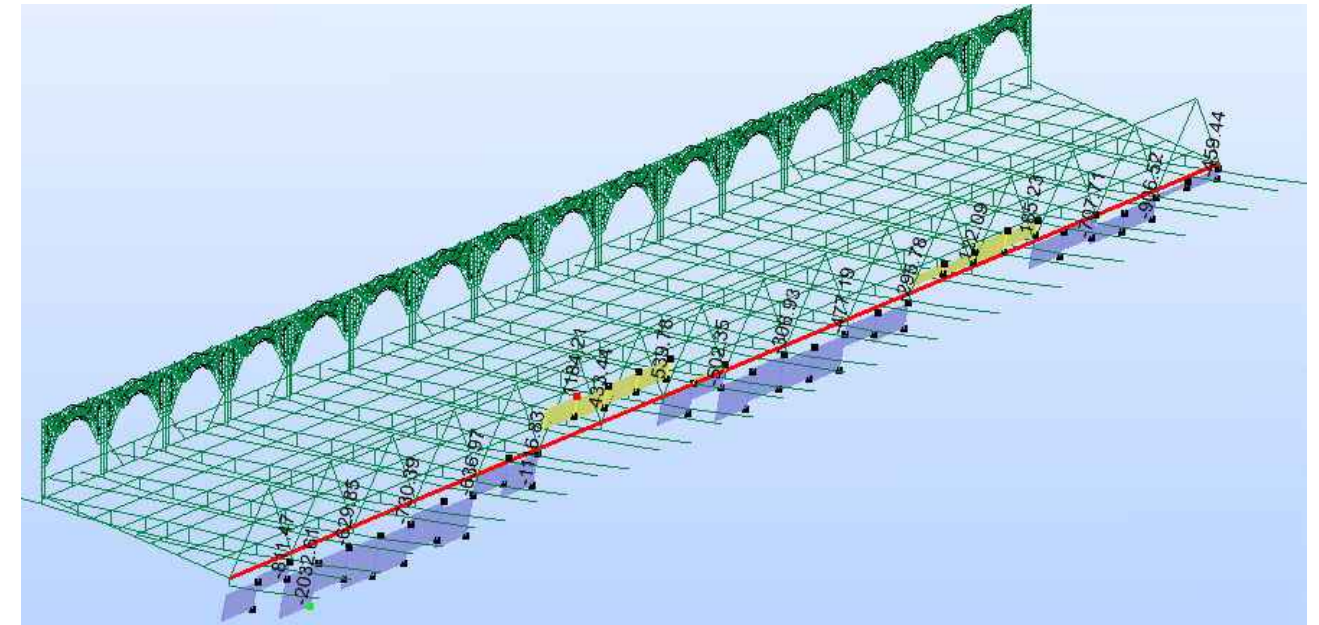
En este apartado se procede a la comprobación de los elementos estructurales que componen la viga Warren durante la vida útil del puente a tiempo infinito, esto es, después de que se haya producido la redistribución de esfuerzos. Estos elementos están todos proyectados en acero estructural S-355, esto es con una resistencia característica de 355 N/mm^2 . Las comprobaciones se realizan tanto en tensiones como en deformaciones.

En las comprobaciones tensionales, como todas las combinaciones de cargas se han realizado en servicio, se considera que la tensión límite a admitir en el acero es de 215.2 N/mm^2 lo que implica la utilización de un coeficiente de seguridad de 1.1 por el material y un coeficiente complementario de 1.5 que compensa el no haber mayorado las cargas.

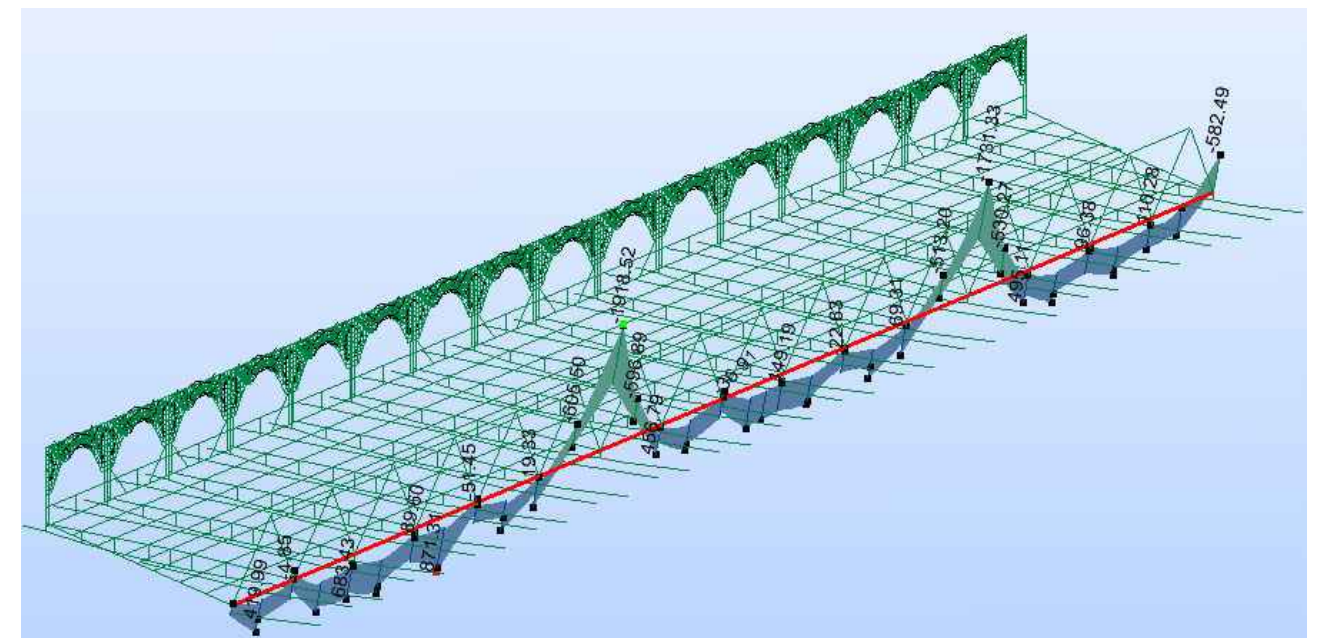
Respecto al criterio de signos empleado en los resultados, en axiles y tensiones, el signo positivo indica compresiones, mientras que el negativo hace referencia a las tracciones.

5.2.2 CORDÓN INFERIOR (ELS)

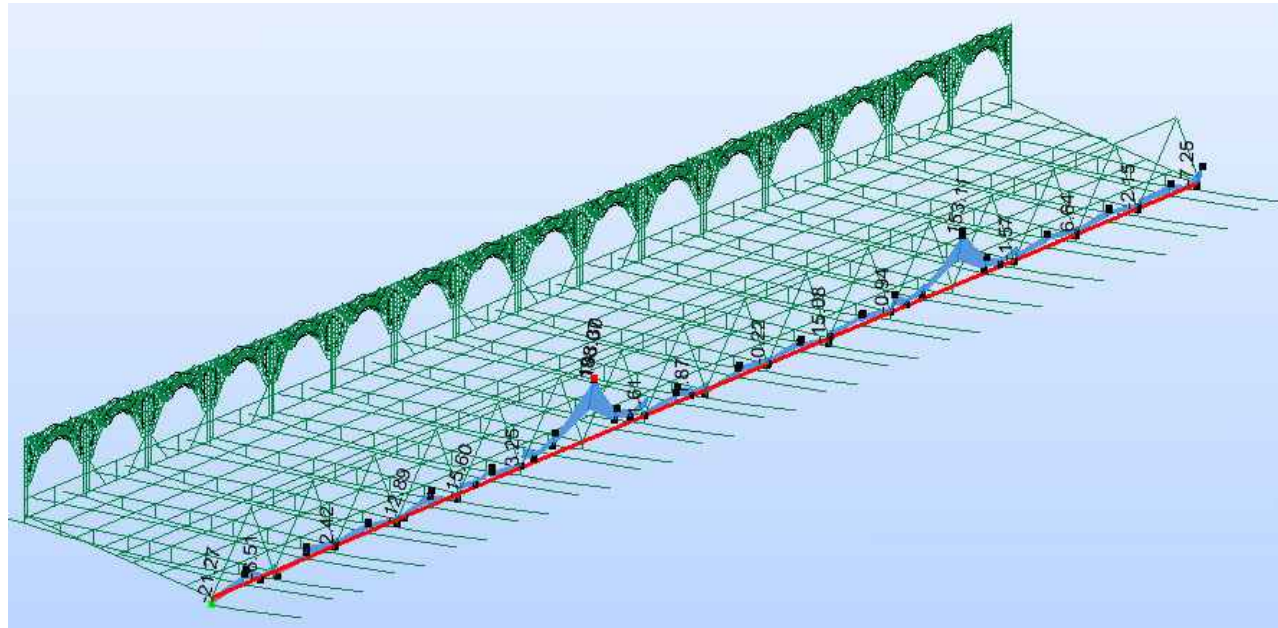
El estado tensional del cordón inferior de la viga Warren está dentro de los parámetros establecidos como límite en los criterios de diseño.



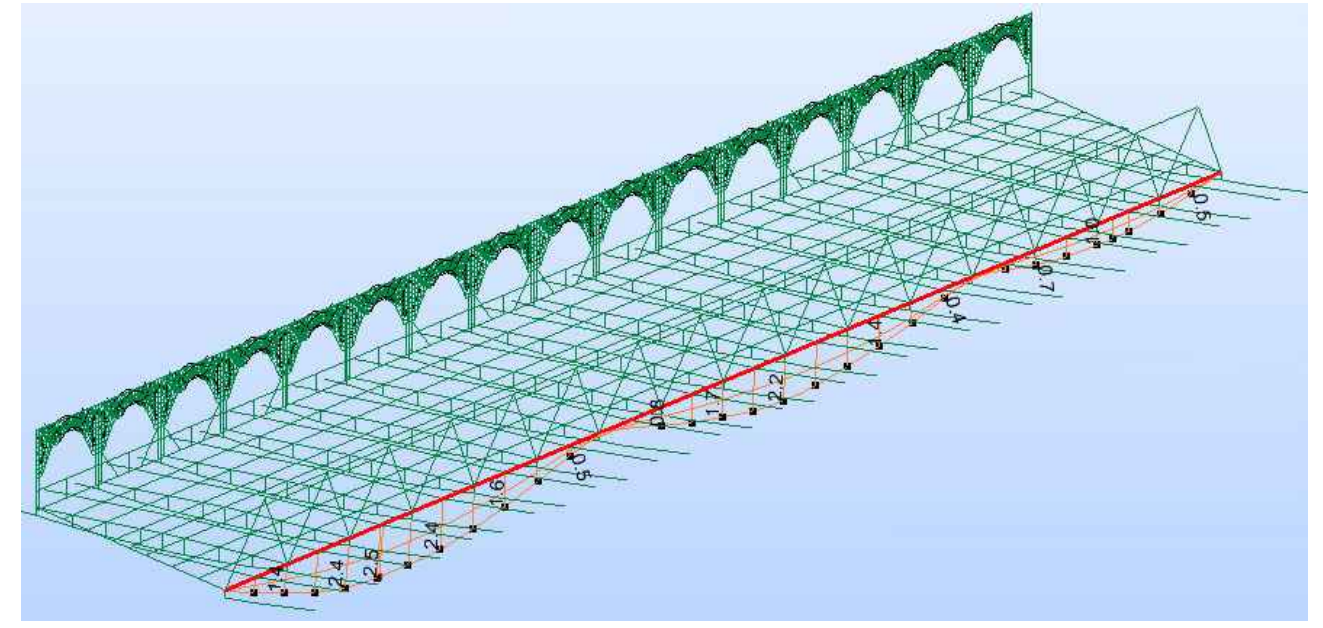
Envolvente de axiles máximos y mínimos en el cordón inferior de la viga Warren. [kN]



Envolvente de flectores en el cordón inferior de la viga Warren. [kN·m]

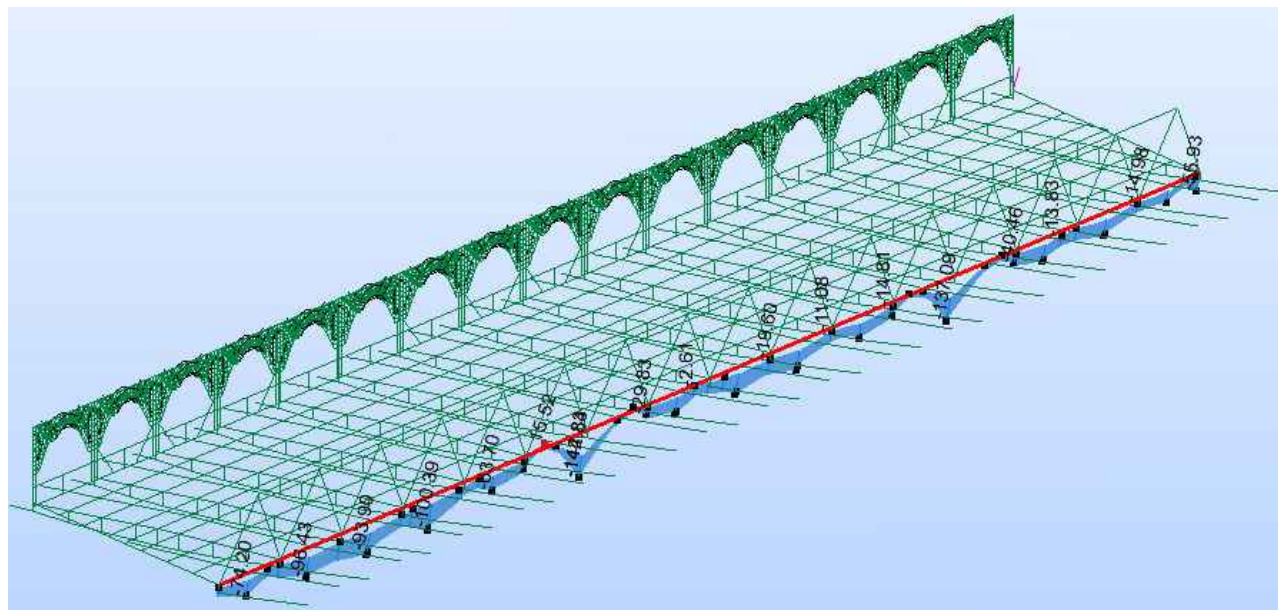


Envolvente de tensiones máximas en el cordón inferior de la viga Warren. [N/mm²]



Envolvente de deformaciones en cordón inferior de viga Warren. [cm].

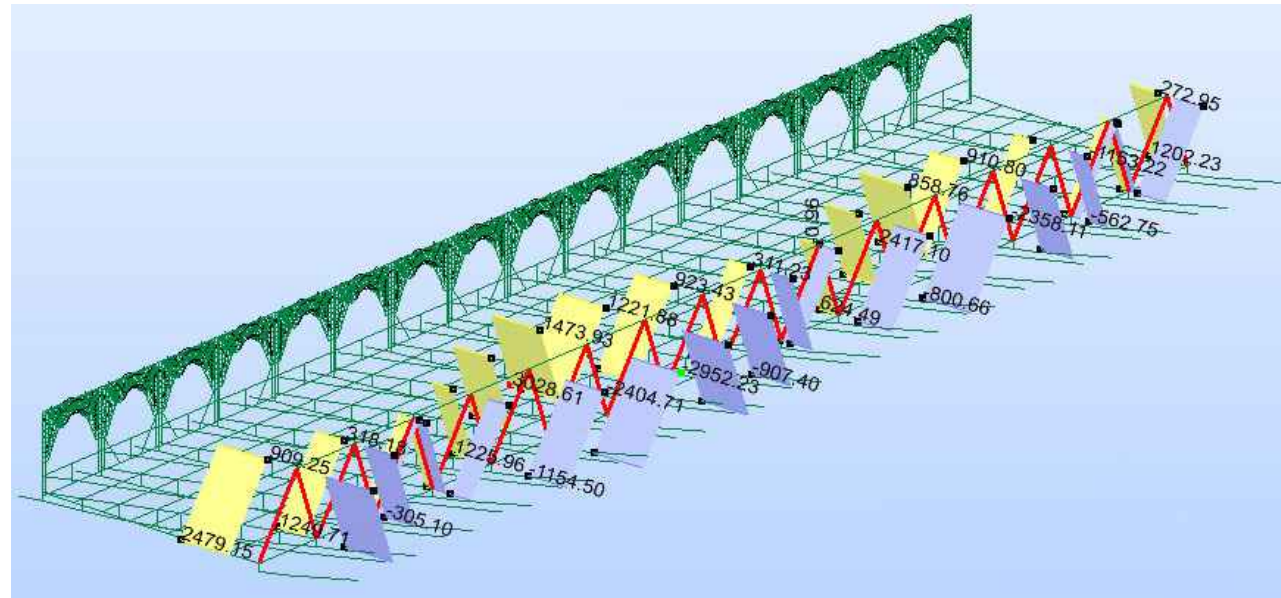
Las flechas en el cajón, máximas de 2.5 cm, suponen una flecha relativa en el primer vano, de 30 m de luz de 1/1200, con lo que no habrá problemas de deformaciones, lo que era de esperar debido al gran canto que representa la celosía.



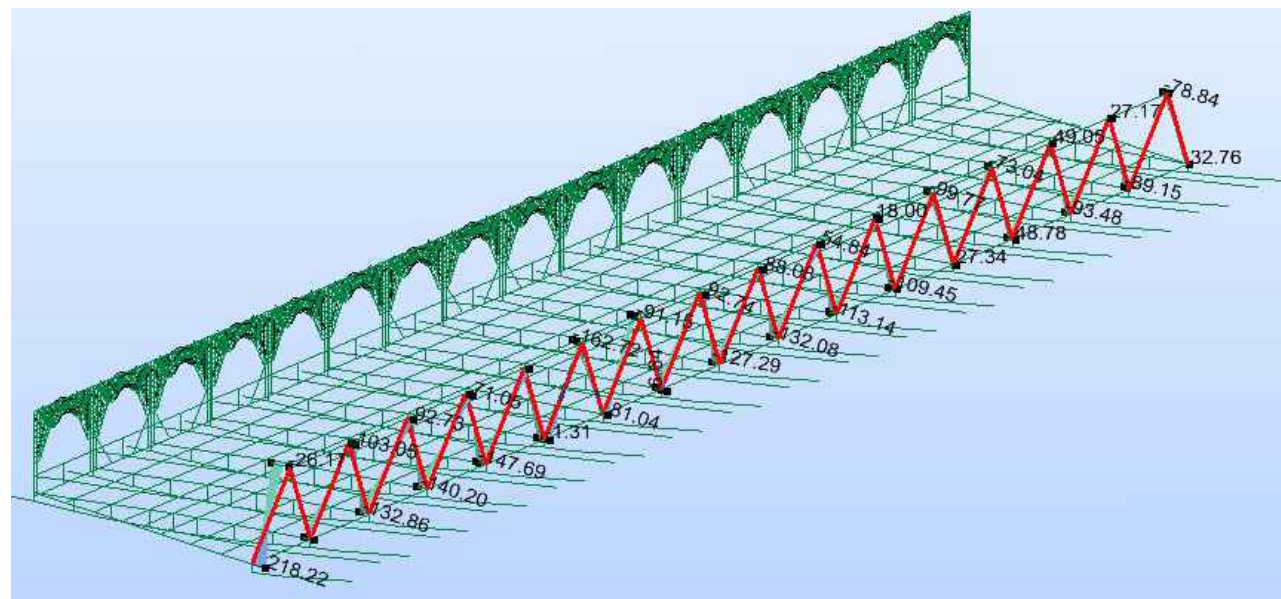
Envolvente de tensiones mínimas en el cordón inferior de la viga Warren. [N/mm²]

5.2.3 DIAGONALES (ELS)

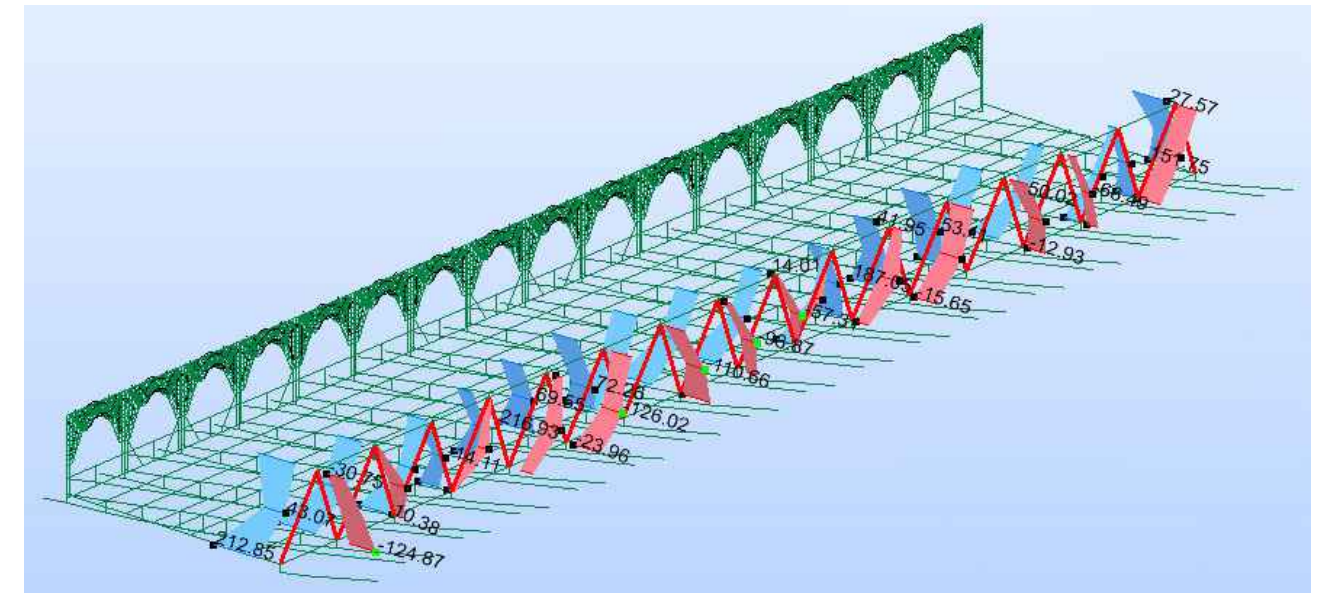
Los estados tensionales en las diagonales están por debajo del límite establecido en los criterios de diseño. No es necesario realizar un cálculo a pandeo de las diagonales como elementos individuales, ya que la tensión crítica de pandeo para las diagonales, considerando un coeficiente de pandeo de 1, mayor que el 0.8, que indica la norma, es de 410 N/mm², mayor que la tensión característica del material, por lo que antes se producirá la plastificación de la pieza.



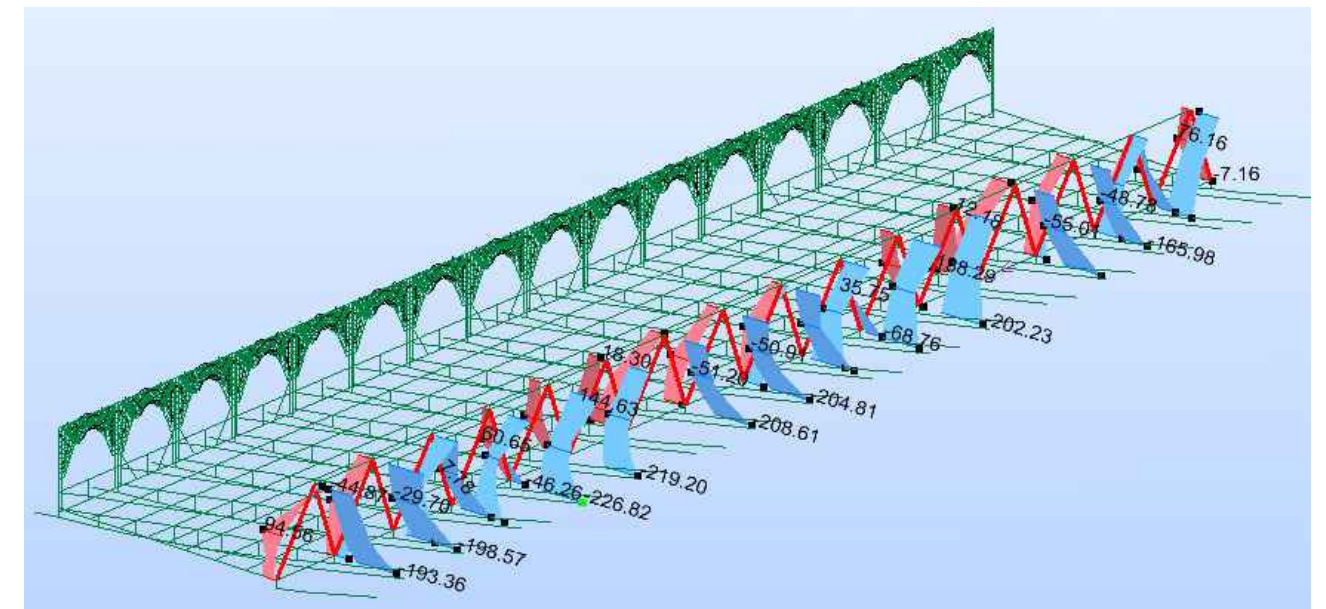
Envolvente de axiles máximos y mínimos en las diagonales de la viga Warren. [kN]



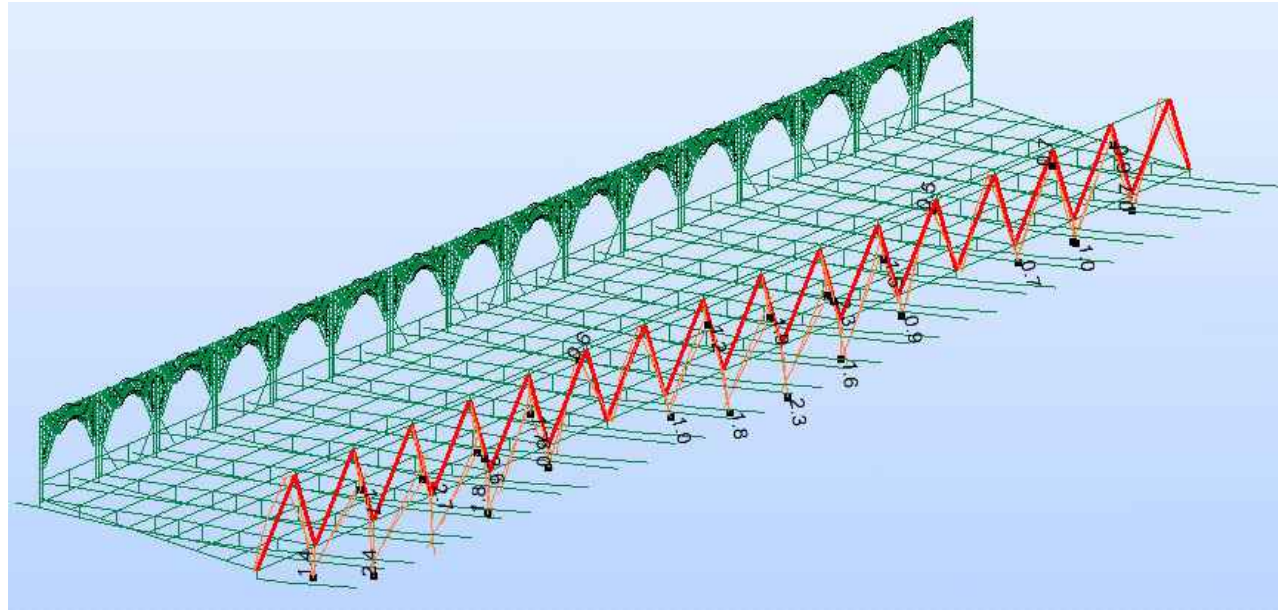
Envolvente de flectores en las diagonales de la viga Warren. [kN·m]



Envolvente de tensiones máximas en las diagonales de la viga Warren. [N/mm²]



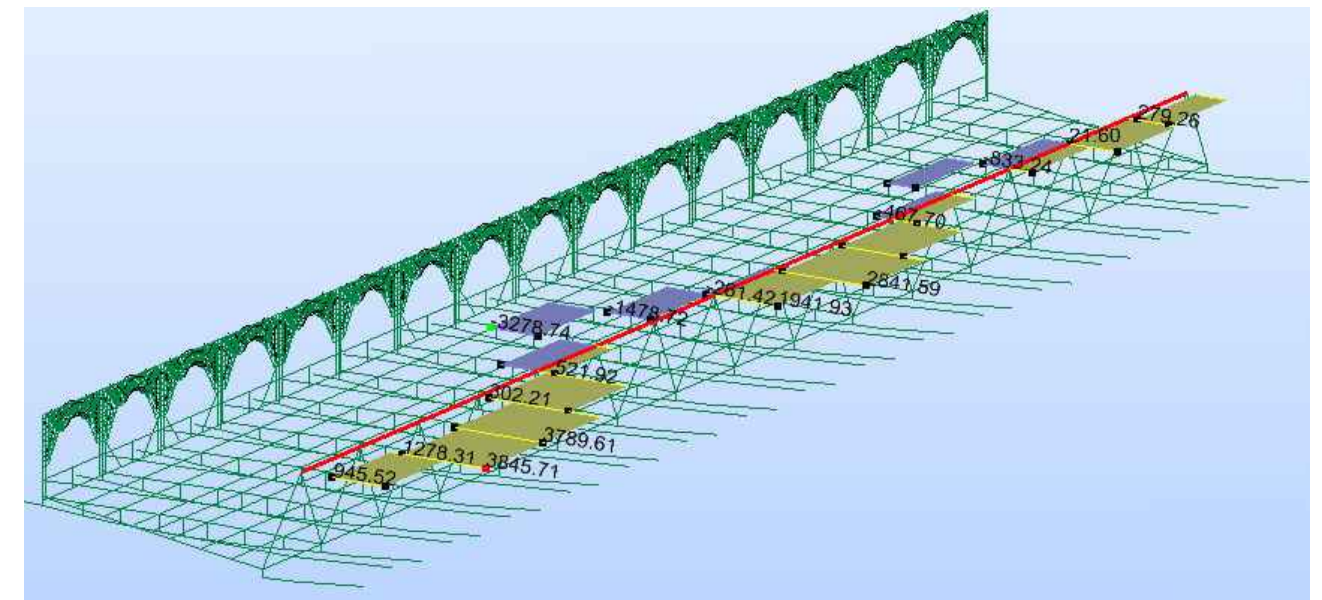
Envolvente de tensiones mínimas en las diagonales de la viga Warren. [N/mm²]



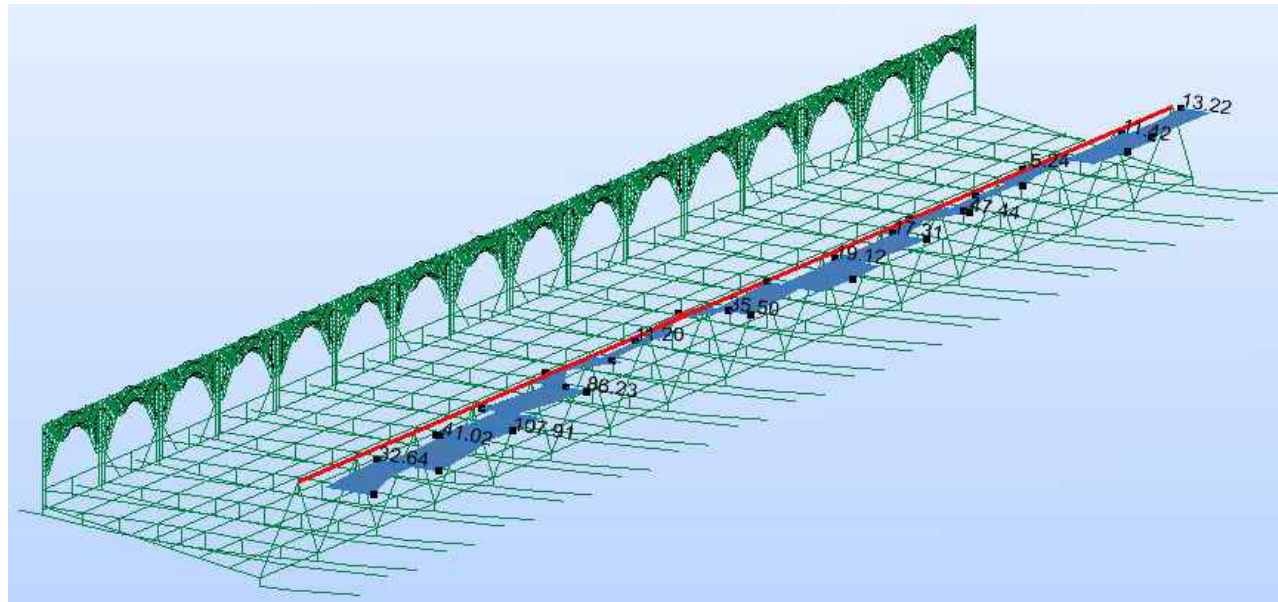
Envolvente de deformaciones en cordón inferior de viga Warren. [cm]

5.2.4 CORDÓN SUPERIOR (ELS)

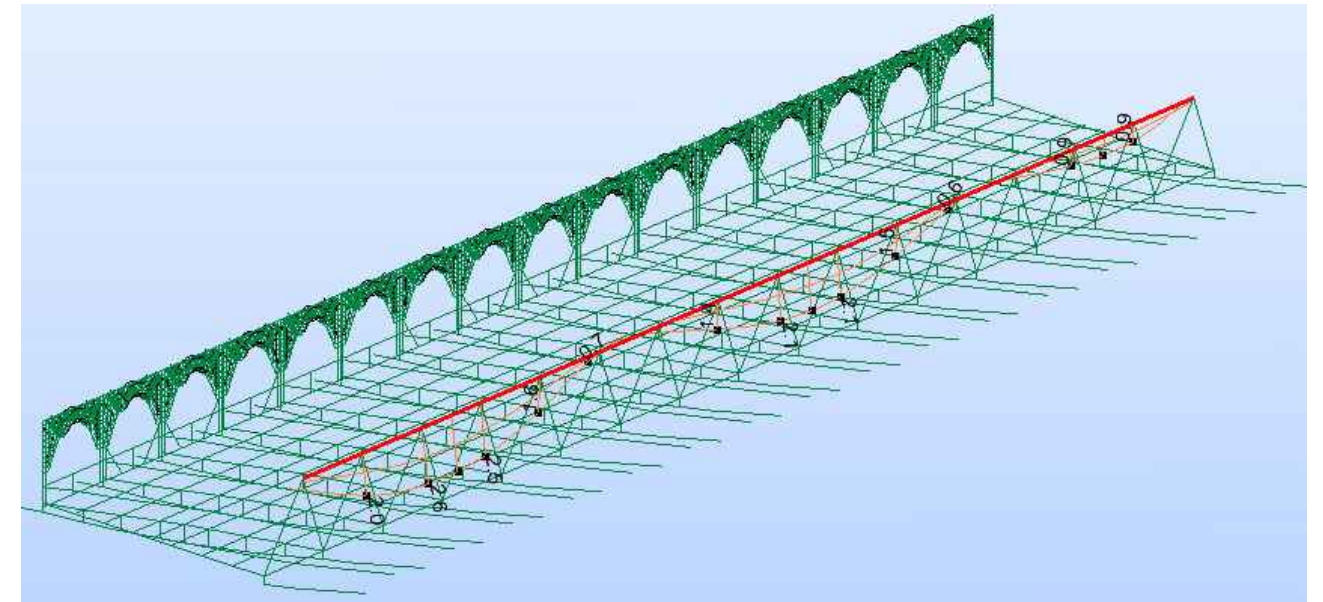
El estado tensional en el cordón superior de la viga warren tiene un coeficiente de seguridad complementario elevado. Cabría la posibilidad de reducción de chapas en un estudio más detallado que tuviera en consideración el reparto de los esfuerzos axiles a todo lo ancho del cordón. Como este estudio no se ha realizado en el momento de la redacción del Proyecto, se ha sido conservador. Por otro lado, el mantener los espesores de proyecto asegura una mayor estabilidad frente al pandeo lateral de la viga Warren.



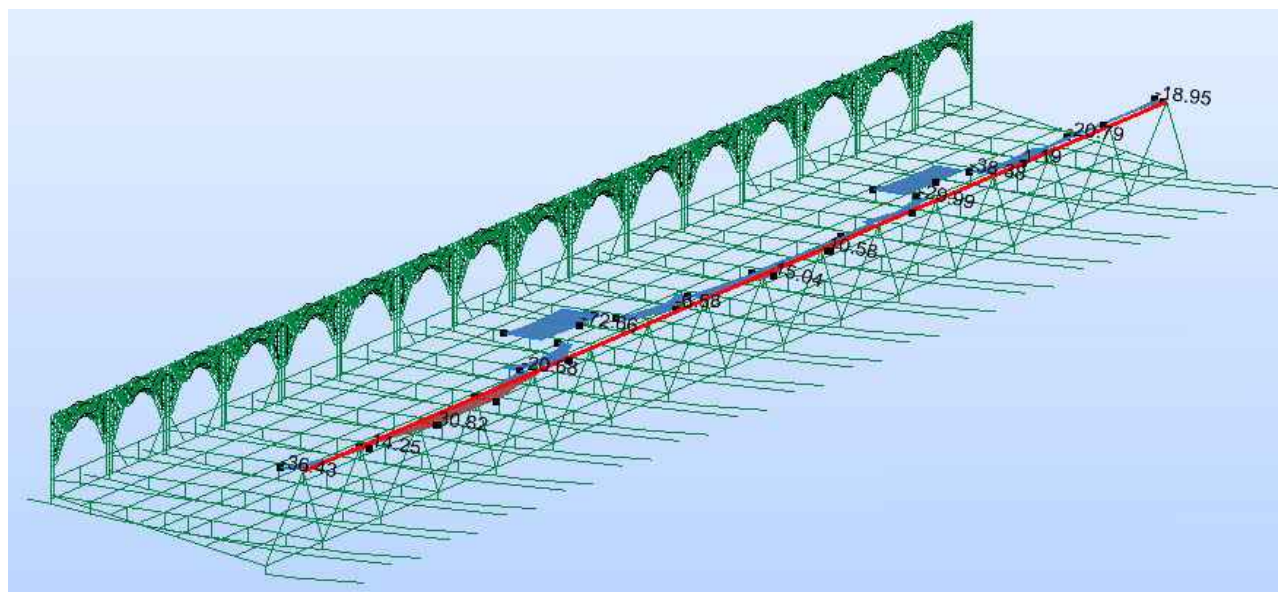
Envolvente de axiles máximos y mínimos en cordón superior de viga Warren. [kN]



Envolvente de tensiones máximas en las diagonales de la viga Warren. [N/mm²]



Envolvente de deformaciones en cordón superior de viga Warren. [cm]



Envolvente de tensiones mínimas en las diagonales de la viga Warren. [N/mm²]

5.3 VIGA CLAUSTRO (ELS)

5.3.1 INTRODUCCIÓN

En este apartado se procede a la comprobación de los distintos elementos que conforman la viga claustro, la cual está formada por:

- cajón metálico inferior.
- Zócalo de hormigón.
- Cuerpo prefabricado. Constituido por la “pared hueca” de hormigón de 36 cm de espesor y el “sombbrero” de acero. La pared de hormigón se pretensa con barras de acero de alto límite elástico inclinadas de Ø26.5 mm o Ø50 mm, según el caso y barras verticales de Ø26.5 mm que cosen el cuerpo prefabricado al nervio inferior de la viga claustro.
- Cordón superior de hormigón, el cual se pretensa con dos familias de dos barras de Ø26.5 mm sobre pila.

En las comprobaciones tensionales en los elementos de acero, como todas las combinaciones de cargas se han realizado en servicio, se considera que la tensión límite a admitir en el acero es de 215.2 N/mm² lo que implica la utilización de un coeficiente de seguridad de 1.1 por el material y un coeficiente complementario de 1.5 que compensa el no haber mayorado las cargas.

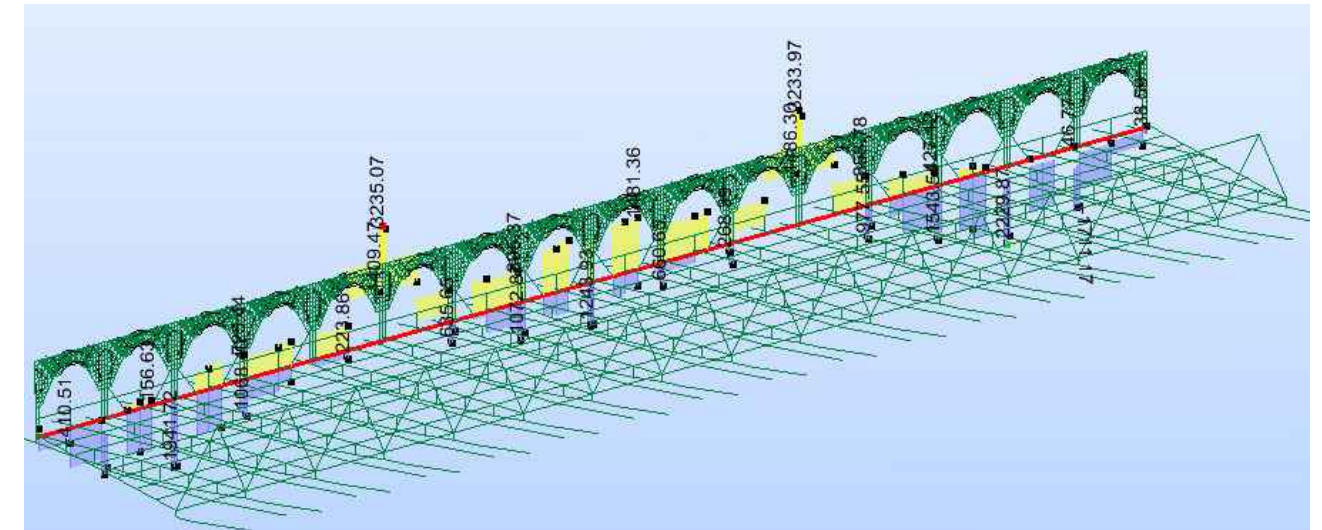
Para la comprobación del cuerpo de hormigón se ha realizado un doble cálculo en servicio, por un lado de fisuración frente a tracciones, en el cual se exige descompresión para la combinación frecuente de cargas y por otro lado, de fisuración frente a compresiones, donde las tensiones de compresión deben de ser menores del 60% de la resistencia característica del hormigón a la edad a la que se produce la sollicitación. Como el hormigón utilizado en los cuerpos prefabricados es HAC-50, la tensión máxima admisible de compresión será de 30 N/mm².

Respecto al criterio de signos empleado en los resultados, en axiles y tensiones en elementos barra, el signo positivo indica compresiones, mientras que el negativo hace referencia a las tracciones.

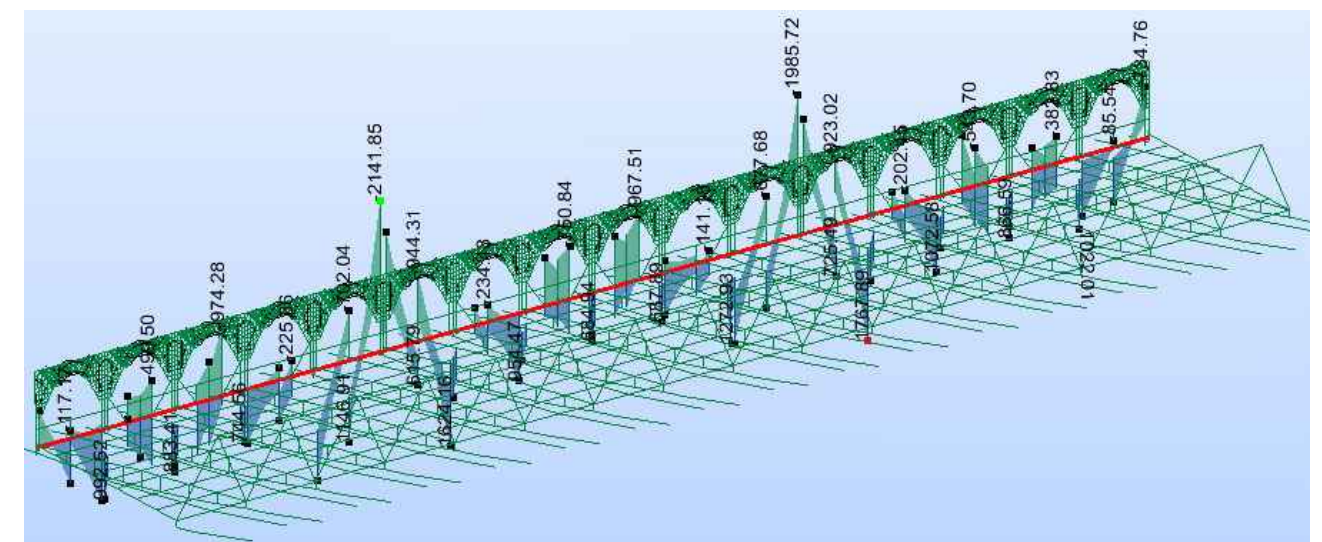
En los elementos tipo lámina, los signos positivos indican tracciones, mientras que los negativos hacen referencia a las compresiones.

5.3.2 CAJÓN METÁLICO INFERIOR DE LA VIGA CLAUSTRO (ELS)

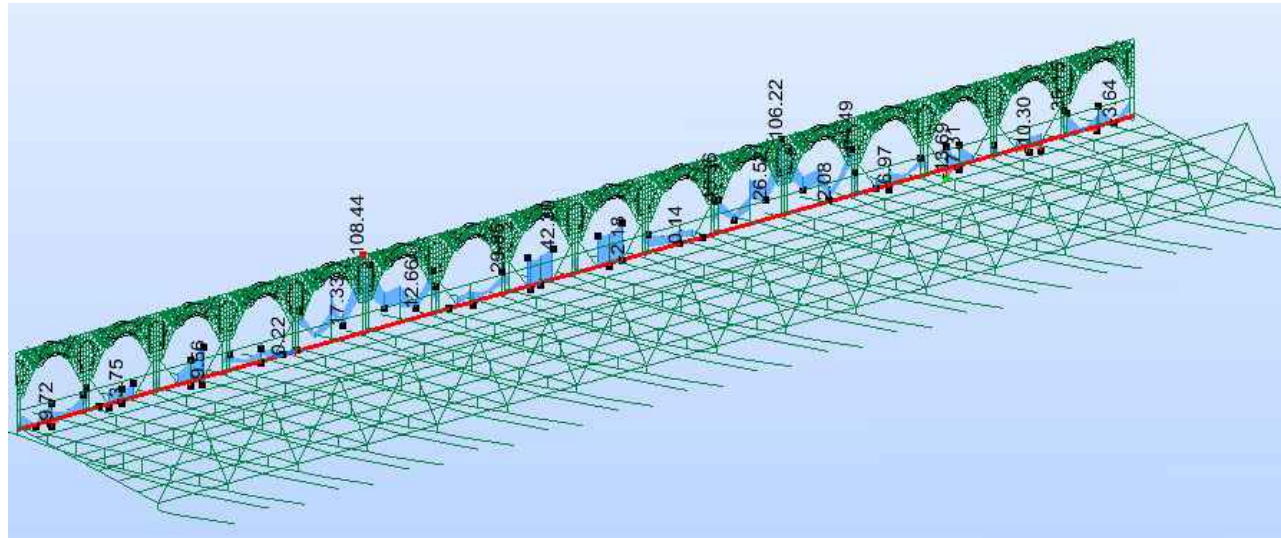
Las tensiones en el cajón están dentro de los límites establecidos en los criterios de proyecto, que no son otros que los exigidos por la normativa vigente.



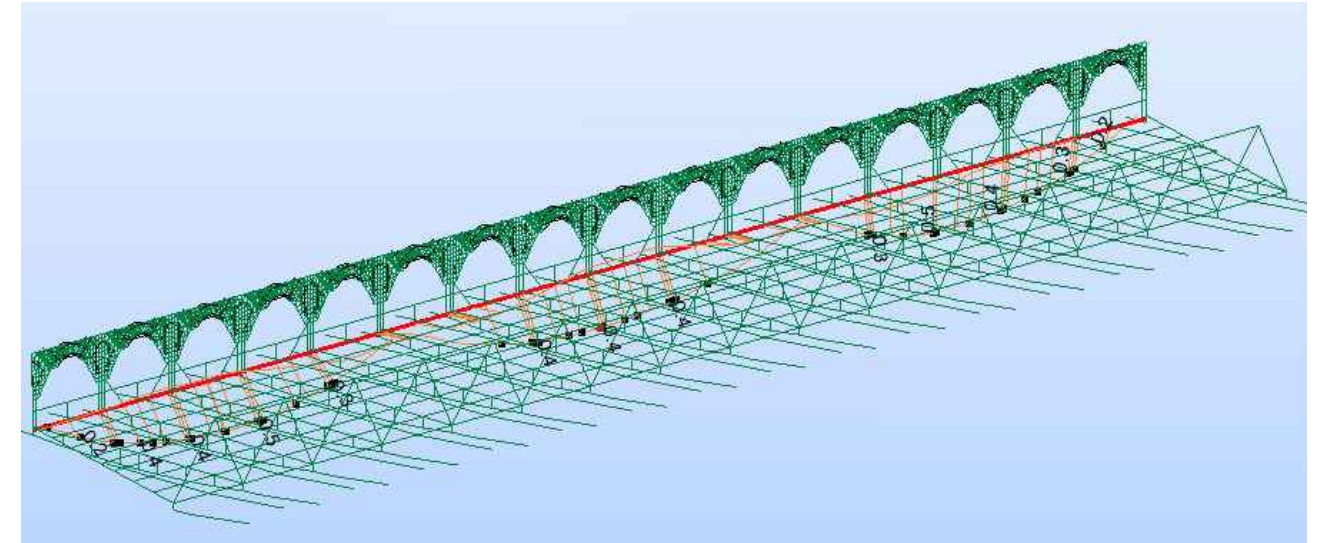
Envolvente de axiles máximos y mínimos en cordón superior de viga Claustro. [kN]



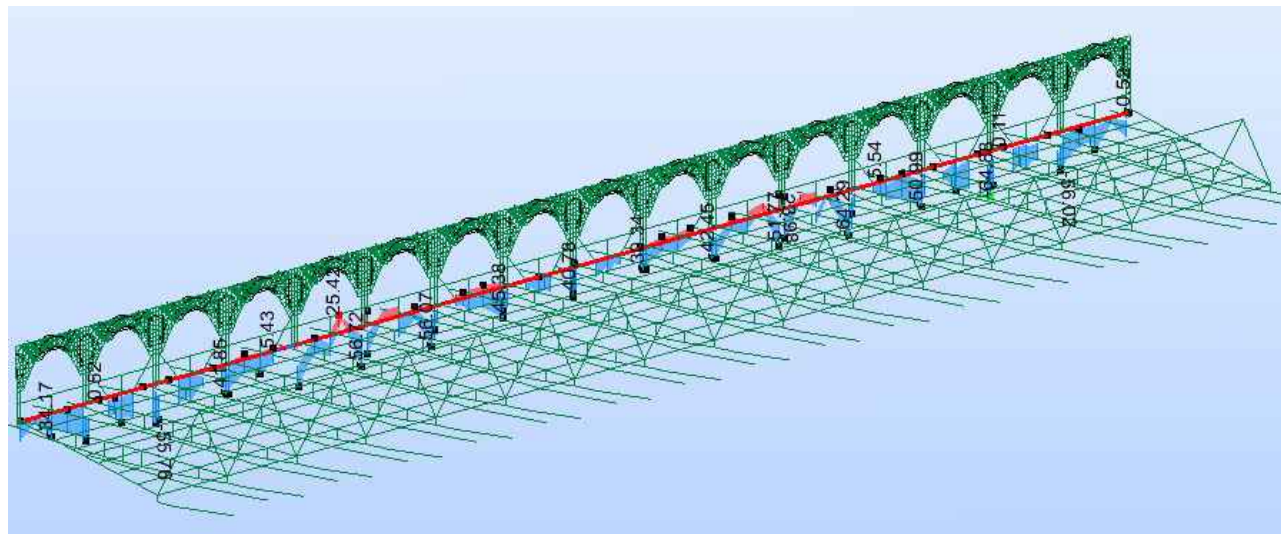
Envolvente de flectores en el cordón inferior de la viga Claustro. [kN·m]



Envolvente de tensiones máximas en el cordón inferior de la viga Claustro. [N/mm²]



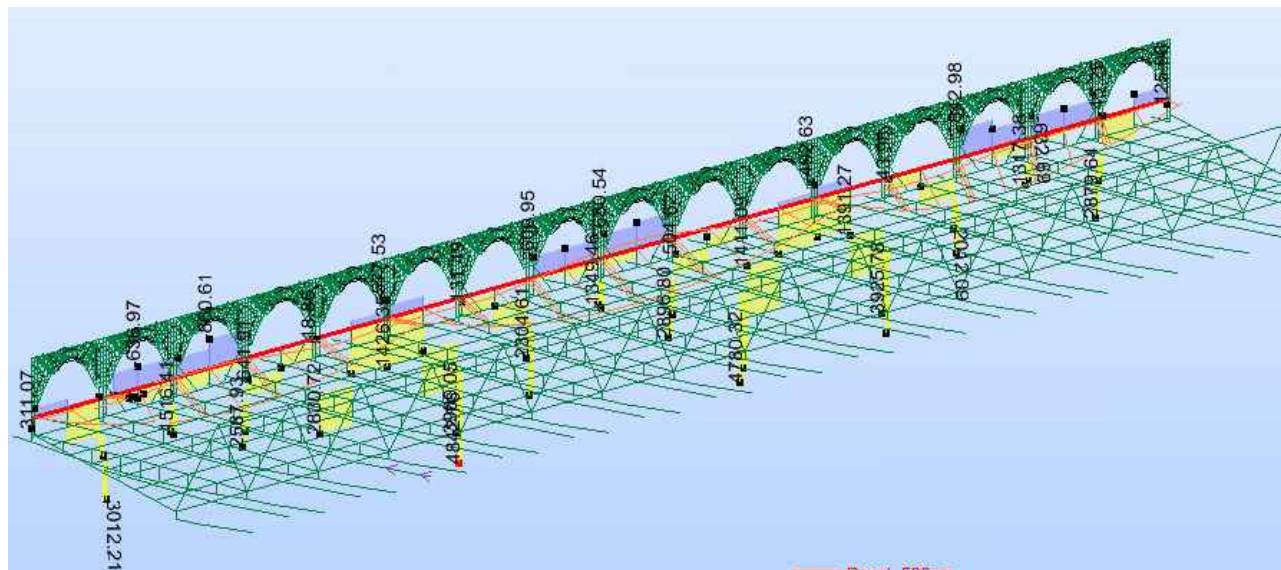
Envolvente de deformaciones en cordón inferior de viga Claustro. [cm]



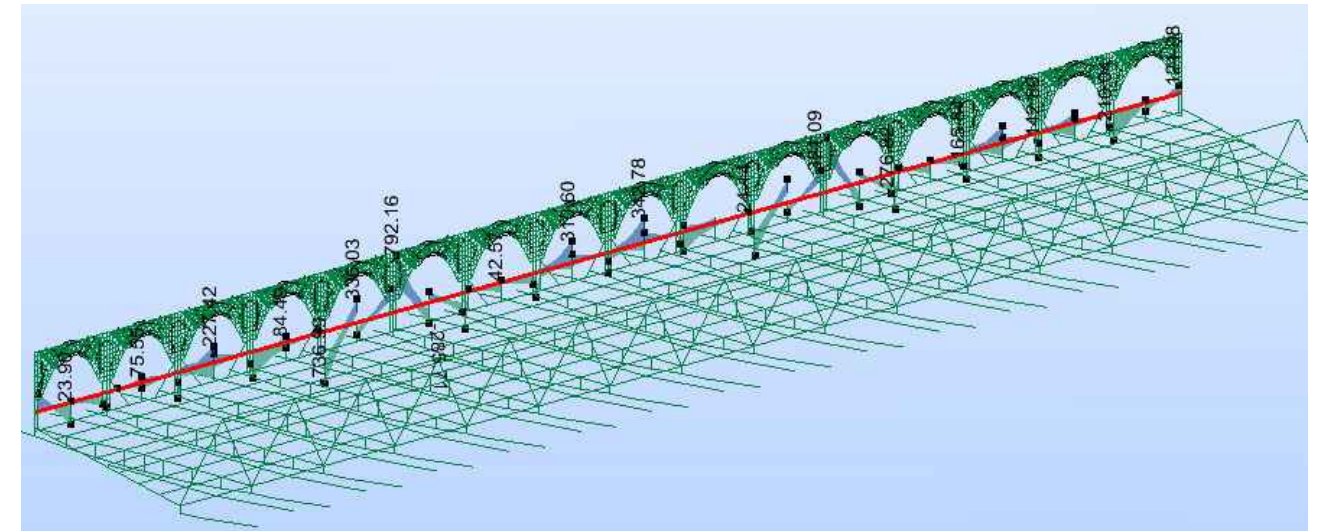
Envolvente de tensiones máximas en el cordón inferior de la viga Claustro. [N/mm²]

5.3.3 ZÓCALO DE LA VIGA CLAUSTRO

Este elemento de hormigón se ha armado para los esfuerzos pésimos en su clave y en apoyo en traviesas. La cuantía de armadura dispuesta en la cara inferior es de 6Ø20 y de 4Ø25 en la cara superior. A parte de estas armaduras se han colocado también cercos de Ø12 a 15 cm de separación, para de este modo coger las cargas suspendidas que llegan de la losa del tablero y las fuerzas de desviación de las barras superiores traccionadas. Como complemento se ha dispuesto además armadura longitudinal en las caras laterales para controlar la fisuración de estos elementos, ya que quedarán vistos.



Envolvente de axiles máximos y mínimos en zócalo de viga Claustro. [kN]



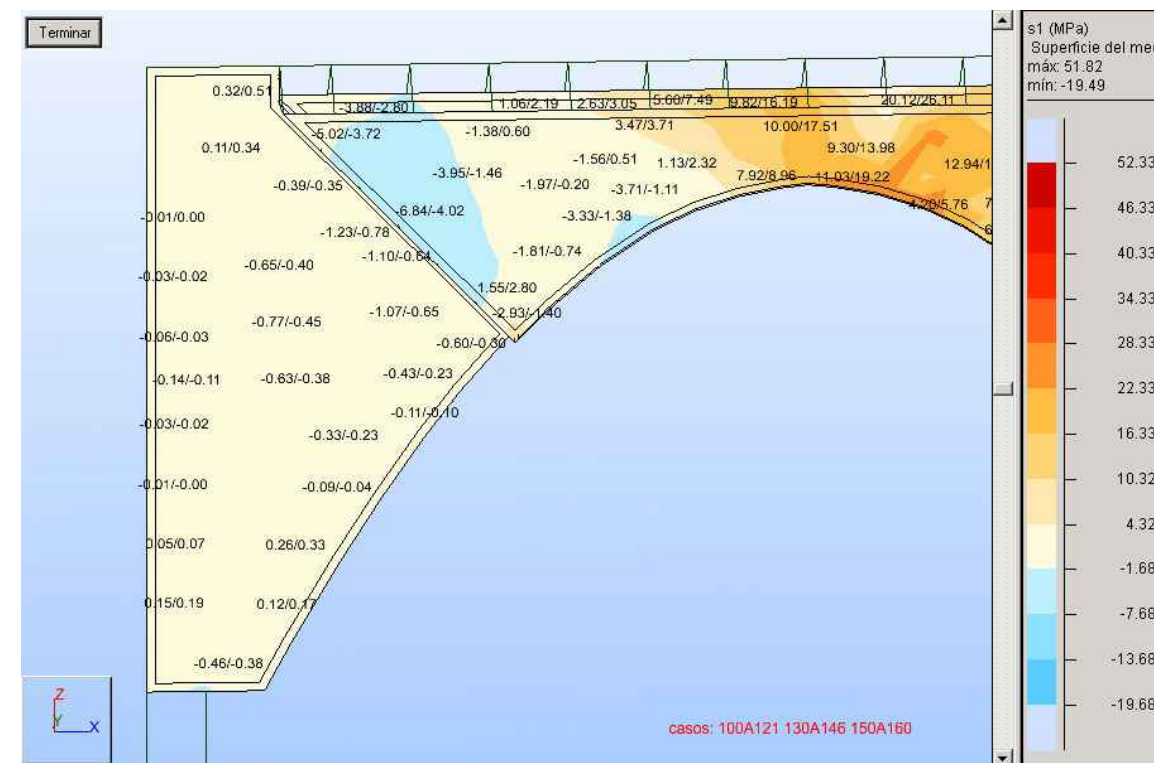
Envolvente de flectores en el zócalo de la viga Claustro. [kN·m]

5.3.4 VIGA PARED

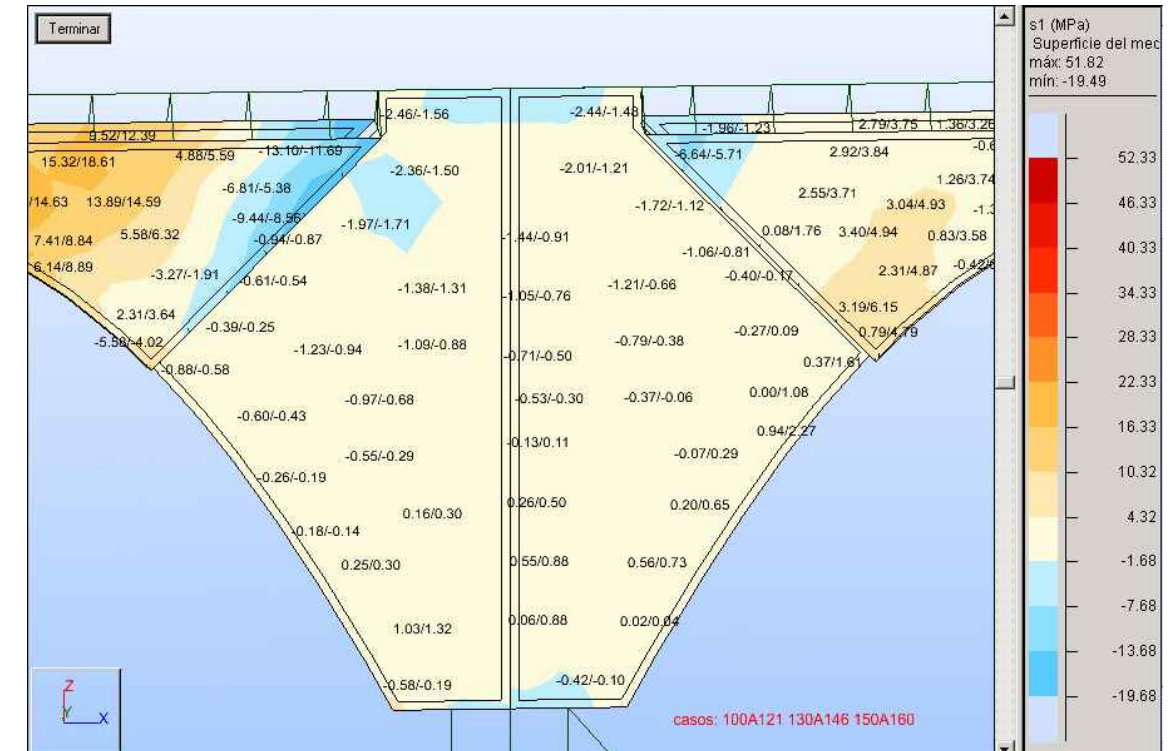
En la viga pared, como ya se explicó en la introducción del presente apartado, se realiza una doble comprobación, por un lado a fisuración por tracciones en la combinación frecuente de cargas, que supone que las sobrecargas actúan al 60%, exigiendo descompresión para dicha situación por encontrarse San Sebastián en ambiente climático I según la EHE. Por otro lado, se comprueba que las tensiones de compresión no superen el 60% de la resistencia característica a compresión del hormigón.

Se presentan los resultados tensionales en módulos sucesivos, empezando por el módulo más cercano al estribo 1. Las tensiones críticas se dan en el hormigón, quedando el acero por debajo de su límite elástico.

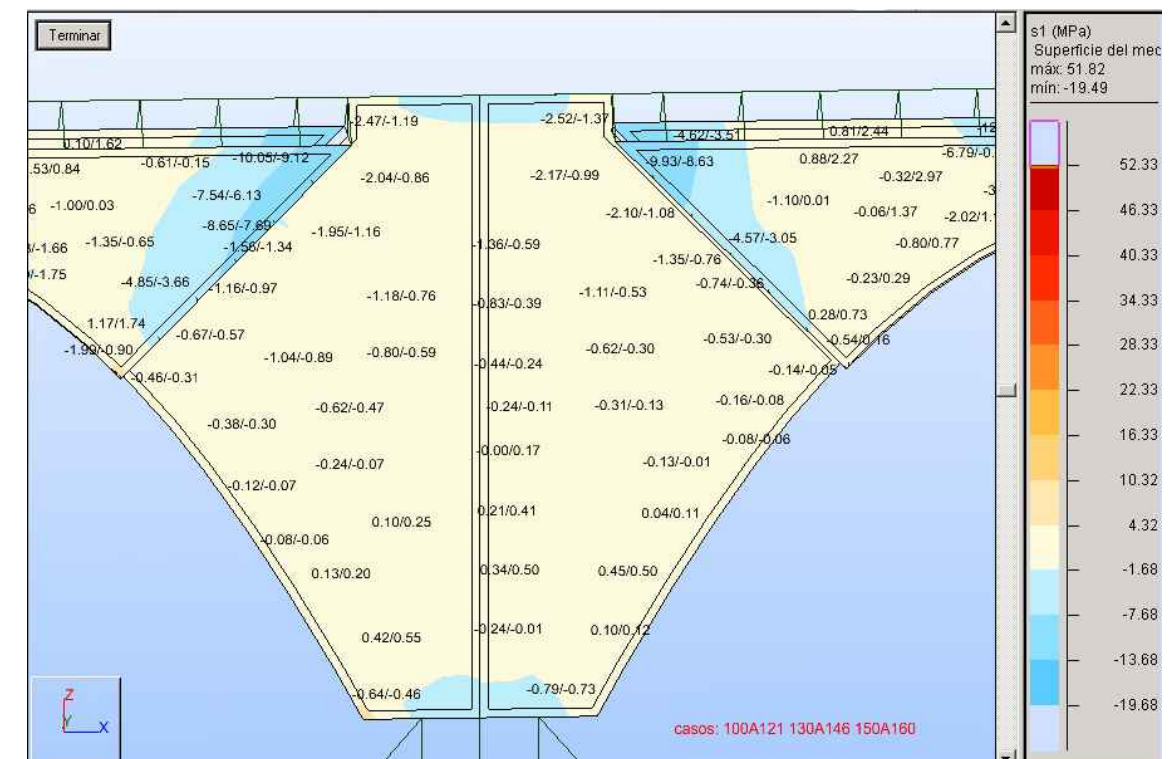
Comprobación a fisuración por tracción de los módulos prefabricados



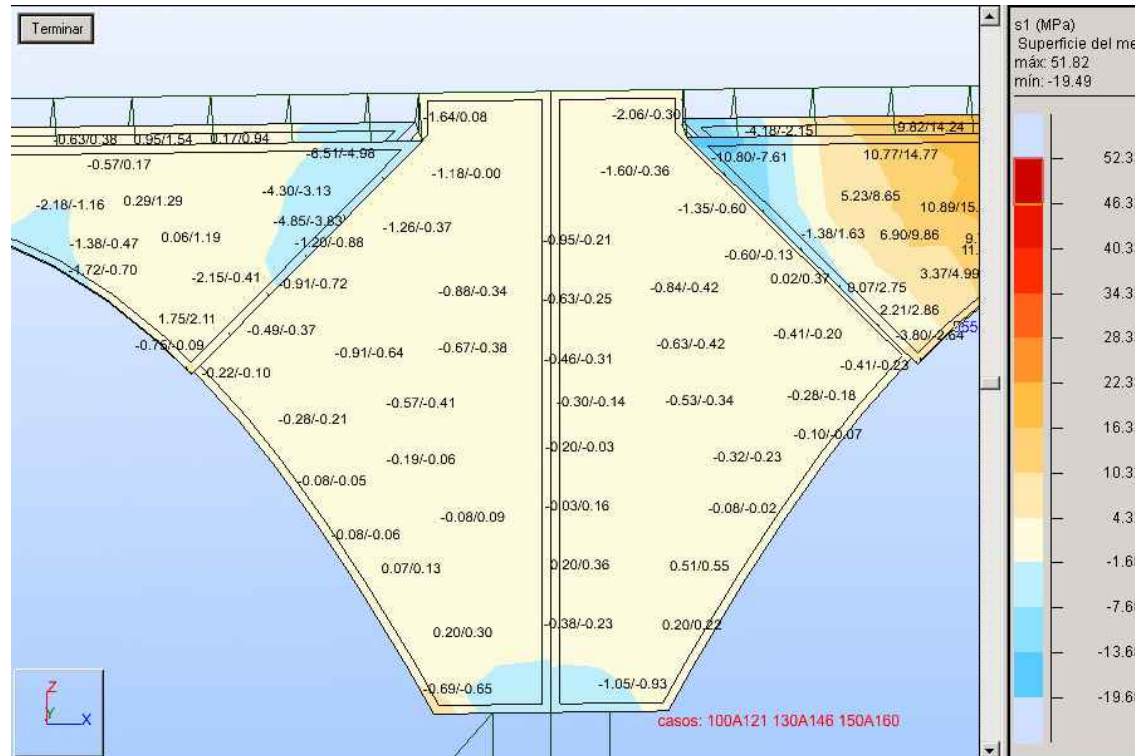
MÓDULO 1 (Estribo 1)



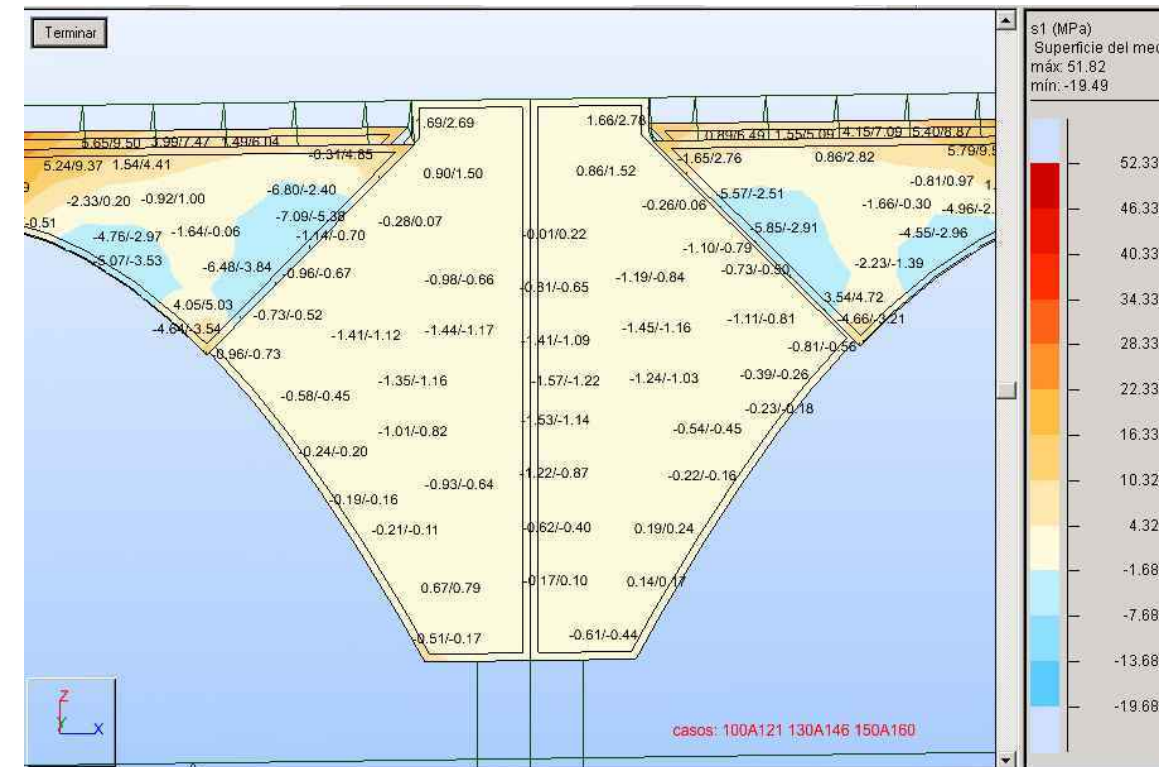
MÓDULO 2



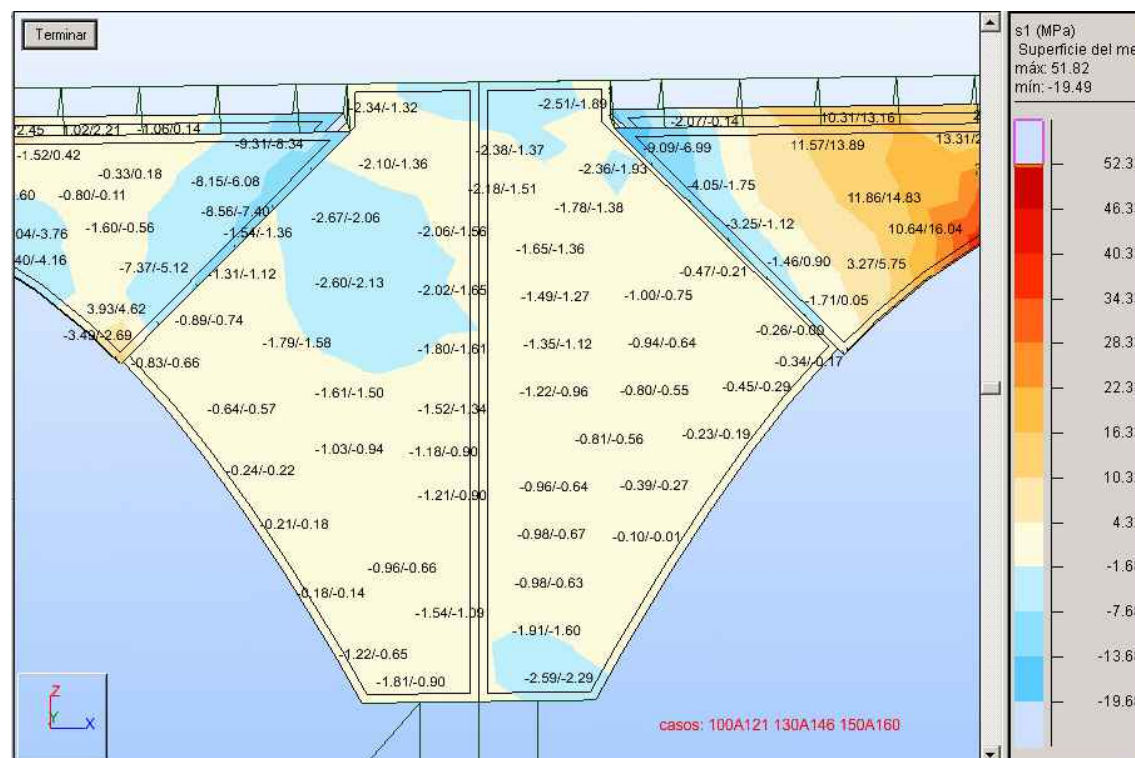
MÓDULO 3



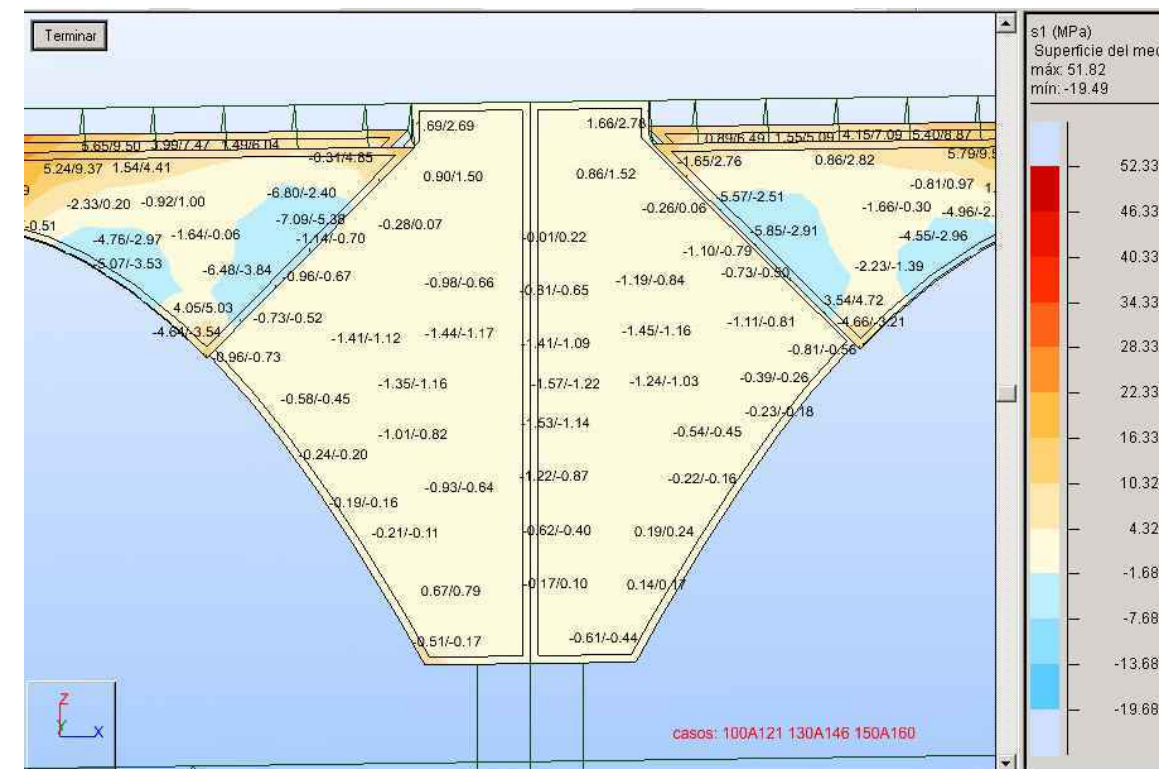
MÓDULO 4



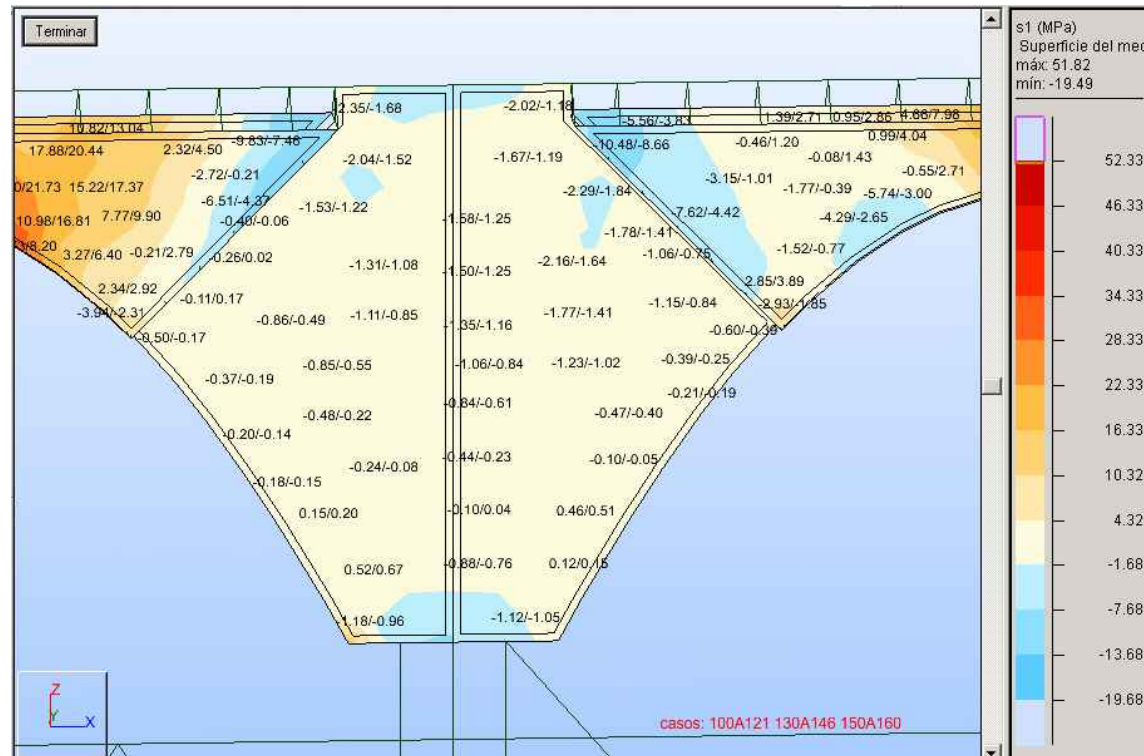
MÓDULO 5



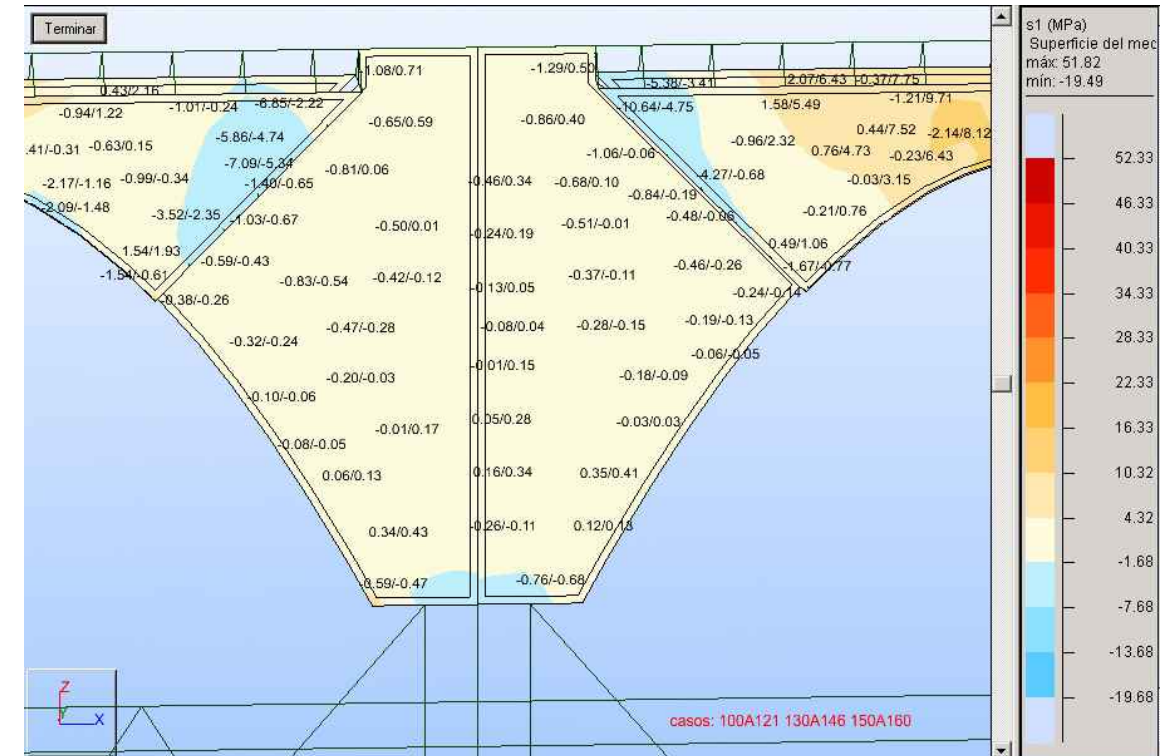
MÓDULO 5



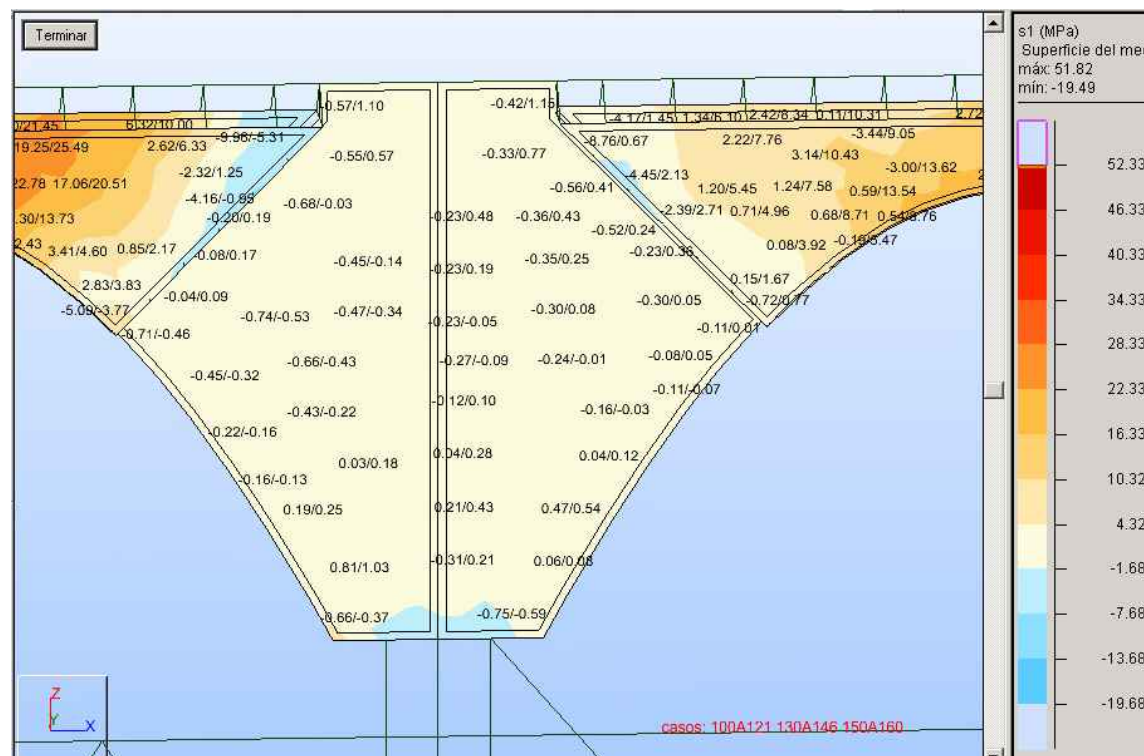
MÓDULO 6 (módulo sobre pila 1)



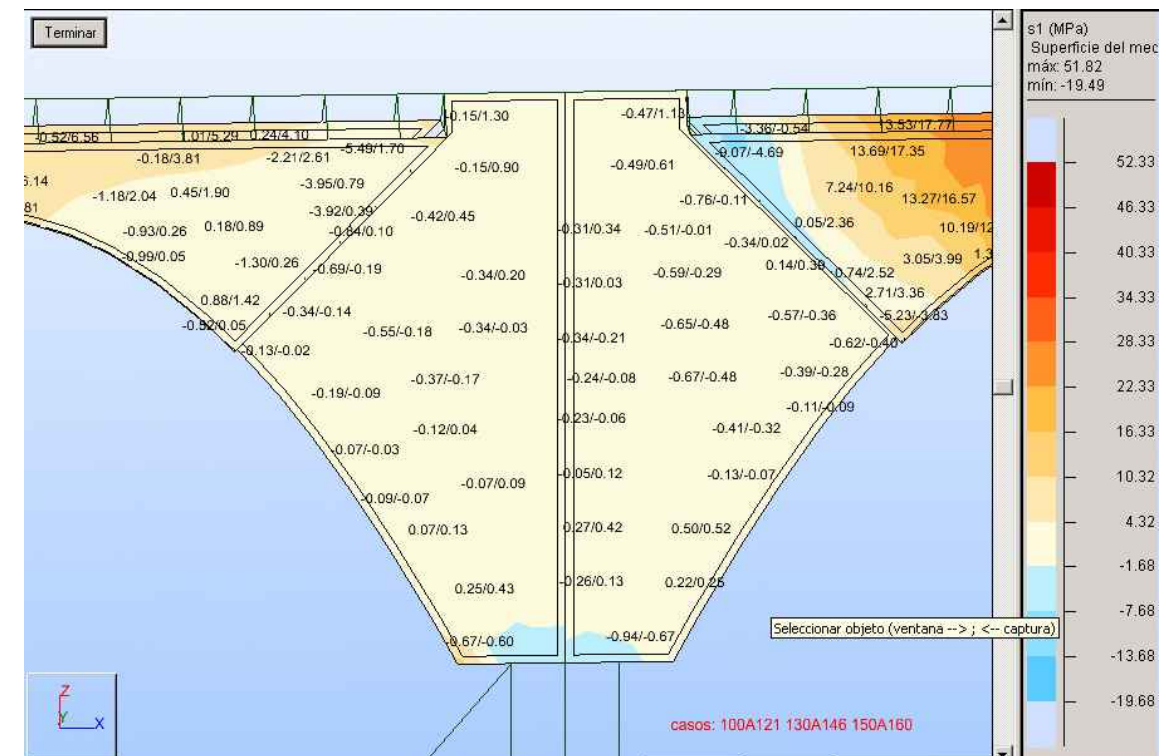
MÓDULO 7



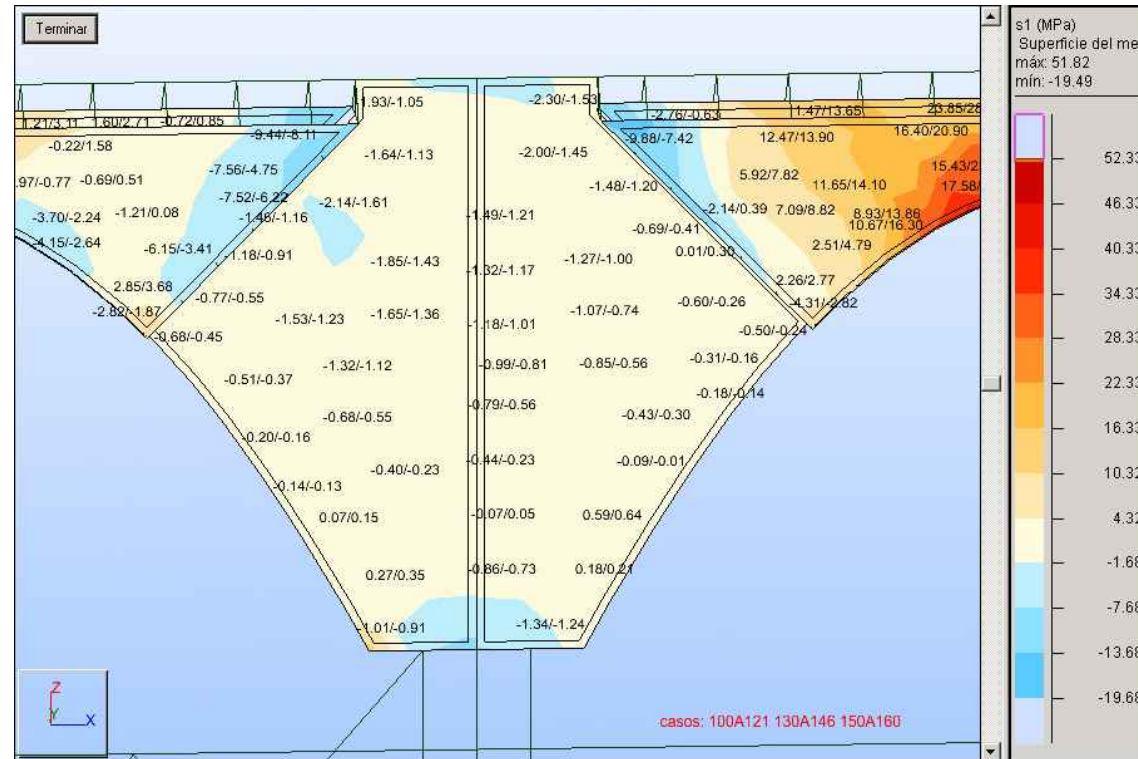
MÓDULO 9



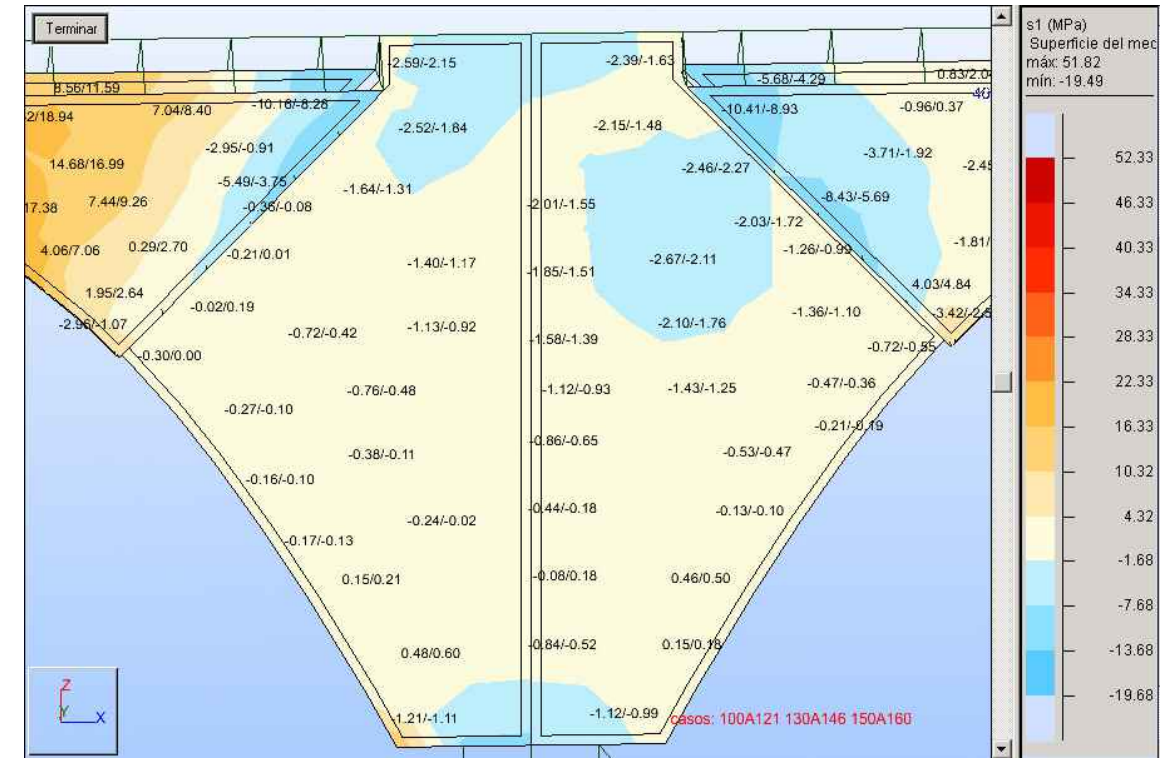
MÓDULO 8



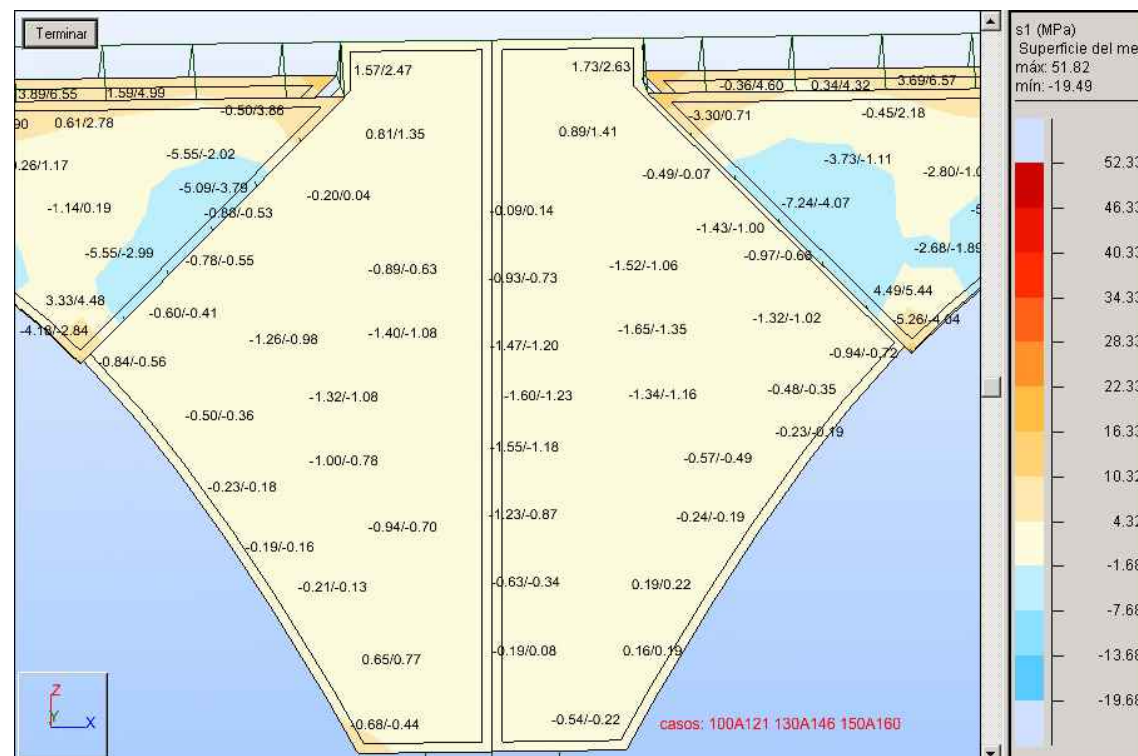
MÓDULO 10



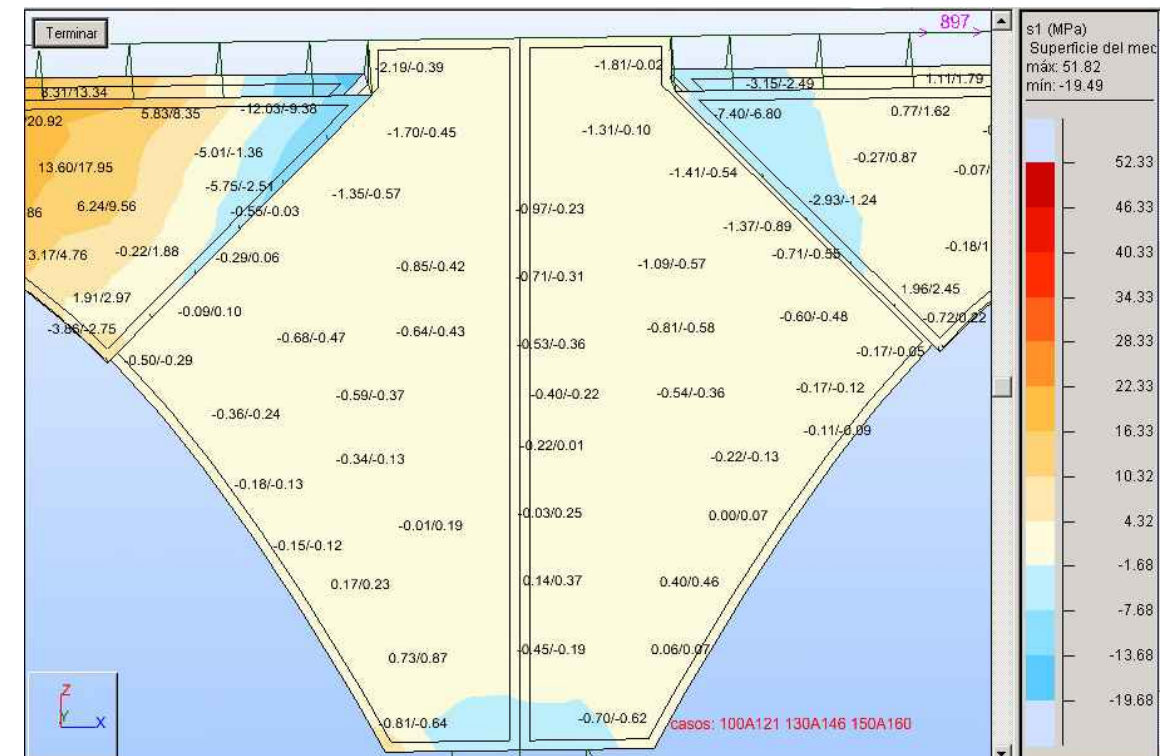
MÓDULO 11



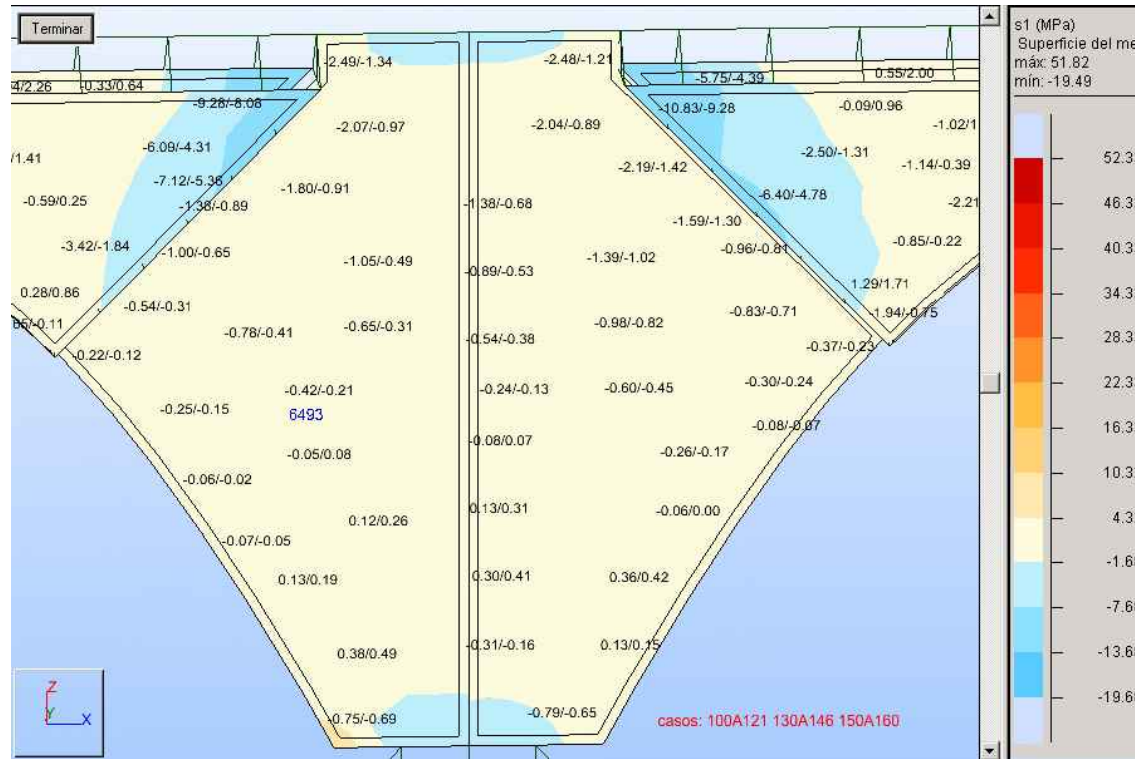
MÓDULO 13



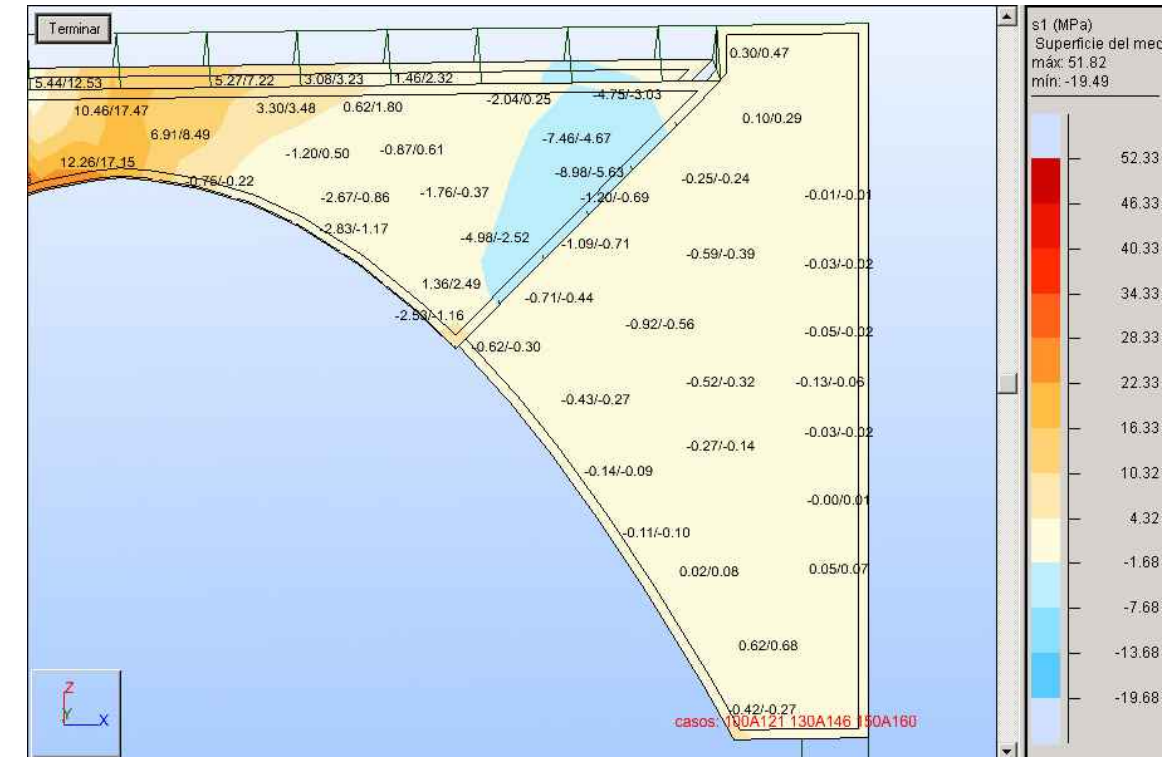
MÓDULO 12 (Pila 2)



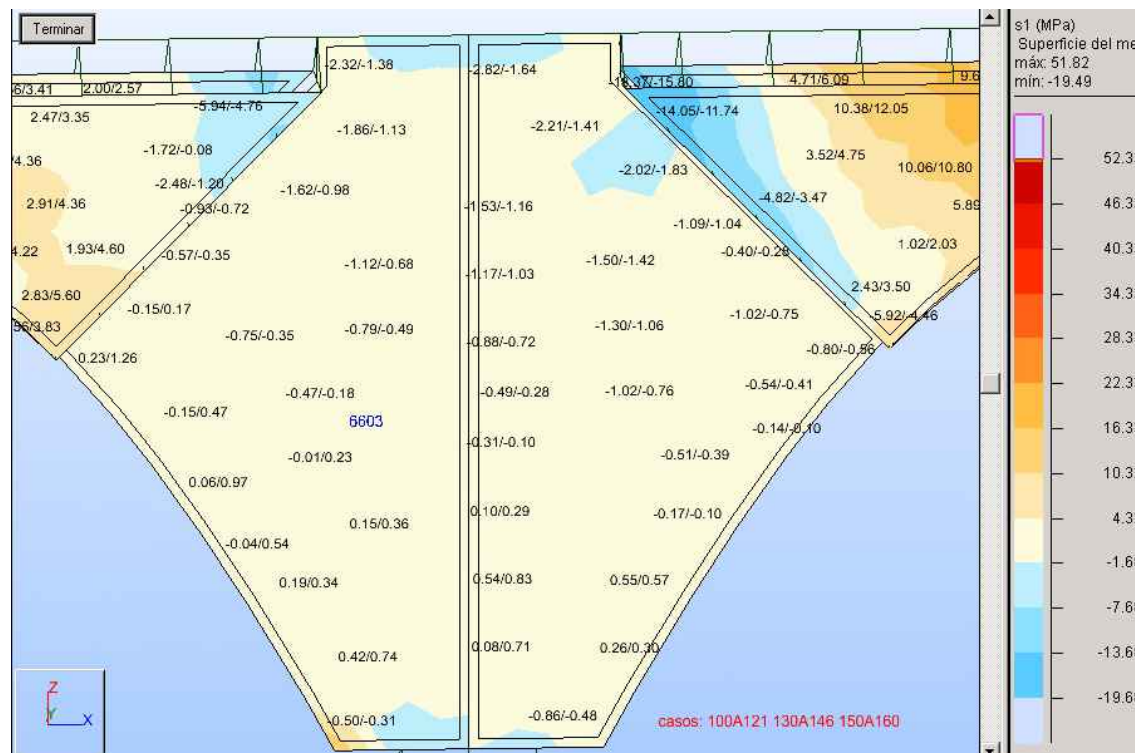
MÓDULO 14



MÓDULO 15

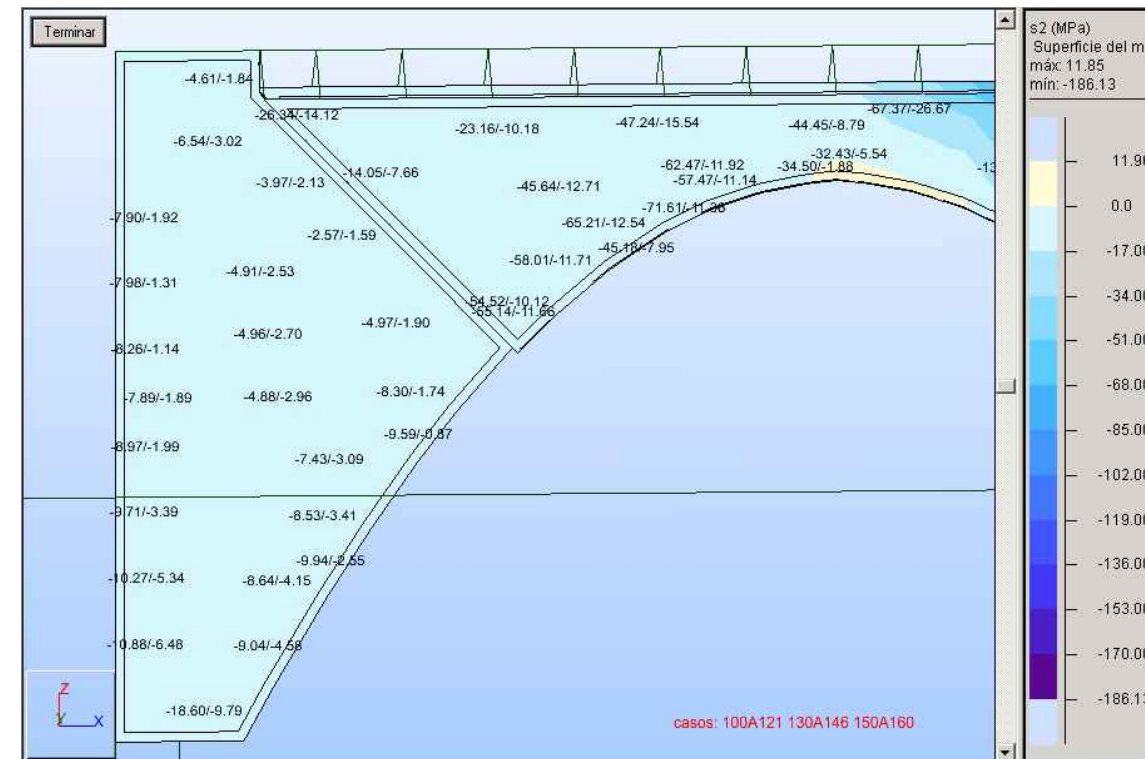


MÓDULO 17 (Estribo 2)

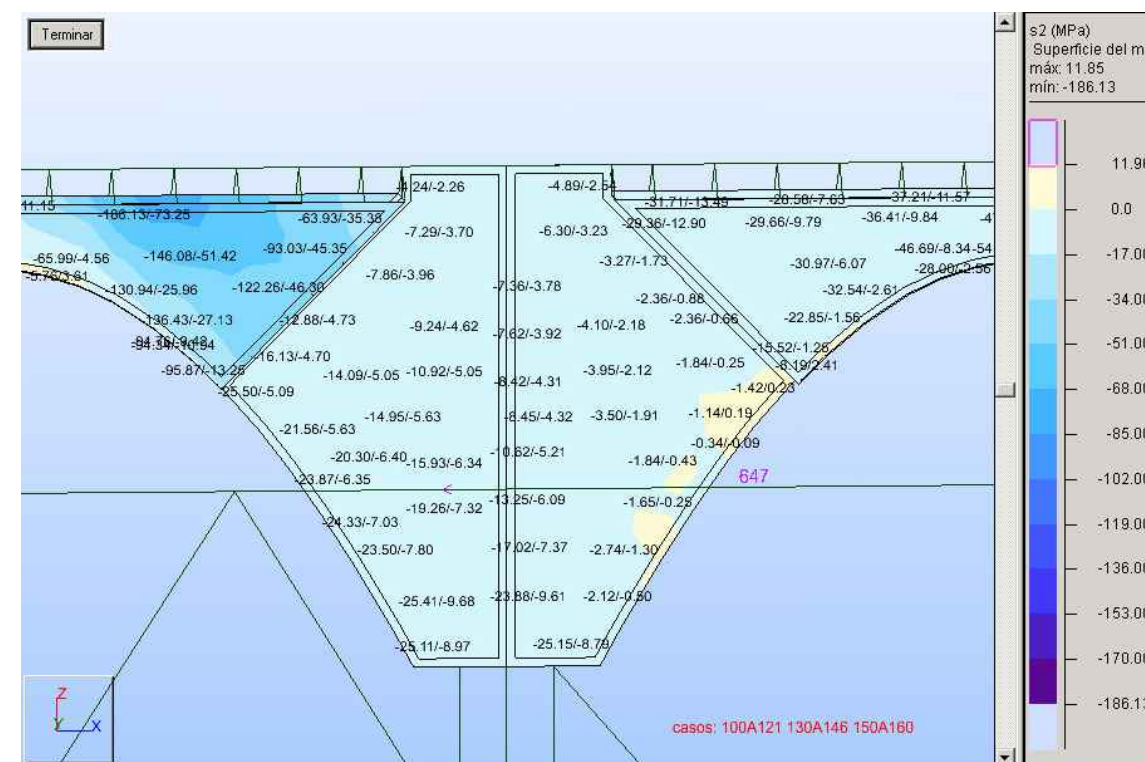


MÓDULO 16

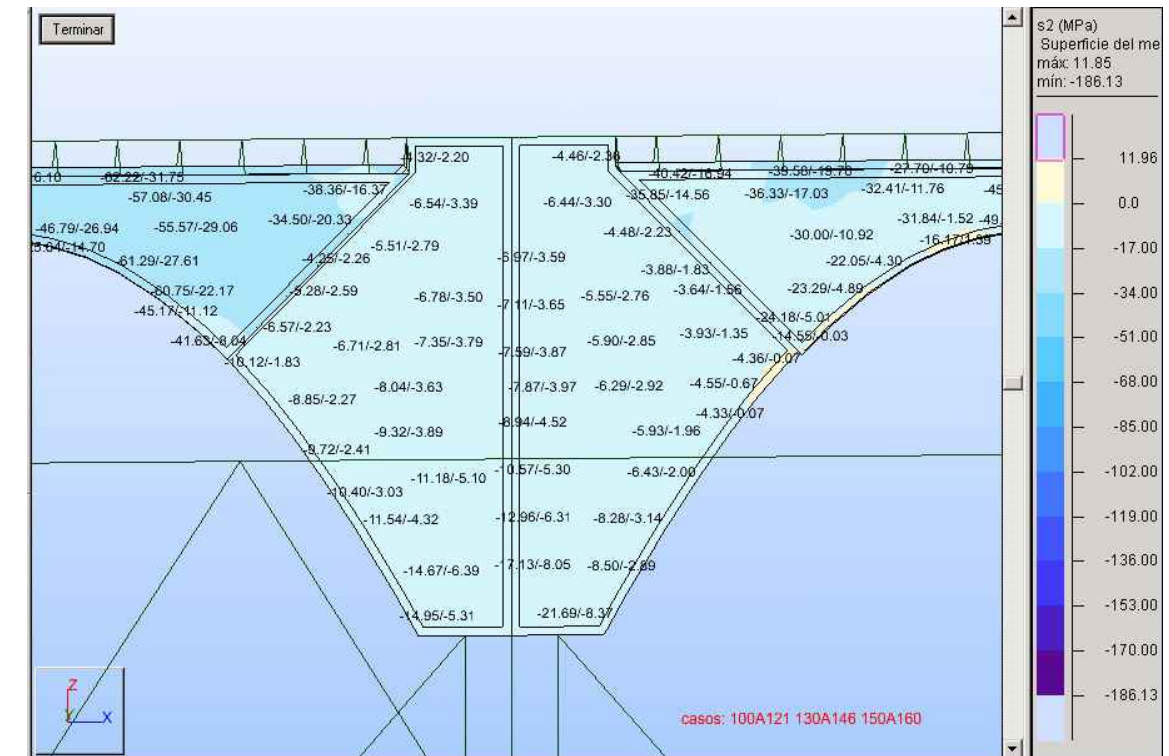
Comprobación a fisuración por compresión de los módulos prefabricados



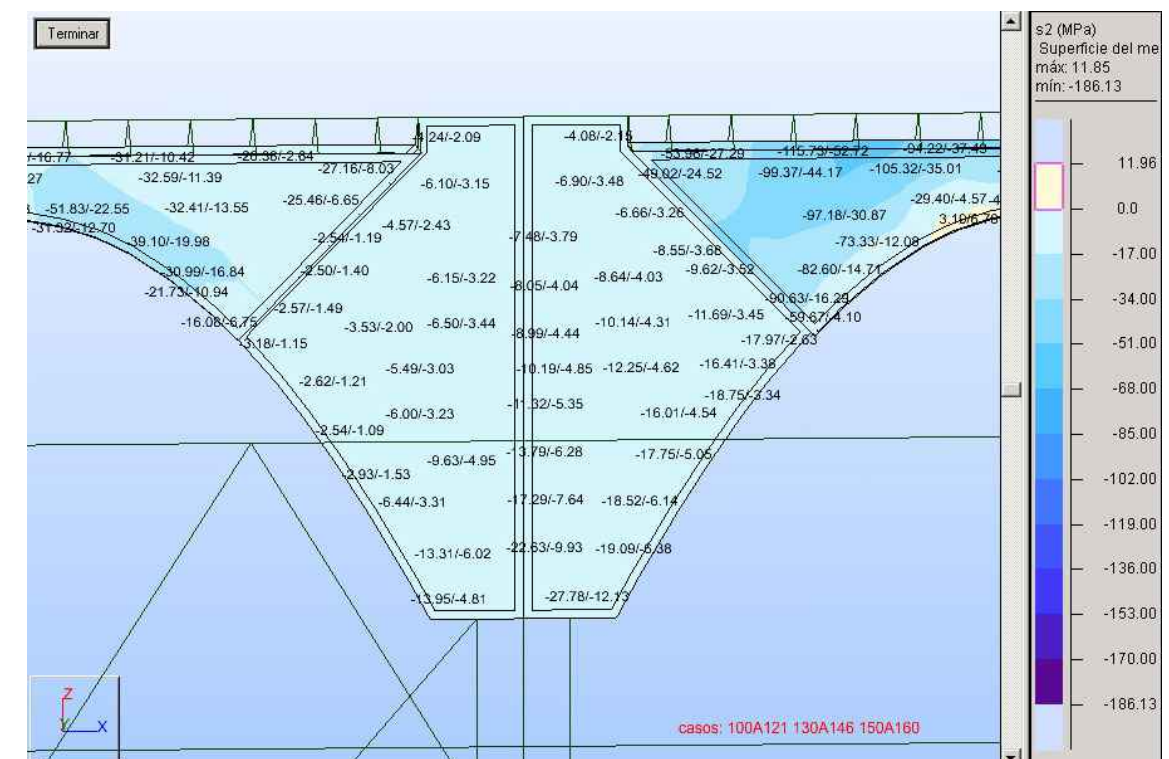
MÓDULO 1 (Estribo 1)



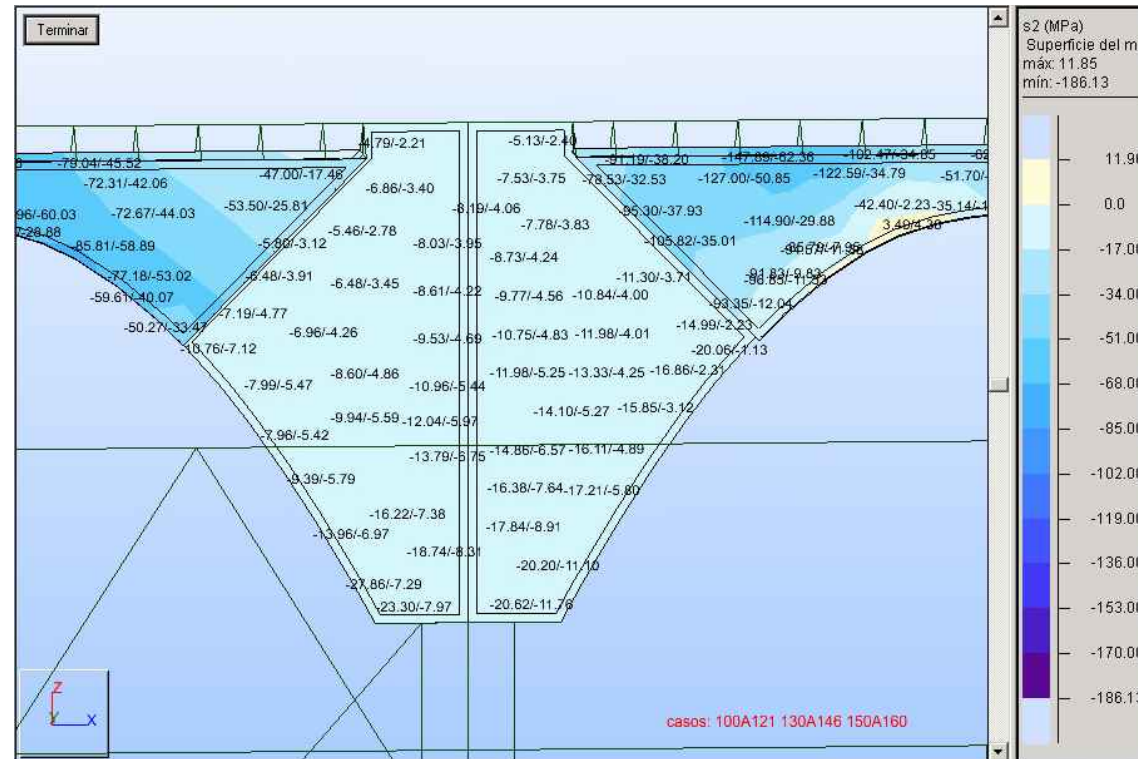
MÓDULO 2



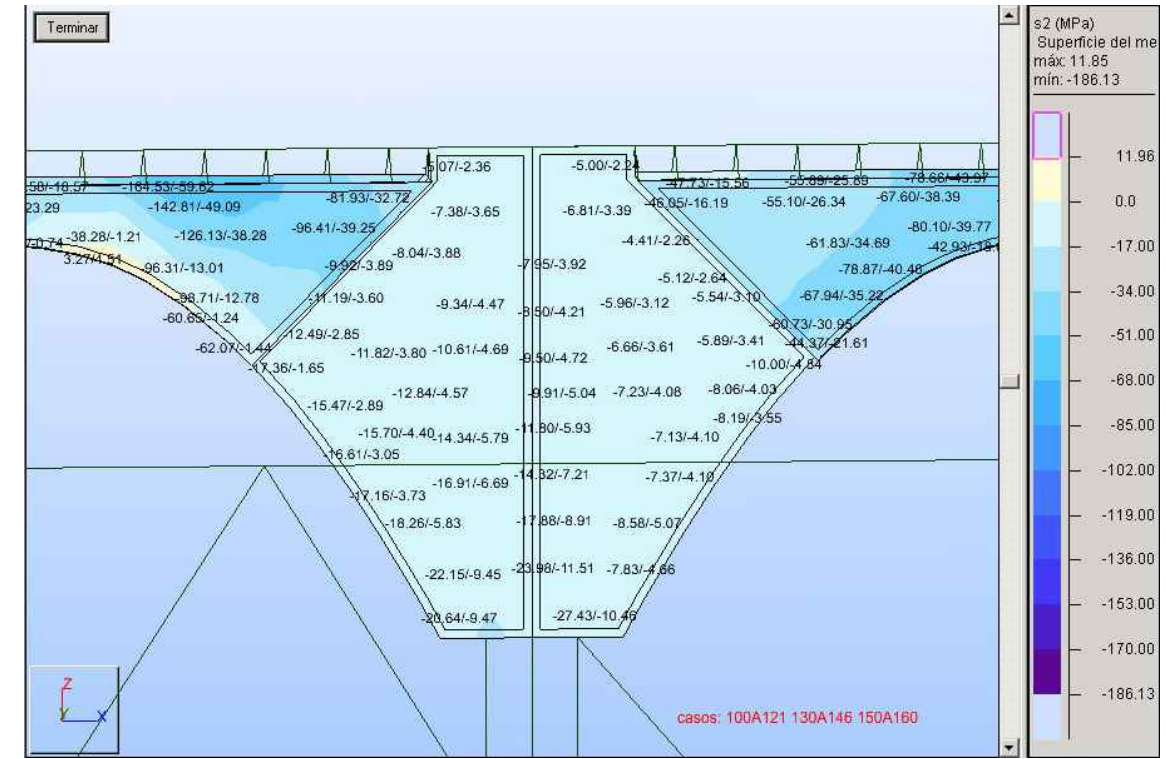
MÓDULO 3



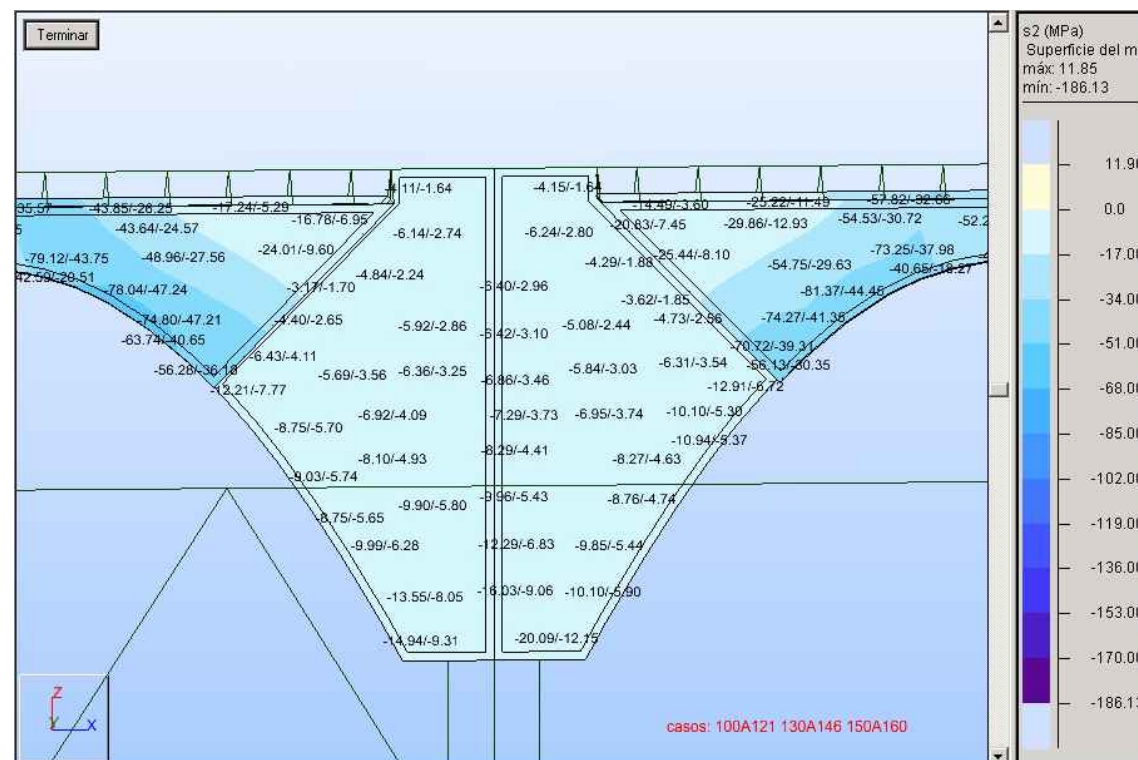
MÓDULO 4



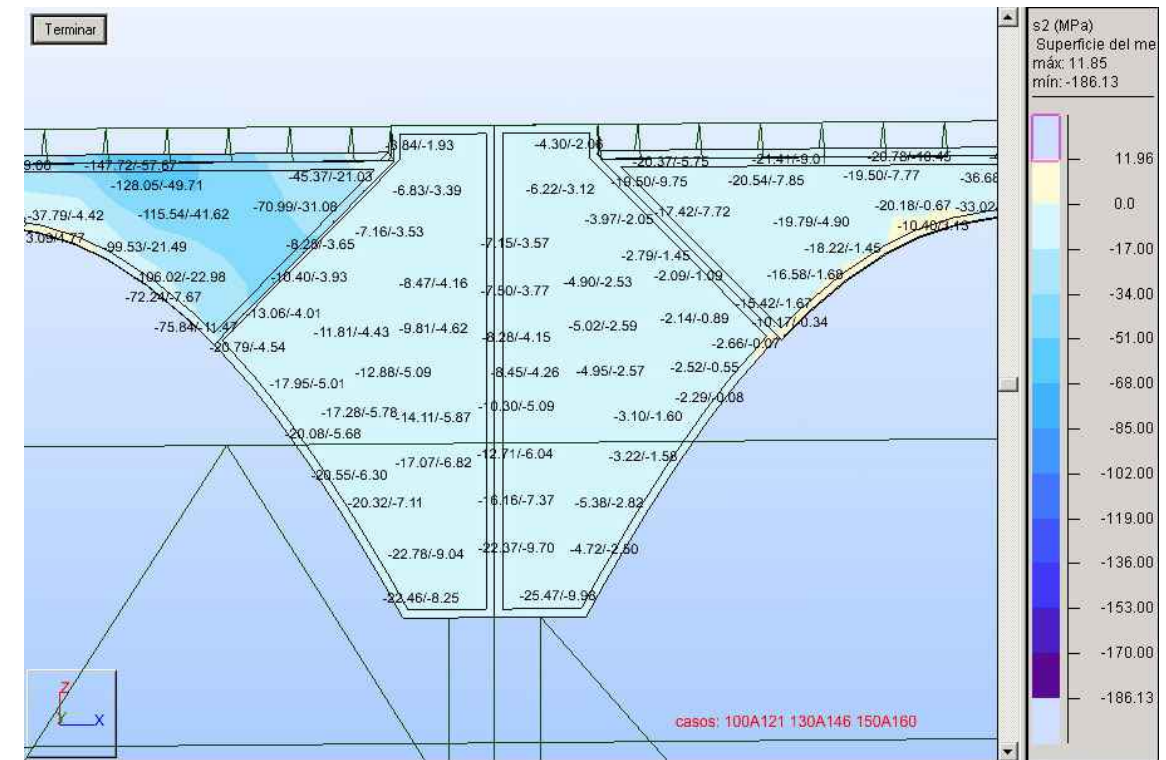
MÓDULO 5



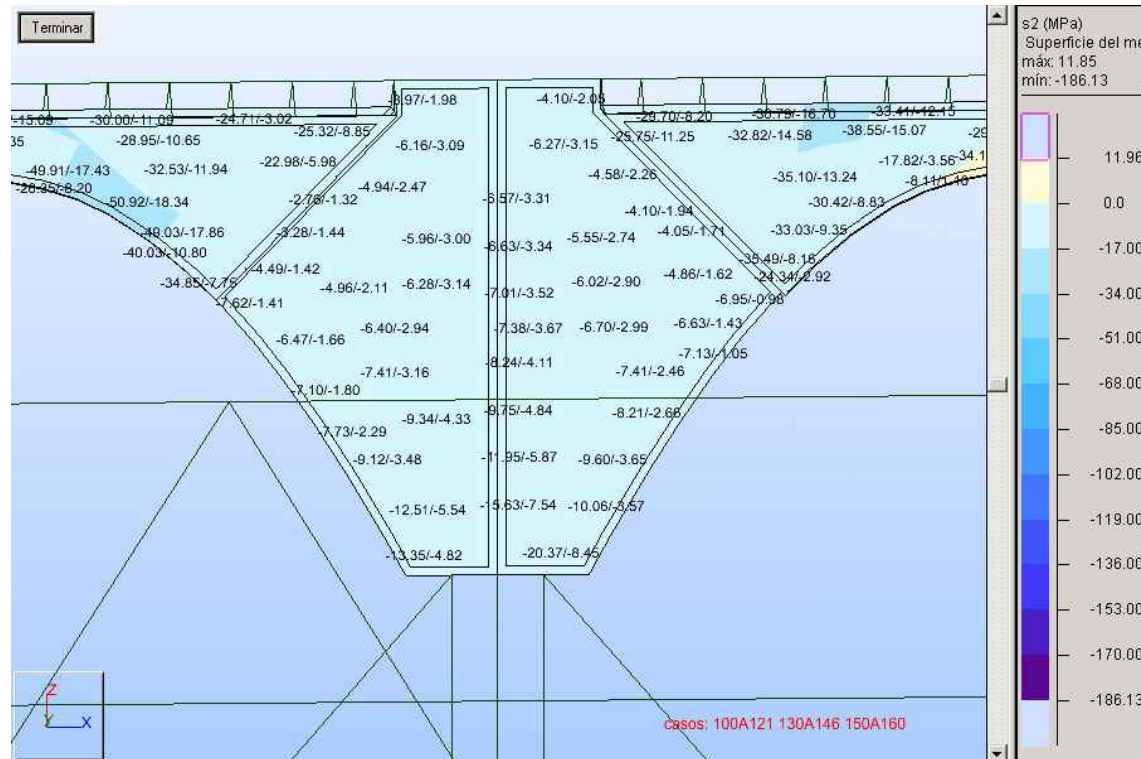
MÓDULO 7



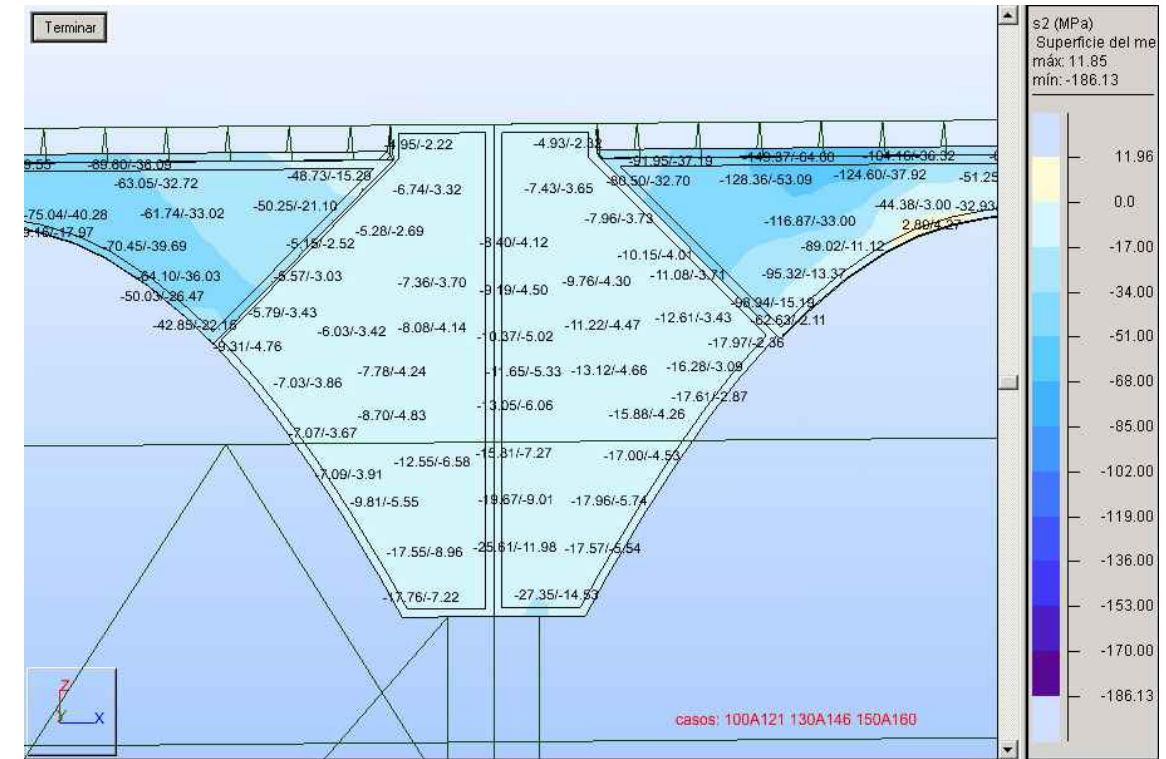
MÓDULO 6 (Pila 1)



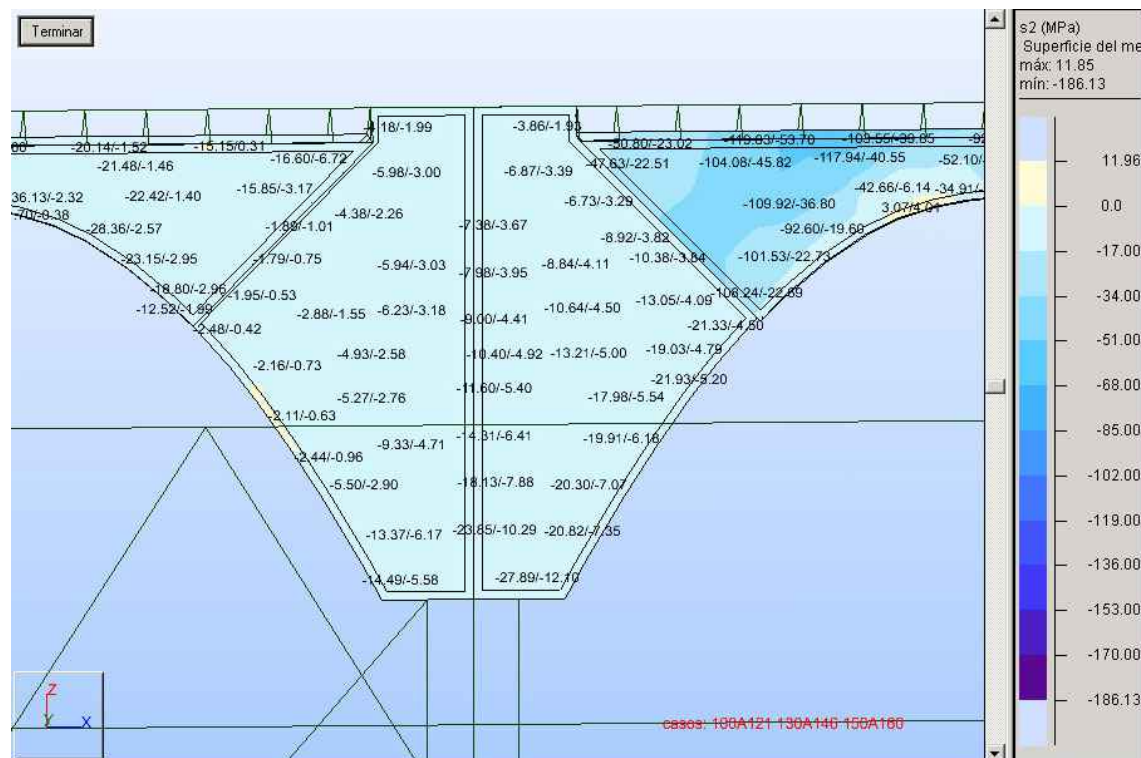
MÓDULO 8



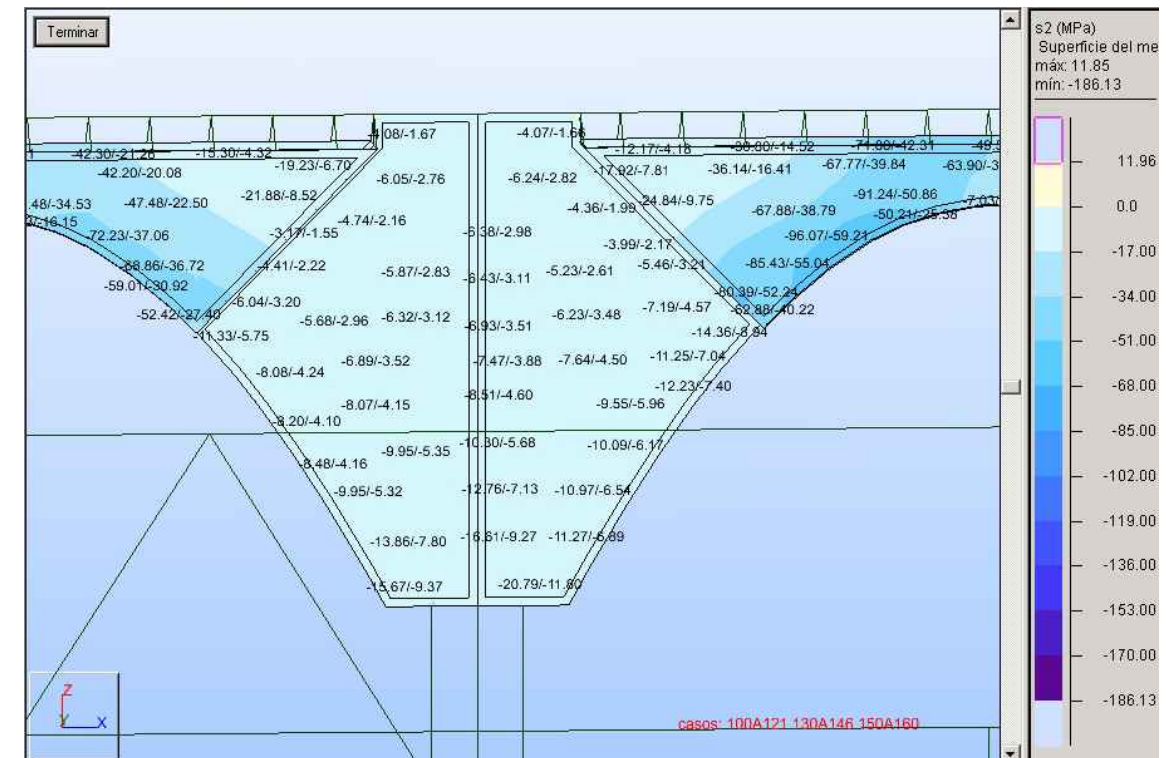
MÓDULO 9



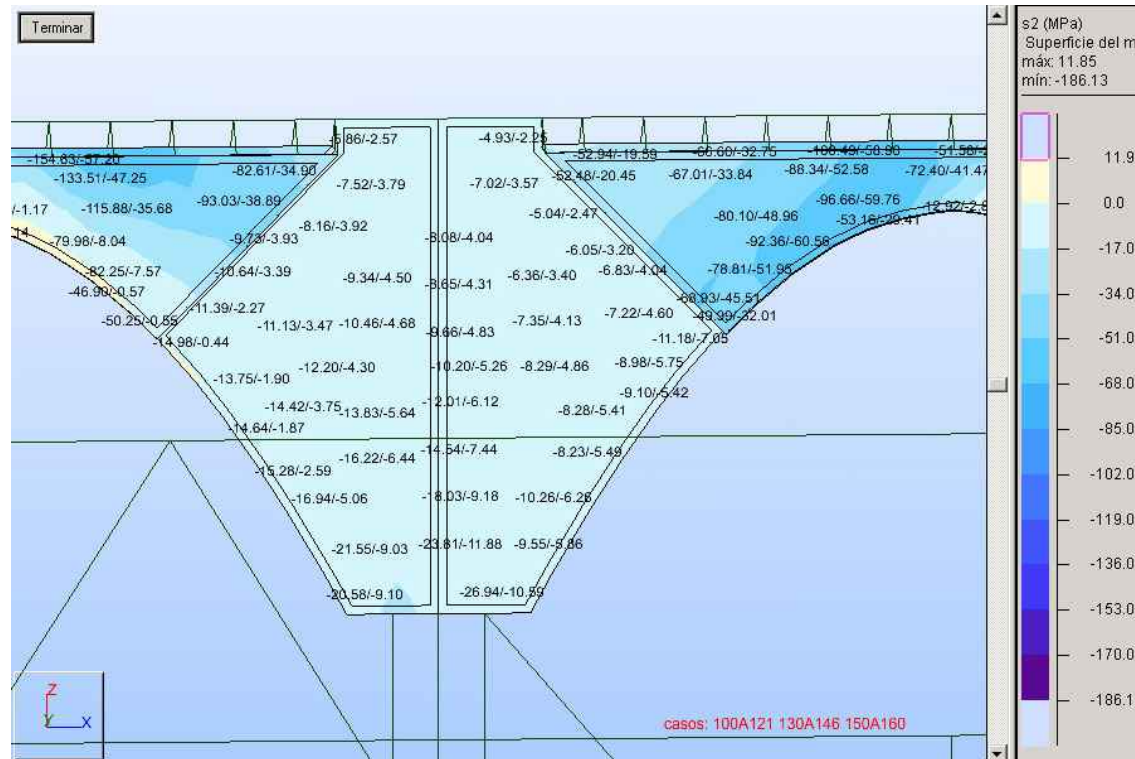
MÓDULO 11



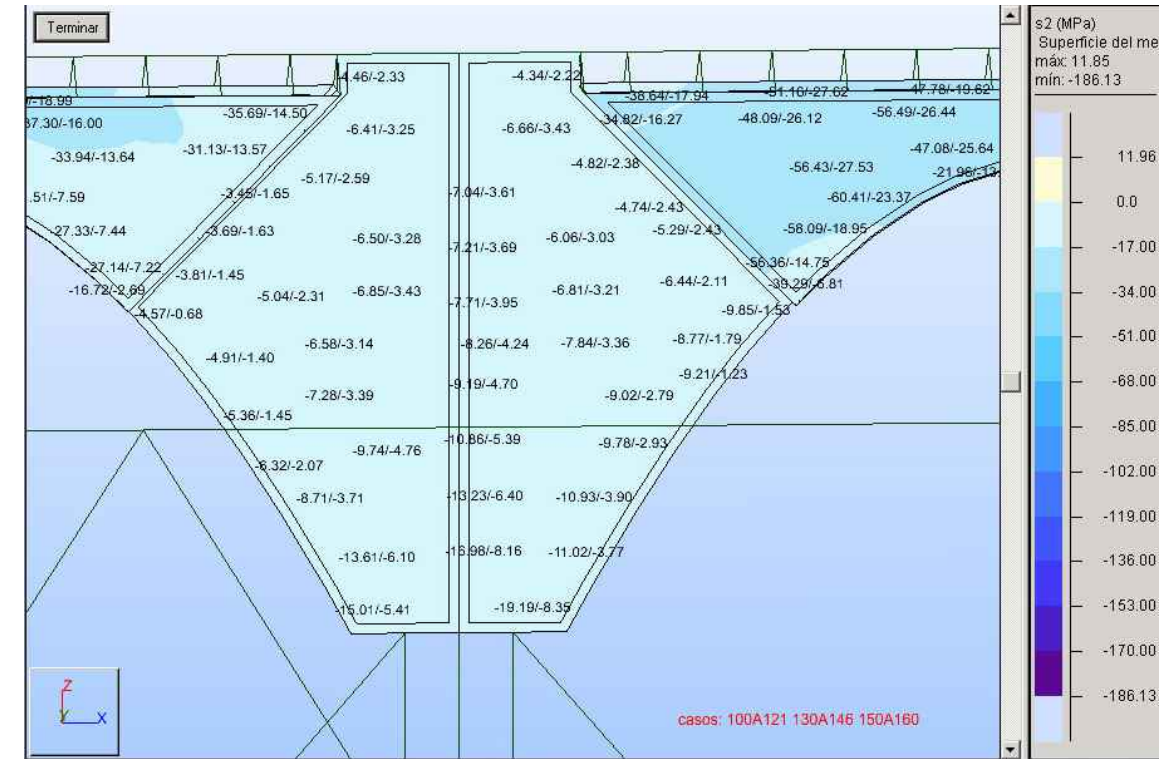
MÓDULO 10



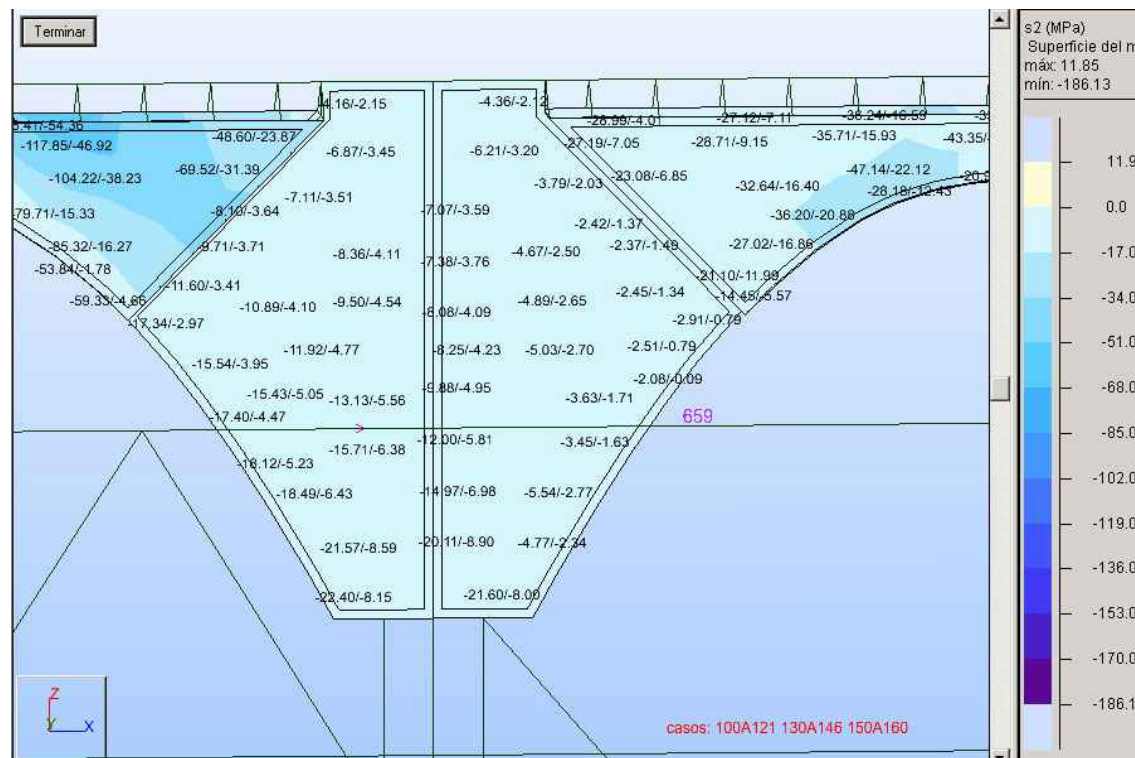
MÓDULO 12 (Pila 2)



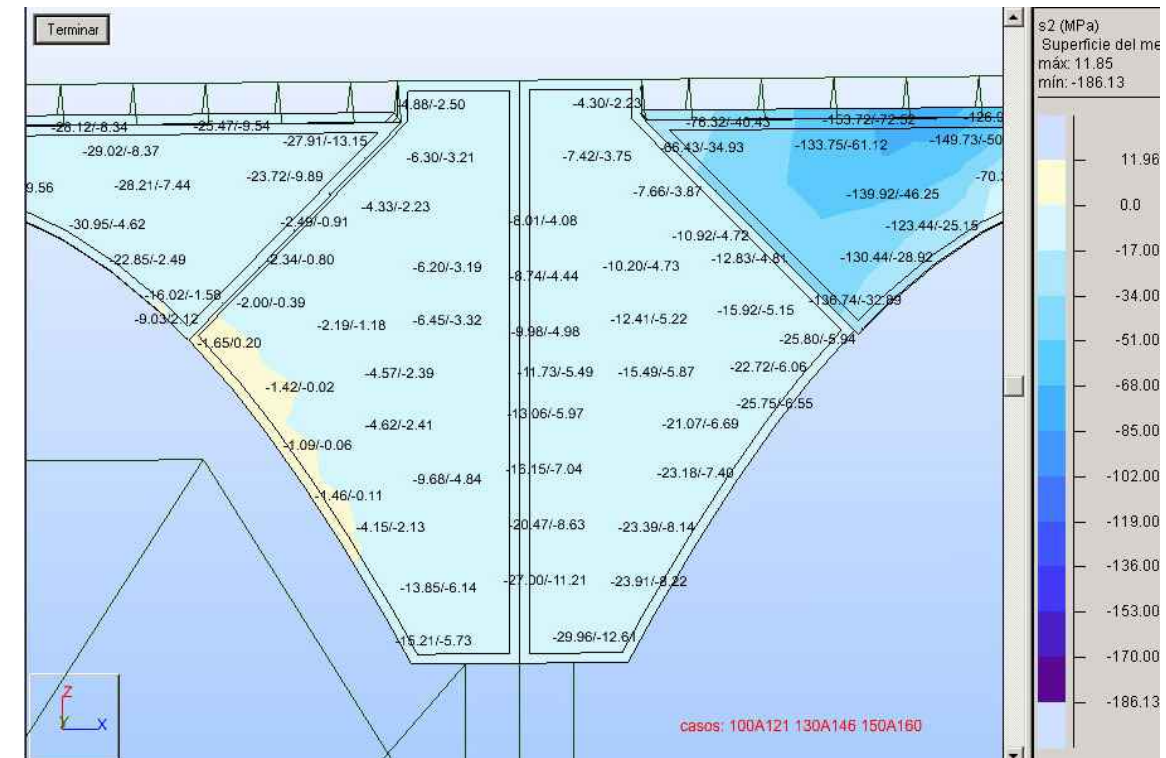
MÓDULO 13



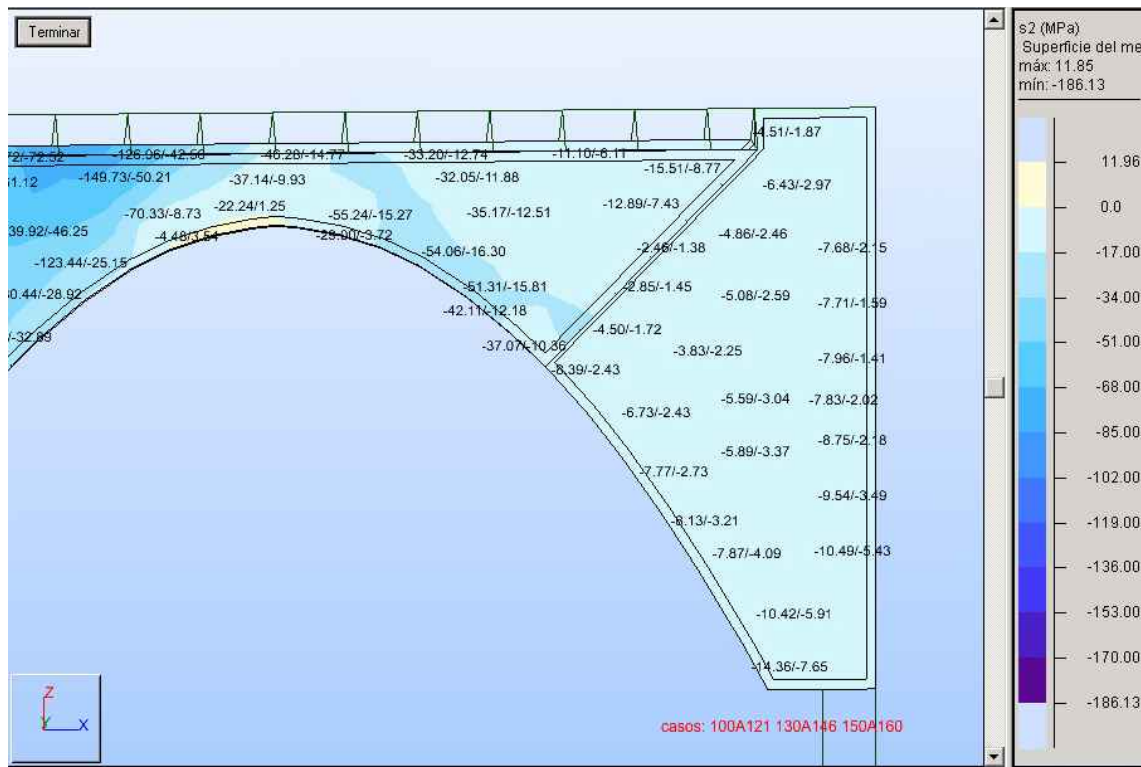
MÓDULO 15



MÓDULO 14



MÓDULO 16



MÓDULO 17 (Estribo 2)

5.3.5 CORDÓN SUPERIOR

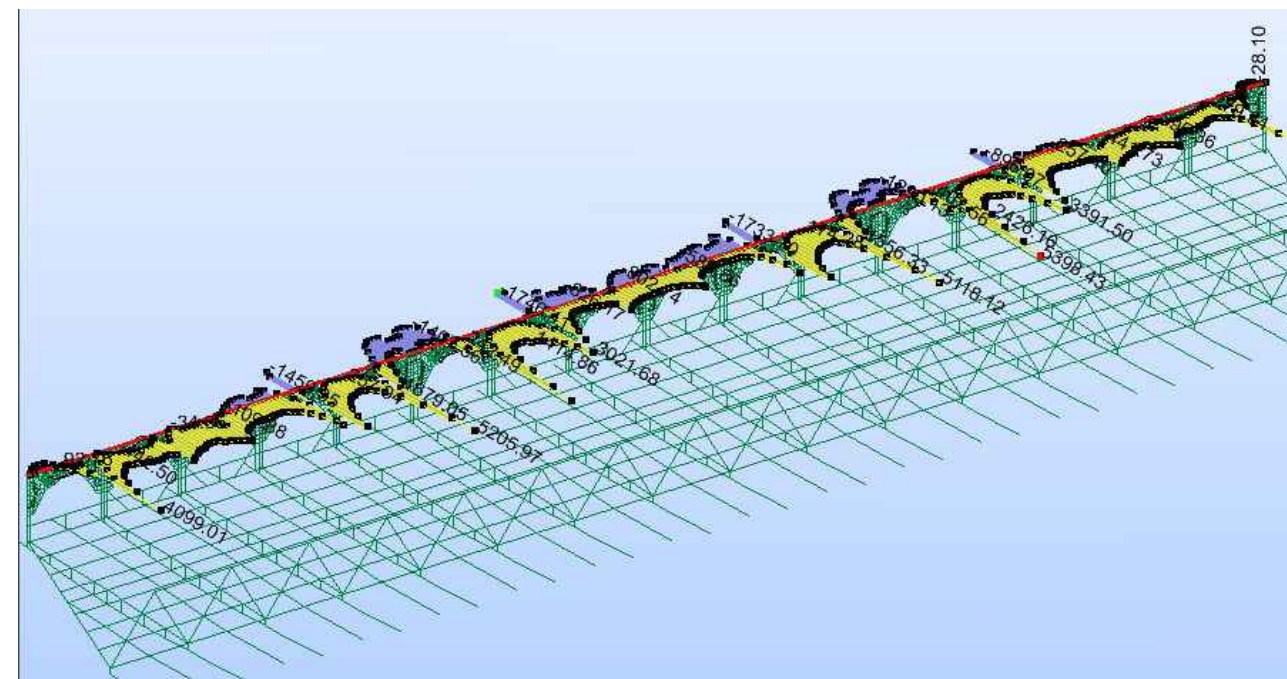
El cordón superior de la viga claustro tiene un comportamiento análogo al de un cordón superior de una viga en celosía, cosa lógica por otra parte, ya que el comportamiento de la viga claustro es asimilable al de una viga warren. Es decir, en centros de vano y sobre apoyo está sometido a compresión, mientras que sobre pila está traccionado, razón por la cual se han dispuesto dos familias de dos barras de pretensado Ø26.5 mm de alto límite elástico de acero de calidad 85/105.

La primera de estas familias pretensa el cordón superior del módulo colocado sobre pila, mientras que la segunda familia pretensa igualmente el módulo sobre pila y los anexos a éste situados a cada lado.

El cordón superior se completa con armadura pasiva, disponiendo barras longitudinales Ø16 en la zona sometida a esfuerzos de tracción y barras de Ø12 en las zonas comprimidas como armadura de piel para evitar la fisuración por retracción y efectos térmicos. Además de la armadura longitudinal se introducen cercos de Ø12 como armadura de piel, completándose la ferralla del cordón con cercos Ø10 en las zonas de anclaje de las barras pretensadas para coser las tracciones que se producen en el hormigón al introducir una carga concentrada.

Para evitar fisuraciones tras las placas de anclaje de las barras, las cuales tienen dimensiones de 110x110x40, se procede al hormigonado del módulo de pila, en el cual se dejan imbuidas las vainas de las barras de la familia 2 y se tesa la familia 1 a los tres días del hormigonado, siempre y cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia adecuada. Posteriormente se hormigonan y tesan los dos módulos anejos al módulo de pila, para finalmente ferrallar y hormigonar el resto del cordón. Siguiendo este procedimiento nos aseguramos la ausencia de fisuras tras las cabezas de anclaje.

Seguidamente se muestran las envolventes de los esfuerzos axiales a los que se encuentra sometido el cordón superior e la viga claustro.



Envolvente de axiles en el cordón superior de la viga claustro [kN]

5.4 TRAVIESAS

5.4.1 INTRODUCCIÓN

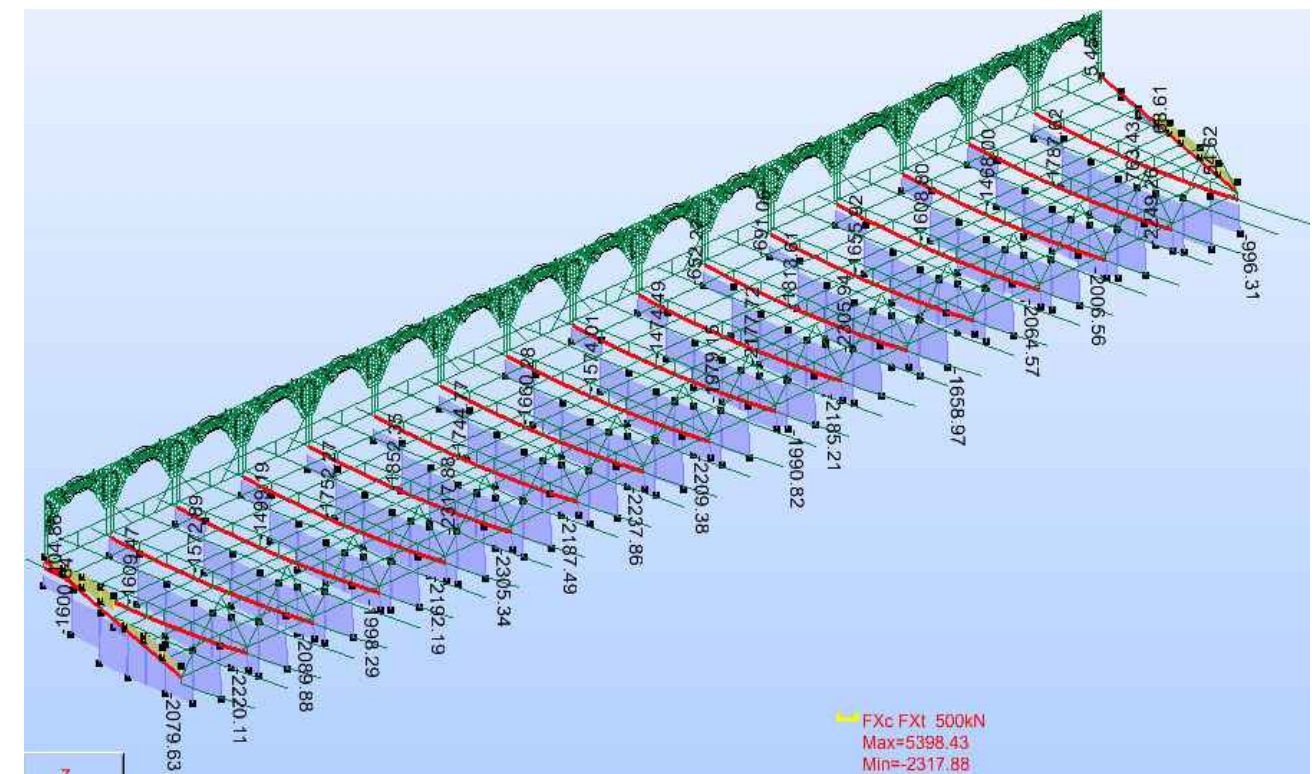
En este apartado se procede a la comprobación de las traviesas que conectan los cajones inferiores de la viga claustro y de la viga Warren, traviesas que además de su propio peso soportan directamente el peso de la losa de tablero, las cargas permanentes y las sobrecargas que actúan sobre la anteriormente citada losa de tablero; siendo la finalidad de estas traviesas el llevar la carga a las dos vigas longitudinales laterales, es decir a las vigas warren y claustro. Las traviesas, al igual que el resto de la estructura metálica del puente, están proyectadas en acero estructural S-355, esto es con una resistencia característica de 355 N/mm^2 . Las comprobaciones se realizan tanto en tensiones como en deformaciones.

En las comprobaciones tensionales, como todas las combinaciones de cargas se han realizado en servicio, se considera que la tensión límite a admitir en el acero es de 215.2 N/mm^2 lo que implica la utilización de un coeficiente de seguridad de 1.1 por el material y un coeficiente complementario de 1.5 que compensa el no haber mayorado las cargas.

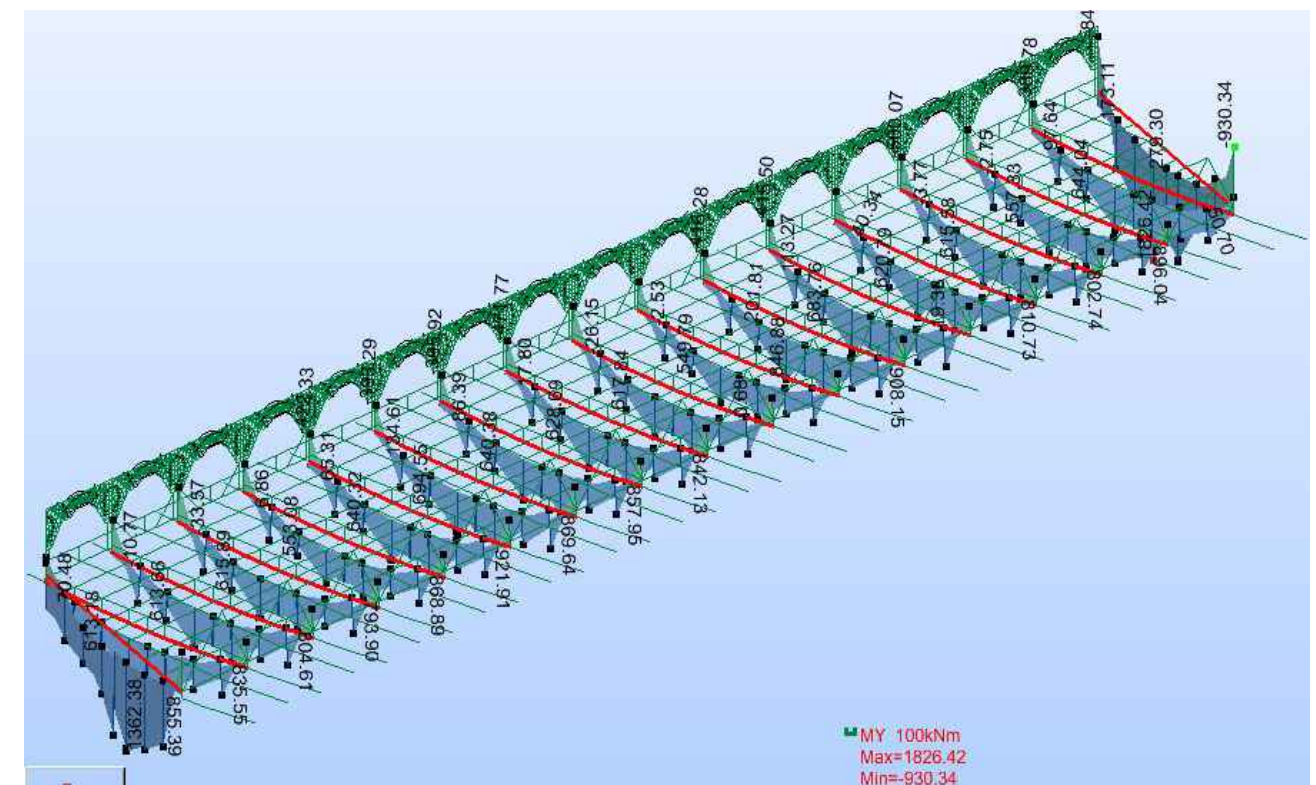
Respecto al criterio de signos empleado en los resultados, en axiles y tensiones, el signo positivo indica compresiones, mientras que el negativo hace referencia a las tracciones.

5.4.2 TRAVIESAS (ELS)

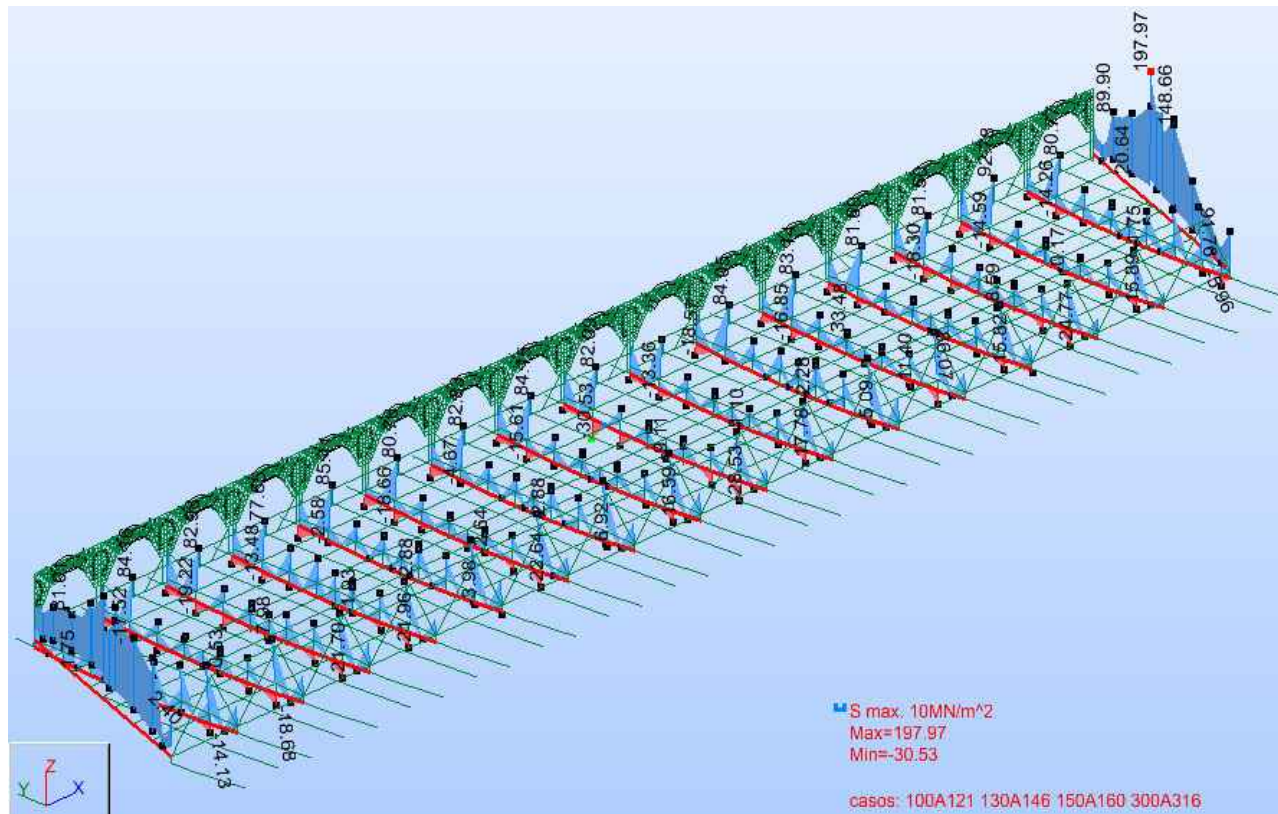
En los resultados de esfuerzos mostrados a continuación, aparecen axiles como consecuencia de la modelización del tablero en losa y traviesa, axiles que no existían en el proceso de montaje. Estos axiles, de tracción, vienen a confirmar el comportamiento del tablero, donde las traviesas trabajan a tracción y la losa superior, transversalmente, a compresión.



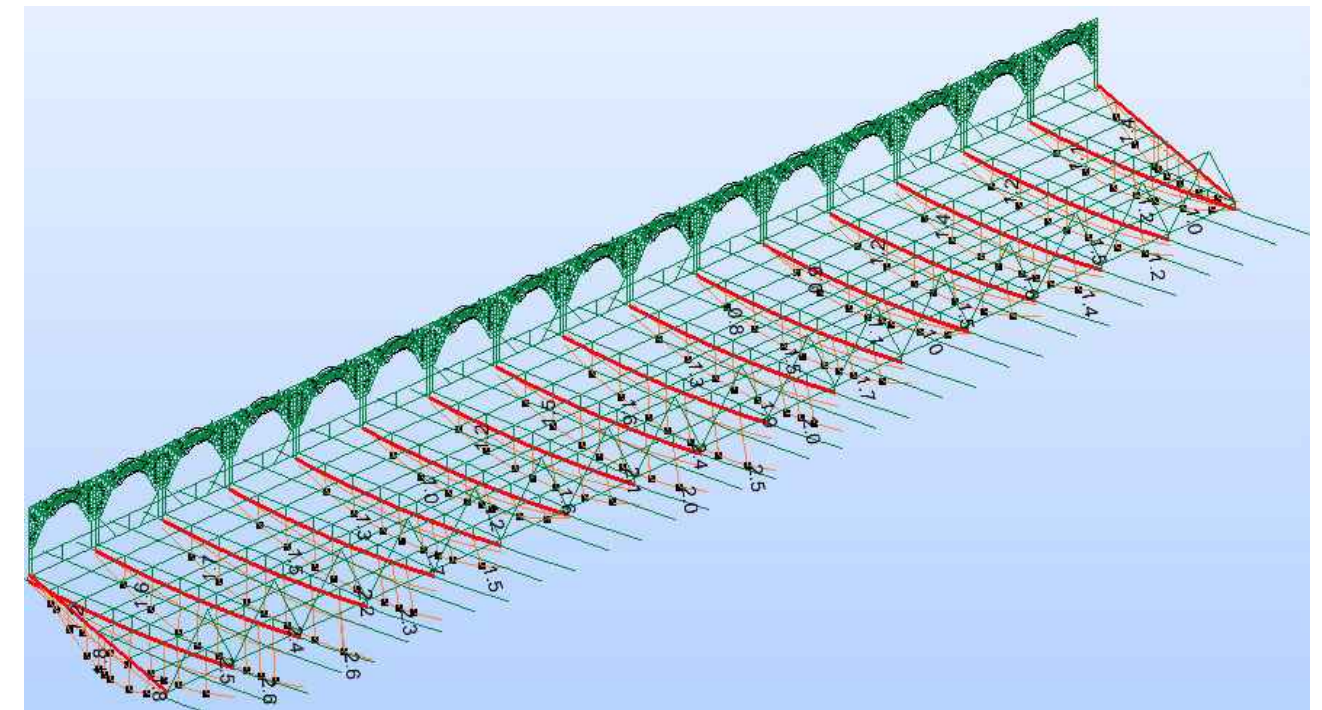
Envoltura de axiles en traviesas [kN].



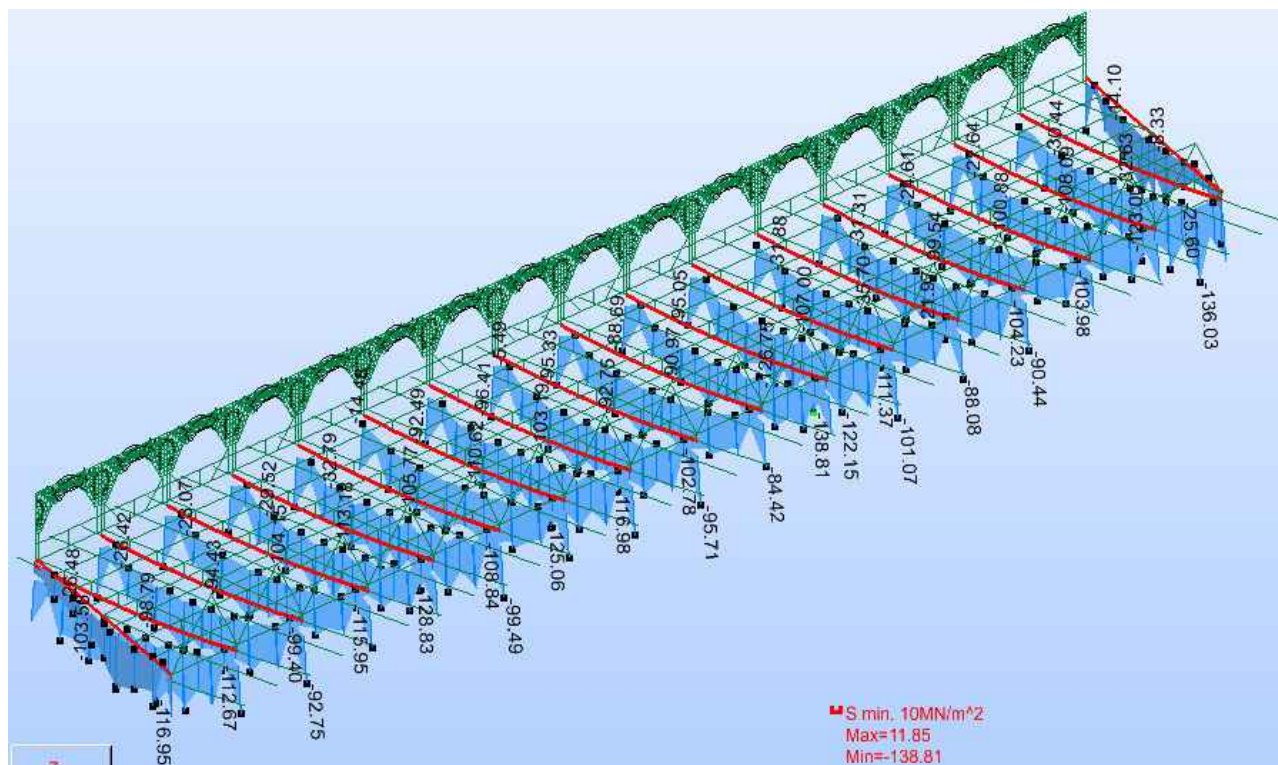
Envoltura de flectores en traviesas [kN·m].



Envolvente de tensiones máximas en traviesas [N/mm²]



Envolvente de deformaciones en traviesas [cm]



Envolvente de tensiones mínimas en traviesas [N/mm²]

5.5 VOLADIZOS DE ACERAS

5.5.1 INTRODUCCIÓN

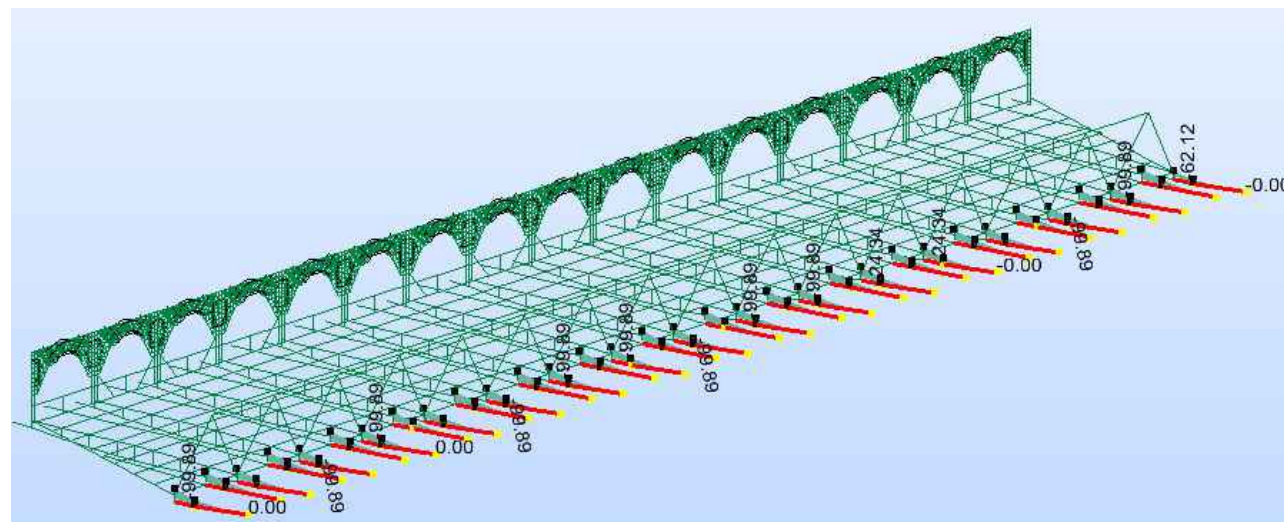
En este apartado se procede a la comprobación de los voladizos de acera exteriores a la viga claustro y a la viga Warren, voladizos que además de su propio peso soportan las cargas permanentes del pavimento y de las sobrecargas de uso. Los voladizos, al igual que el resto de la estructura metálica del puente, están proyectados en acero estructural S-355, esto es con una resistencia característica de 355 N/mm^2 . Las comprobaciones se realizan tanto en tensiones como en deformaciones.

En las comprobaciones tensionales, como todas las combinaciones de cargas se han realizado en servicio, se considera que la tensión límite a admitir en el acero es de 215.2 N/mm^2 lo que implica la utilización de un coeficiente de seguridad de 1.1 por el material y un coeficiente complementario de 1.5 que compensa el no haber mayorado las cargas.

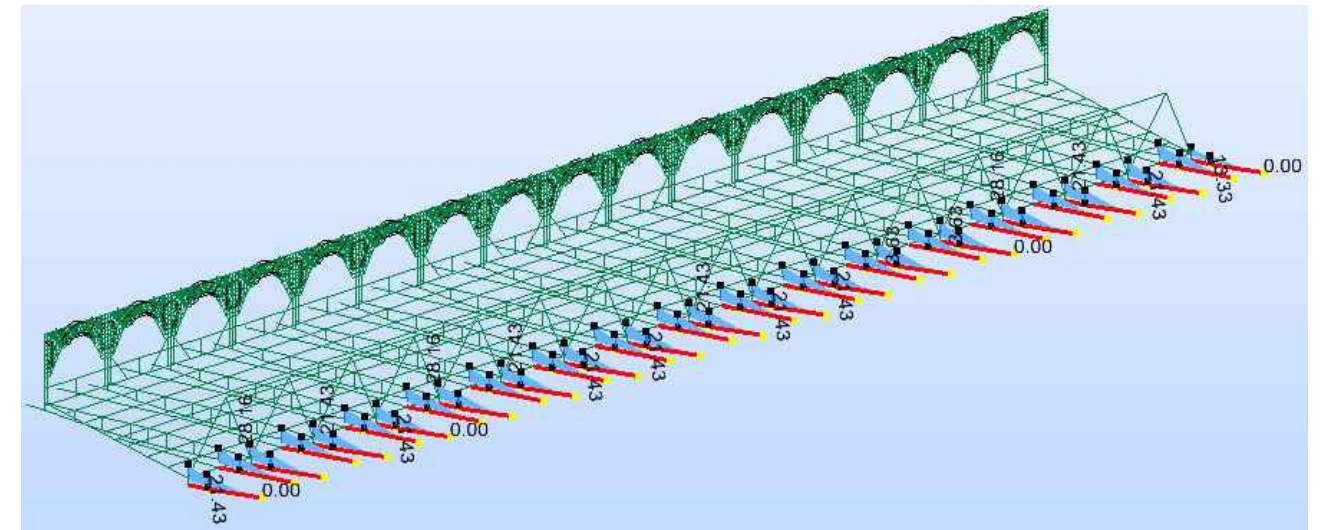
El criterio de signos empleado es el mismo que en el resto de los elementos.

5.5.2 VOLADIZOS DE ACERAS PEATONALES (ELS)

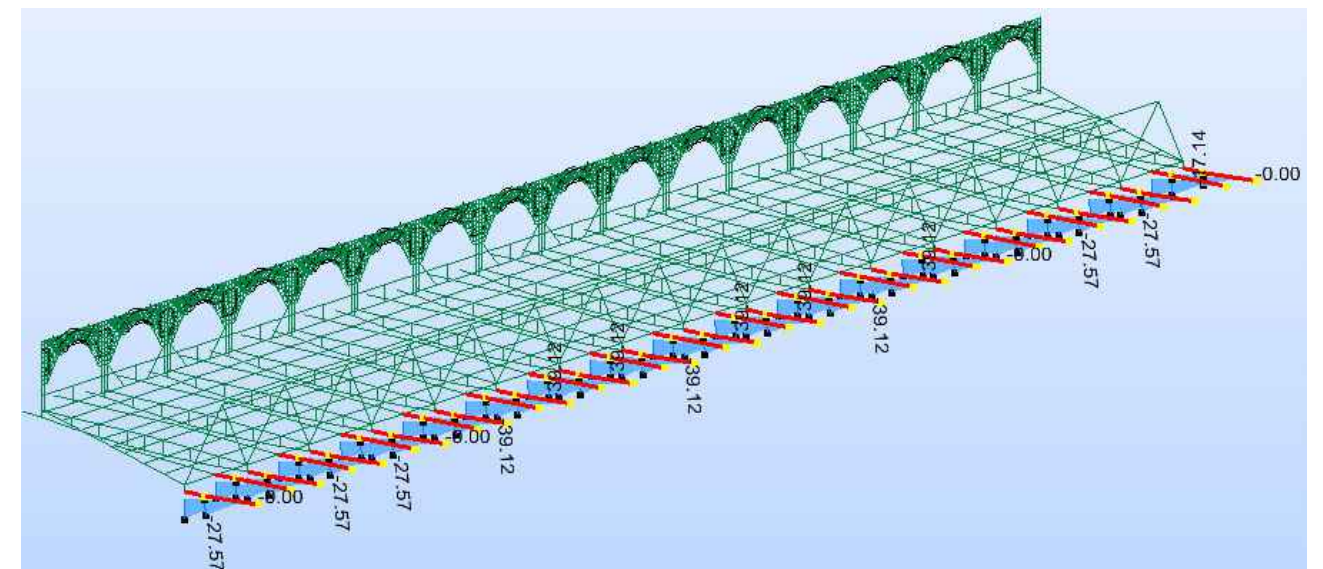
Estos elementos están dentro de los límites establecidos en los criterios de proyecto.



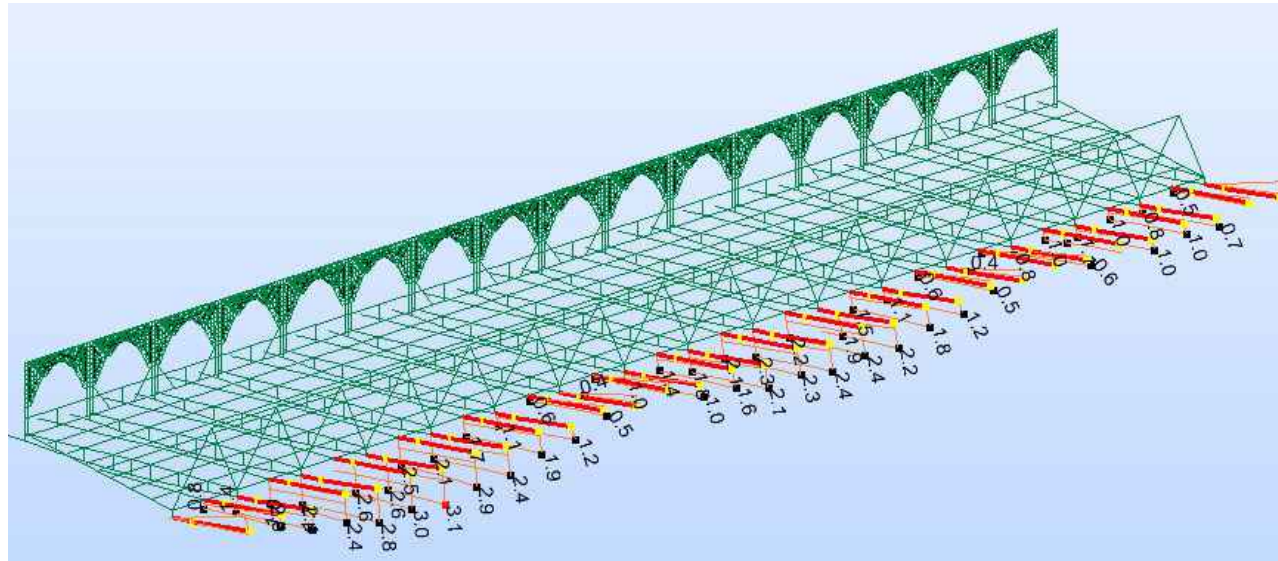
Envolvente de flectores en voladizos de acera [kN·m]



Envolvente de tensiones máximas en voladizos de acera [N/mm^2]



Envolvente de tensiones mínimas en voladizos de acera [N/mm^2]

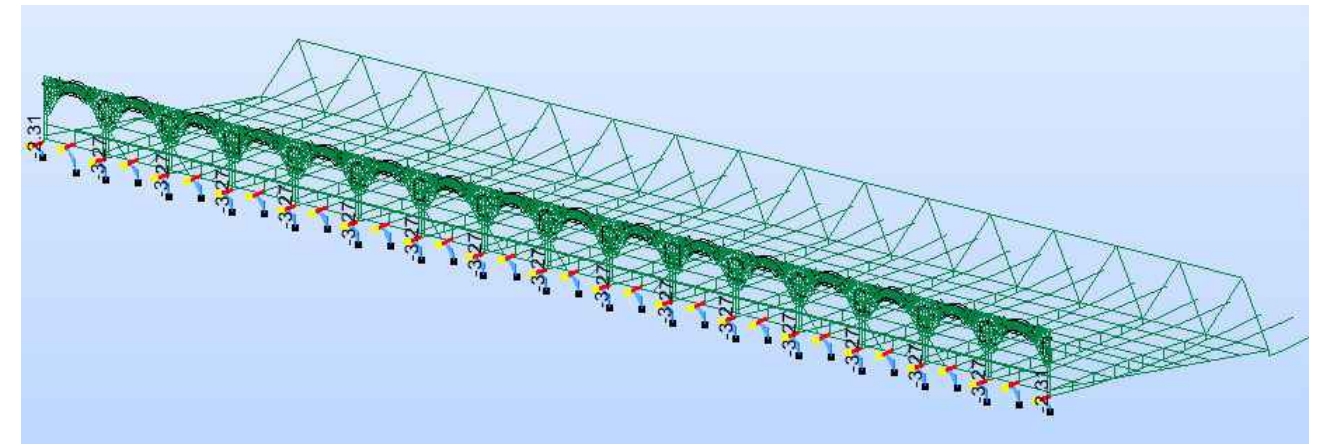


Envolvente de deformaciones en voladizos de acera [cm]

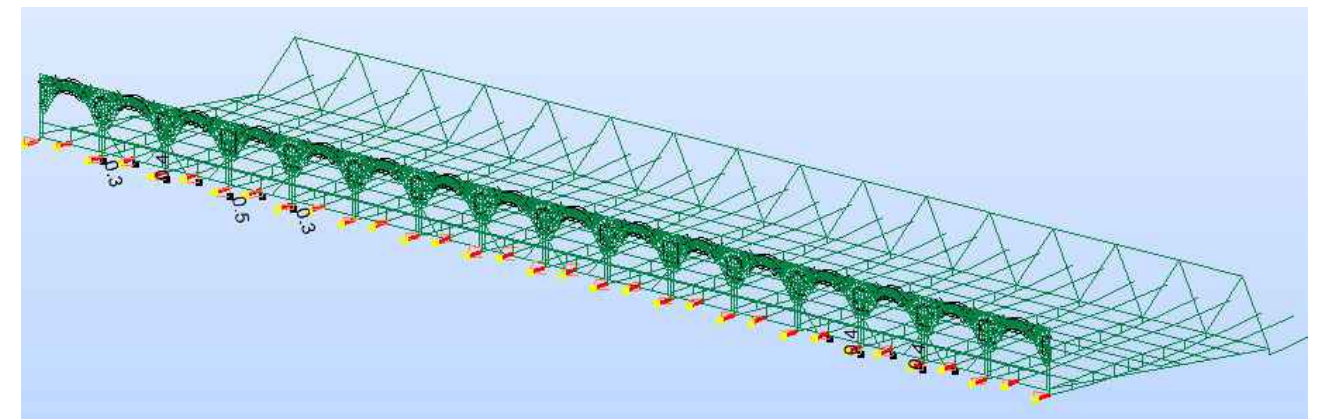
Los valores reales de las flechas en los extremos de voladizos serán menores que las obtenidas en el modelo de cálculo, ya que en éste no se han considerado los perfiles UPN que arriostran los voladizos y consiguen un cierto reparto transversal de las cargas actuantes en dicho voladizo.

5.5.3 VOLADIZOS DE ACERAS DE SERVICIO (ELS)

Durante la vida útil de la estructura, los voladizos de servicio soportarán un incremento de carga relativamente bajo respecto al considerado en la fase de montaje, ya que allí se tuvieron en cuenta las conducciones de abastecimiento. Aún así, se han cargado con una sobrecarga uniformemente repartida de 4.0 kN/m^2 , tal y como prescribe la IAP-98.



Envolvente de tensiones mínimas en voladizos de acera de servicio [N/mm^2]



Envolvente de deformaciones en voladizo de acera de servicio [cm]

5.6 LOSA DE TABLERO

5.6.1 INTRODUCCIÓN

La losa de tablero es el último elemento resistente en introducirse en el puente, y está constituida por prelosas de 4.75 m de longitud y 2.19 de anchura, con un canto de 15 cm que apoyan entre las traviesas de unión de las vigas longitudinales, sobre las que se hormigonan in situ 10 cm más, para tener un espesor total de losa de 25 cm.

Las prelosas únicamente se colocan entre las traviesas rectas, construyéndose una losa in situ entre los diafragmas de estribo y las traviesas extremas.

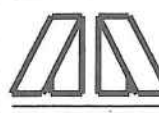
Se aborda por tanto el cálculo del tablero, primero desde el punto de vista de la prelosa, como elemento biapoyado sobre el cual actúa, además de su propio peso, el hormigón vertido in situ, el cual no tiene capacidad resistente y una sobrecarga de construcción de 1 kN/m².

Posteriormente se procede a la exposición de los esfuerzos actuantes en la losa durante la fase de servicio del puente, esfuerzos que servirán para dimensionar la armadura de refuerzo de las prelosas, las cuales dan continuidad a toda la losa de tablero.

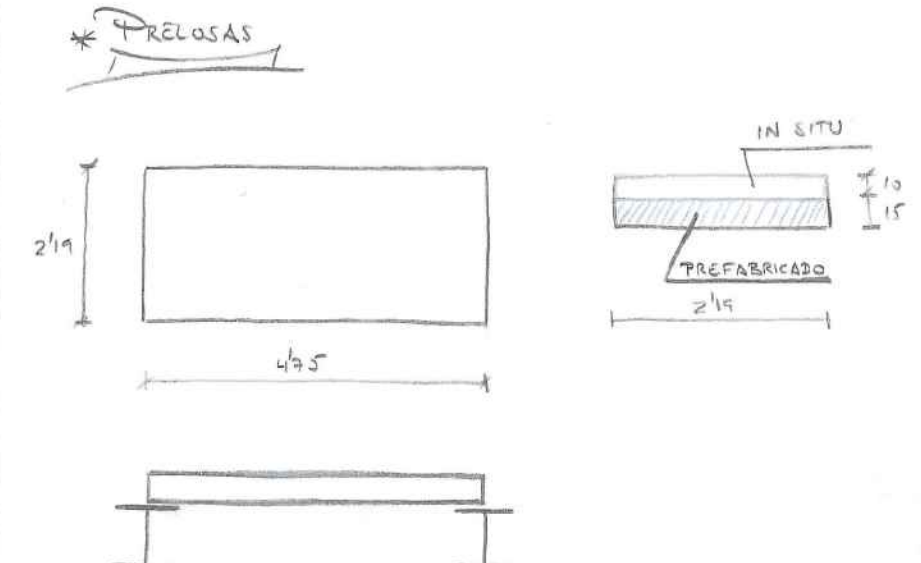
5.6.2 PRELOSAS (ELU, ELS)

Se procede a continuación a exponer los cálculos efectuados para dimensionar la armadura necesaria en las prelosas.

Además, se calcula también la armadura de cortante necesaria en la situación de losa completa, esto es, cuando el hormigón in situ trabaja conjuntamente con la prelosa para resistir las cargas.

 Arenas & Asociados Ingeniería de Diseño www.arenasing.com	REF: 1099 C/TE SAN SEBASTIÁN	FECHA: 17-12-05
	DIMENSIONAMIENTO. LOSA DE TABLERO	
CAP.: CÁLCULO HOJA: 1		

*** PRELOSAS**



Acciones:

$$q_{pp} = 2.19 \text{ m} \times 0.15 \text{ m} \times 250 \text{ kN/m}^3 = 8.21 \text{ kN/m}$$

$$q_{cp} = 2.19 \times 0.10 \times 250 \text{ kN/m}^3 = 5.475 \text{ kN/m}$$

$$q_{scu} = 1.0 \text{ kN/m}^2 \times 2.19 \text{ m} = 2.19 \text{ kN/m}$$

DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN (ELU)

$$M_{Ed} = 1.35 \times (q_{pp} + q_{cp}) \times \frac{L^2}{8} + 1.5 \times q_{scu} \times \frac{L^2}{8}$$

$$= 1.35 \times (8.21 + 5.475) \times \frac{4.75^2}{8} + 1.5 \times 2.19 \times \frac{4.75^2}{8} = 61.4 \text{ kN.m}$$

Entrando en programa EHE con HA-40; 18φ16 (cane inferior)

$M_u = 121.1 \text{ kN.m} \rightarrow \underline{\underline{OK}}$

 Arenas & Asociados Ingeniería de Diseño www.arenasing.com	REF: 1069-6 PTE SAN SEBASTIÁN	FECHA: 17-12-05
	DIMENSIONAMIENTO "LOSA DE TABLERO"	
CAP: CÁLC. L HOJA: 2		

COMPROBACIÓN DE FISURACIÓN (ELS)

$M_k = 44'8 \text{ kN.m} \rightarrow w_k = 0'07 \text{ mm} < w_{máx} = 0'2 \text{ mm}$
Exposición IIIa

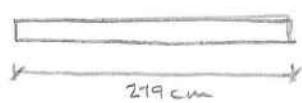
* DIMENSIONAMIENTO A CORTANTE (ELU)

+ FASE CONSTRUCCIÓN

$$V_d = 1'35 \times (g_{pp} + g_{cp}) \times \frac{L}{2} + 1'5 \times g_{scu} \times \frac{L}{2} =$$

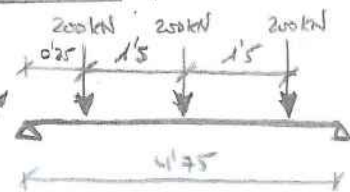
$$= 1'35 \times (8'21 + 5'475) \times \frac{4'75}{2} + 1'5 \times 2'19 \times \frac{4'75}{2} = 51'7 \text{ kN.}$$

Calculando la resistencia a cortante como pieza sin armadura de cortante en la sección de apoyo:



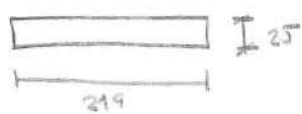
$V_u = 146'6 \text{ kN} > V_d \Rightarrow OK,$

+ SERVICIO (PRELOSA + HORMIGONADO "IN SITU")



+





 Arenas & Asociados Ingeniería de Diseño www.arenasing.com	REF: 1069-6 PTE SAN SEBASTIÁN	FECHA: 17-12-05
	DIMENSIONAMIENTO "LOSA DE TABLERO"	
CAP: CÁLC. L HOJA: 3		

$$g_{pp} = 0'25 \text{ m} \times 2'19 \text{ m} \times 25'0 \text{ kN/m}^3 = 13'69 \text{ kN/m}$$

$$g_{cp} = 0'08 \text{ m} \times 2'19 \text{ m} \times 24'0 \text{ kN/m}^3 = 4'20 \text{ kN/m}$$

$$g_{scu} = 4'0 \text{ kN/m}^2 \times 2'19 \text{ m} = 8'76 \text{ kN/m}$$

$$V_d = 1'35 \times (g_{pp} + g_{cp}) \times \frac{L}{2} + 1'5 \times (g_{scu} \times \frac{L}{2} + R_{v,u})$$

$$= 1'35 \times (13'69 + 4'20) \times \frac{4'75}{2} + 1'5 \times (8'76 \times \frac{4'75}{2} + 380) = 658'6 \text{ kN}$$

Comprobando si hace falta armadura de cortante:

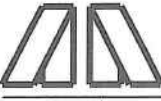
• Sin armadura de cortante: $\Rightarrow V_u = 343 \text{ kN}$; Hace falta armadura de cortante.
 $A_s (18 \phi 16)$

• Con armadura de cortante $\Rightarrow V_{cu} = 285'8 \text{ kN}$
 $V_{su} = V_d - V_{cu} = 315'6 \text{ kN.}$

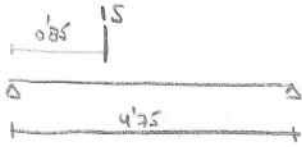
$A_{v, udc} = 46'6 \text{ cm}^2/\text{m}$

dispuesto: 5 filos de 8 c/8 p.p ($A_v = 48 \text{ cm}^2/\text{m}$)

En zona de apoyo,

 Arenas & Asociados Ingeniería de Diseño www.arenasing.com	REF: 1069-G' PRE SAN SEBASTIÁN	FECHA: 17-12-05
	DIMENSIONAMIENTO "LOSA DE TABLERO"	
CAP: Cálculo L HOJA: 4		

* Contante paralelo un eje del canal y los cercos de apoyo:


 $V_{d_{pp, p, sm}} = 57.8 \text{ kN}$
 $V_{carrro} = 380 \text{ kN} - 200 \text{ kN} = 180 \text{ kN}$

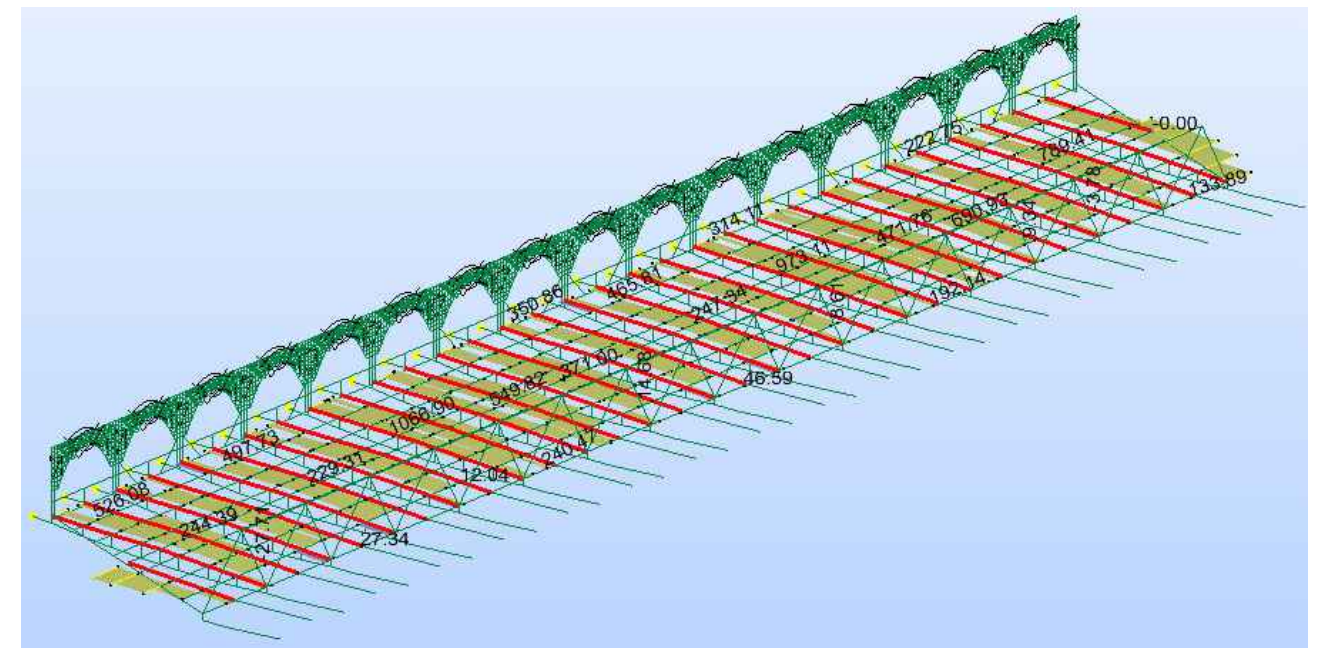
$V_d = 57.8 \text{ kN} + 1.5 \times 180 \text{ kN} = 327.8 \text{ kN} < V_{cu} = 343 \text{ kN}$
 $\rightarrow$ No es necesaria armadura de contante. $\rightarrow$ Se dispone $\phi 8 @ 30$

5.6.3 LOSA DE TABLERO (ELS)

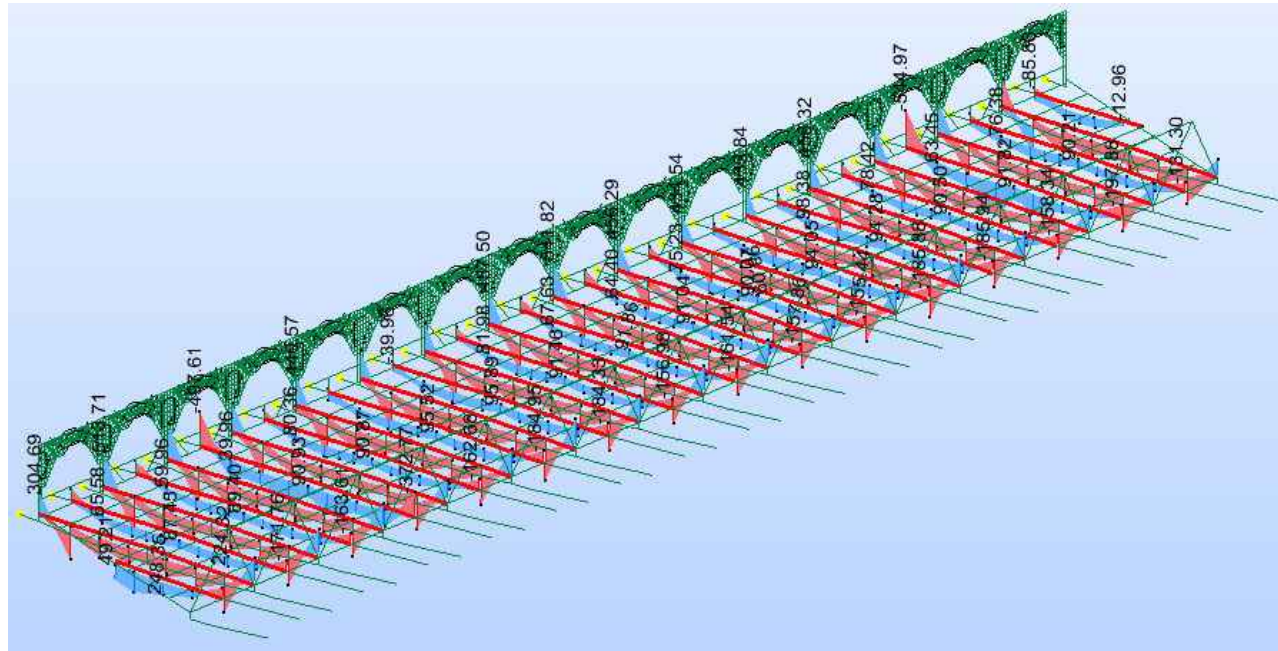
Se entiende en este caso por losa de tablero el trabajo conjunto de las prelasas con el hormigón in situ vertido para darlas continuidad.

Los esfuerzos que se exponen a continuación han sido utilizados, una vez mayorados con un coeficiente de seguridad de 1.5, para dimensionar la armadura a añadir a las prelasas.

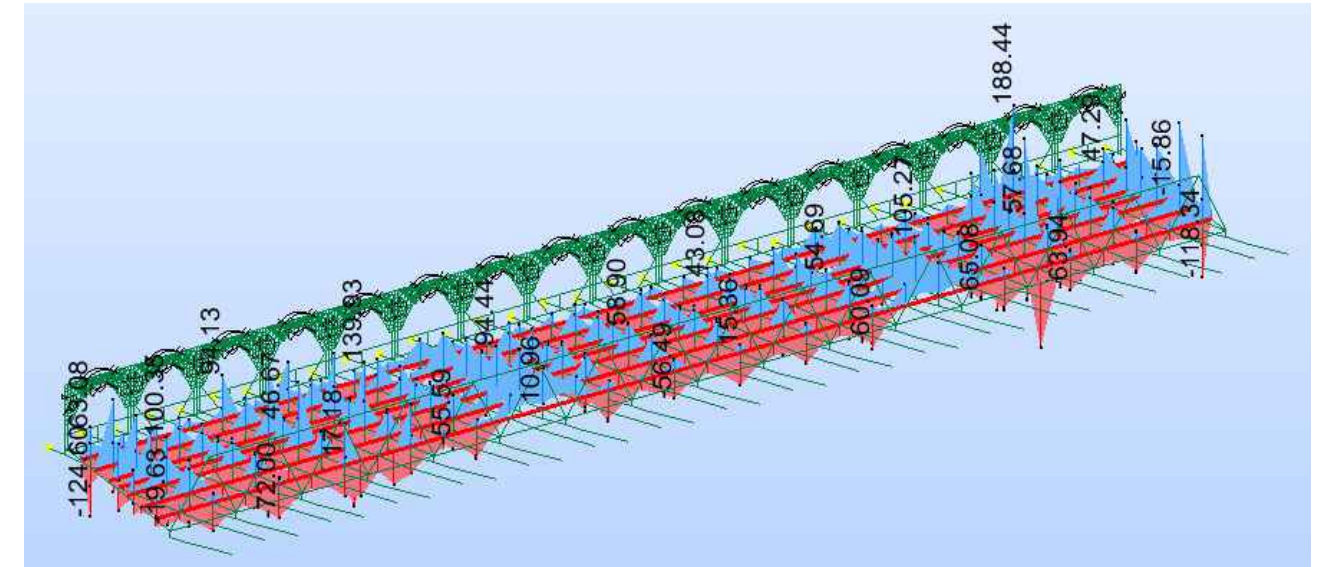
Longitudinalmente aparecen en la losa del tablero esfuerzos axiales de tracción en centros de vano y de compresión en zonas de pila, lo que indica que dicha losa de tablero colabora con los nervios inferiores de las vigas claustró y warren a resistir los esfuerzos debidos a las cargas actuantes sobre el puente.



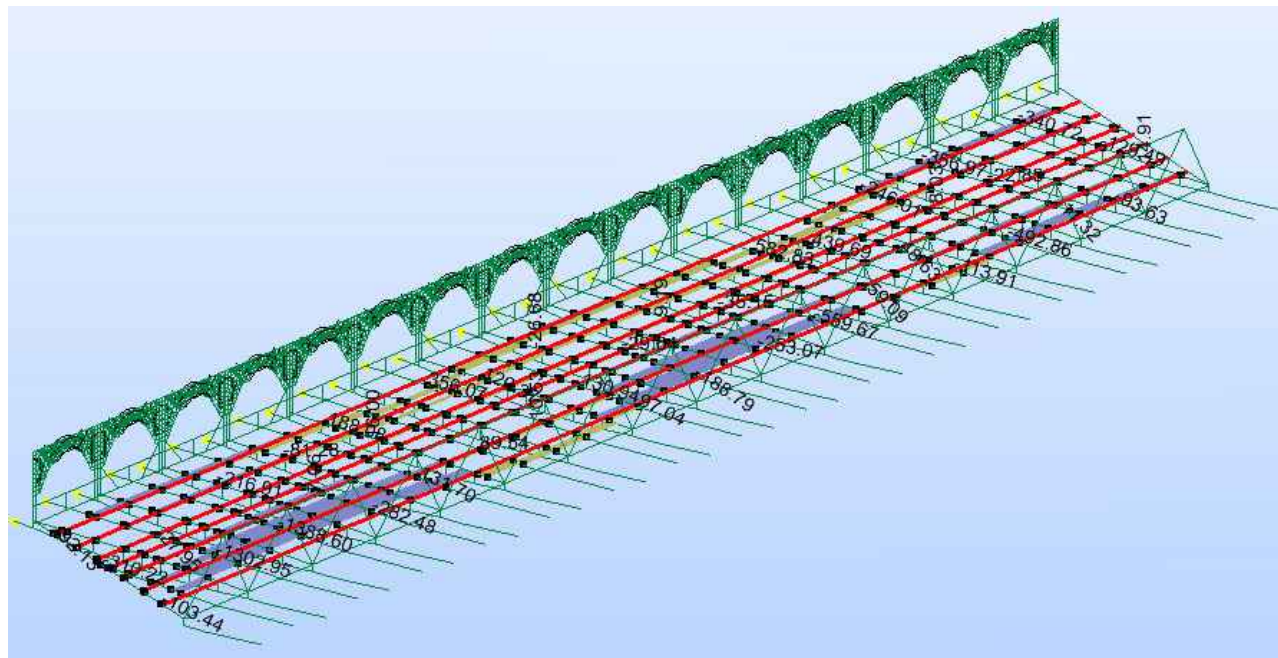
Envolvente de axiles en la dirección transversal de la losa [kN]



Envolvente de flectores en la dirección transversal de la losa [kN·m]



Envolvente de flectores en la dirección longitudinal de la losa [kN·m]



Envolvente de axiles en la dirección longitudinal de la losa [kN]

5.7 REACCIONES

A continuación se presentan las reacciones verticales máximas y mínimas en servicio obtenidas durante la vida útil del puente.

Como podrá verse en la tabla adjunta los apoyos anclados cumplen perfectamente su misión para las acciones a las que se encuentran sometidos.

Los apoyos elegidos han sido:

- 2 Pilas: 2xBS Ø750x130 (N=90)
- 2 Estribos: 2xBS Ø500x99 (N=66)

De este modo, las reacciones verticales y las tensiones a las que se encuentran sometidos los aparatos de apoyo, son las siguientes:

		$R_{\max}$ [kN]	$\sigma_{\max}$ [N/mm ²]	$R_{\min}$ [kN]	$\sigma_{\min}$ [N/mm ²]	
CLAUSTRO	297/130 (C)	2202.6	11.2			EP_scuv13_CT1ab
	297/121 (C)			712.4	3.6	pp_cp_scuv2-3_cc2dd2_PRET
	165/135 (C)	5319.8	12.0			EP_scu12_CT6ab
	165/159 (C)			3475.2	7.9	PP_CP_PRET_scuv3_Carro T14ab
	7/141 (C)	5282.6	12.0			EP_scu2_CT12
	7/160 (C)			3461.6	7.8	PP_CP_Pret_scuv1_Carro T3ab
	330/146 (C)	1912.2	9.7			EP_scu13_CT17
	330/158 (C)			675.7	3.4	PP_CP_PRET_scuv2_Carro T9ab
WARREN	315/151 (C)	2682.5	13.7			PP_CP_PRET_scuV1-3_Carro T1cd
	315/105 (C)			974.7	5.0	pp-cp-scuv2-cd2-PRET
	178/153 (C)	6231.9	14.1			PP_CP_PRET_scuV1-2_Carro T6cd
	178/159 (C)			3398.7	7.7	PP_CP_PRET_scuv3_Carro T14ab
	18/155 (C)	5058.9	11.5			PP_CP_PRET_scuV2-3_Carro T12cd
	18/160 (C)			2521.0	5.7	PP_CP_Pret_scuv1_Carro T3ab
	349/157 (C)	2306.1	11.7			PP_CP_PRET_scuV1-3_Carro T17cd
	349/105 (C)			683.1	3.5	pp-cp-scuv2-cd2-PRET

ANEJO 1. PILA

Project

Analysis by

AxisVM 7.0 R3 - Registered to Arenas & Associates, S.L.

ÍNDICE

Modelo de Cálculo

Materiales

Cargas

Carga combinaciones

RESULTADO DE MODELO DE CÁLCULO

1.pilotes

-----reacciones, deformaciones,esfuerzos.

2.encepados

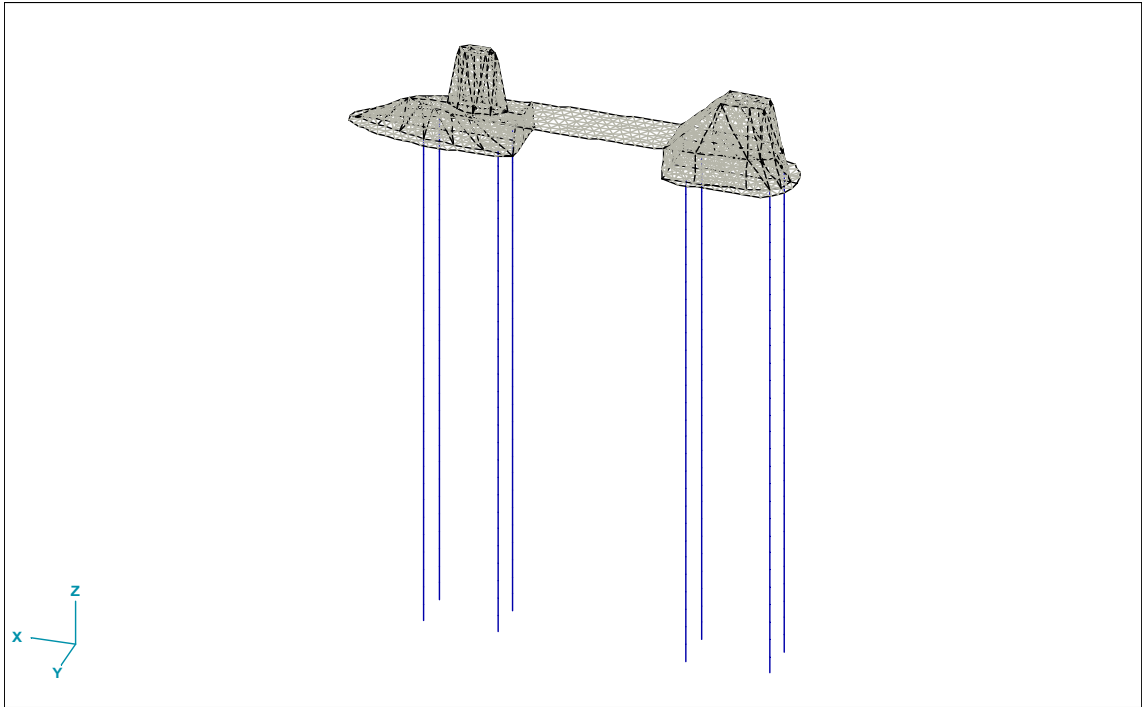
-----tensiones, esfuerzos y dimensionamiento

3.riostra de viga

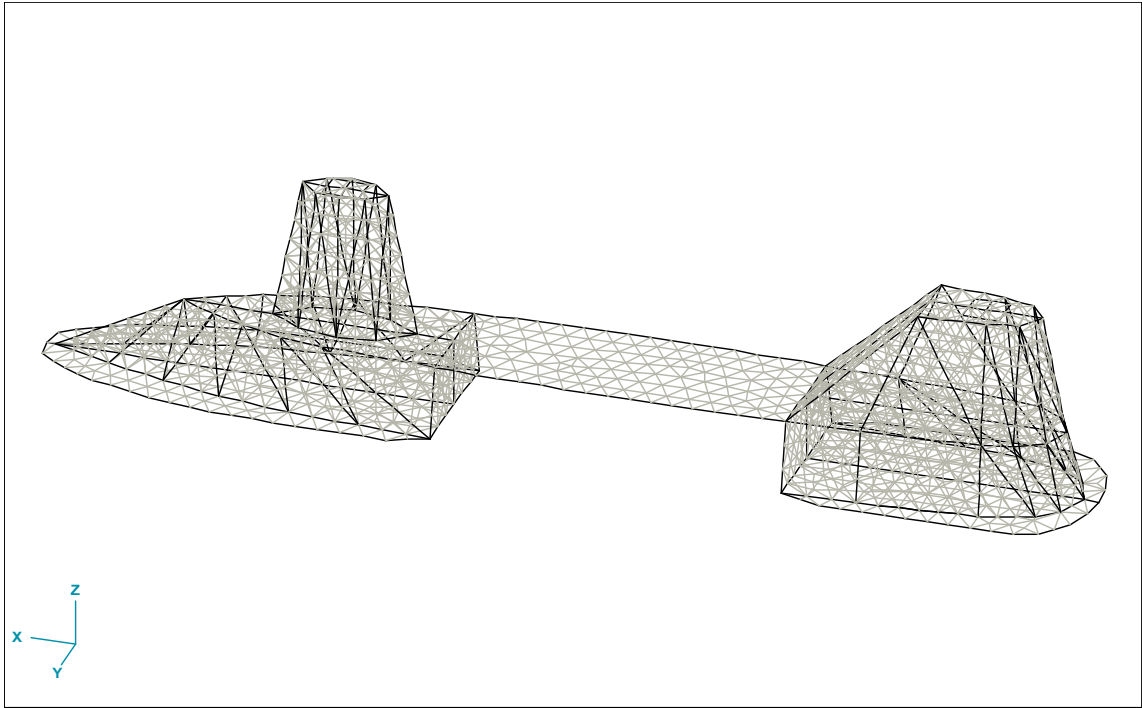
-----tensiones, esfuerzos y dimensionamiento

4.cortante

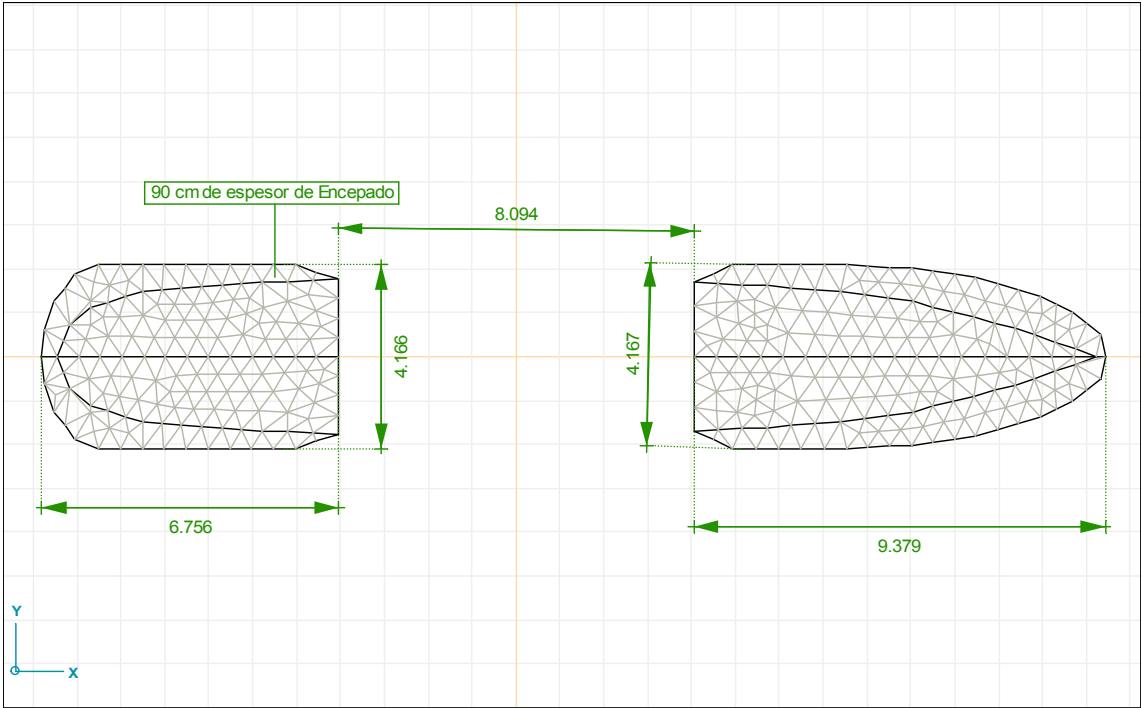
MODELO AXIS VM DE PILA



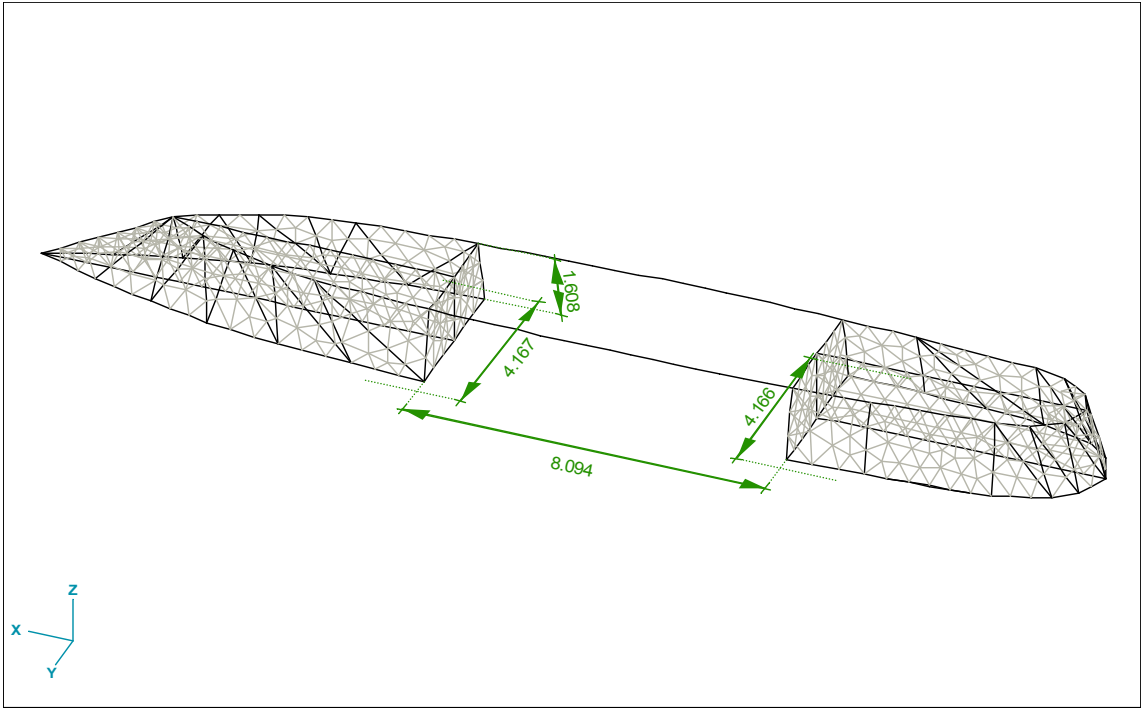
Encepado y fuste



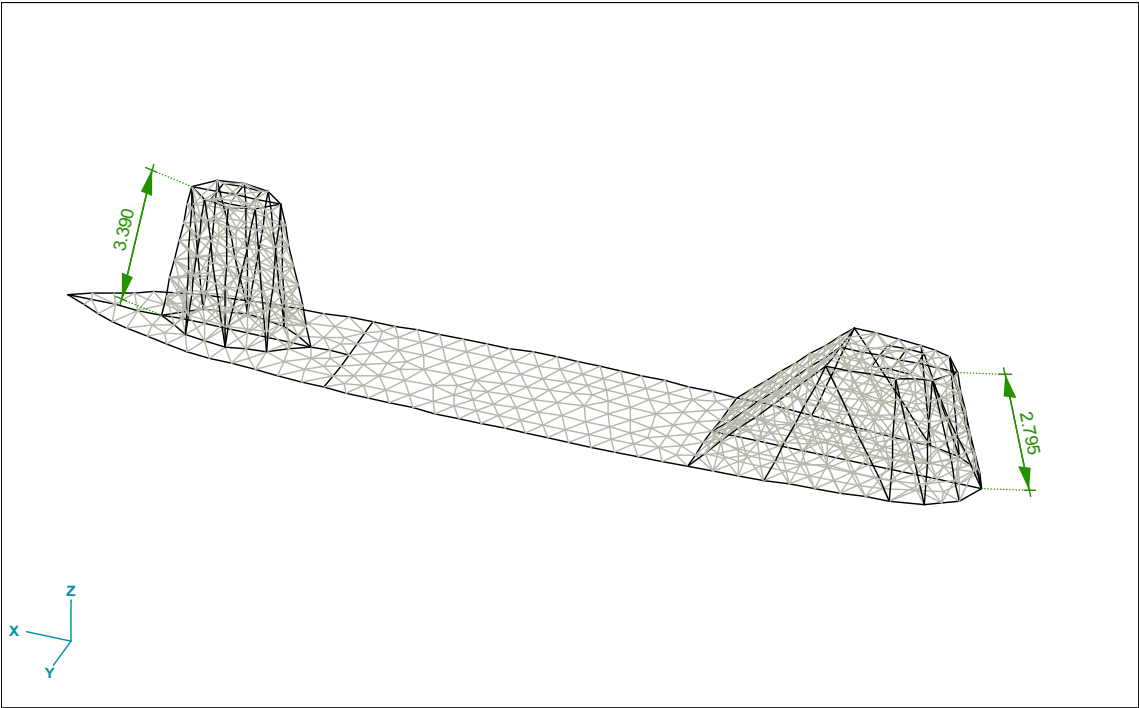
Encepado en planta



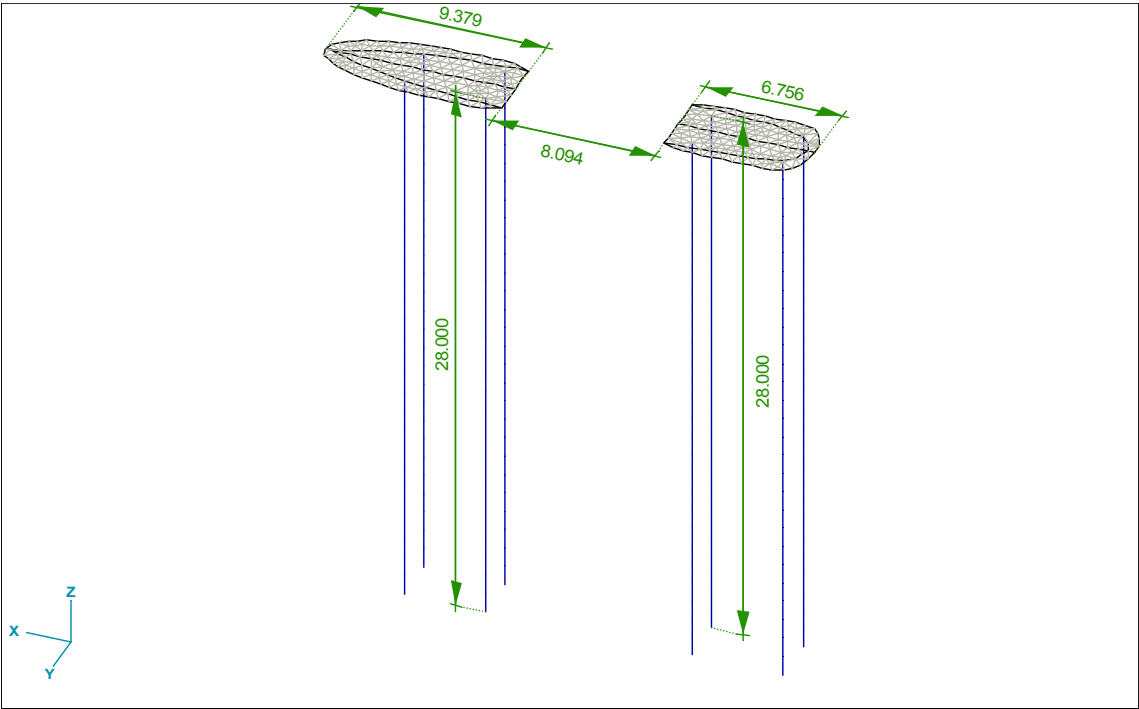
parte inferior de fuste



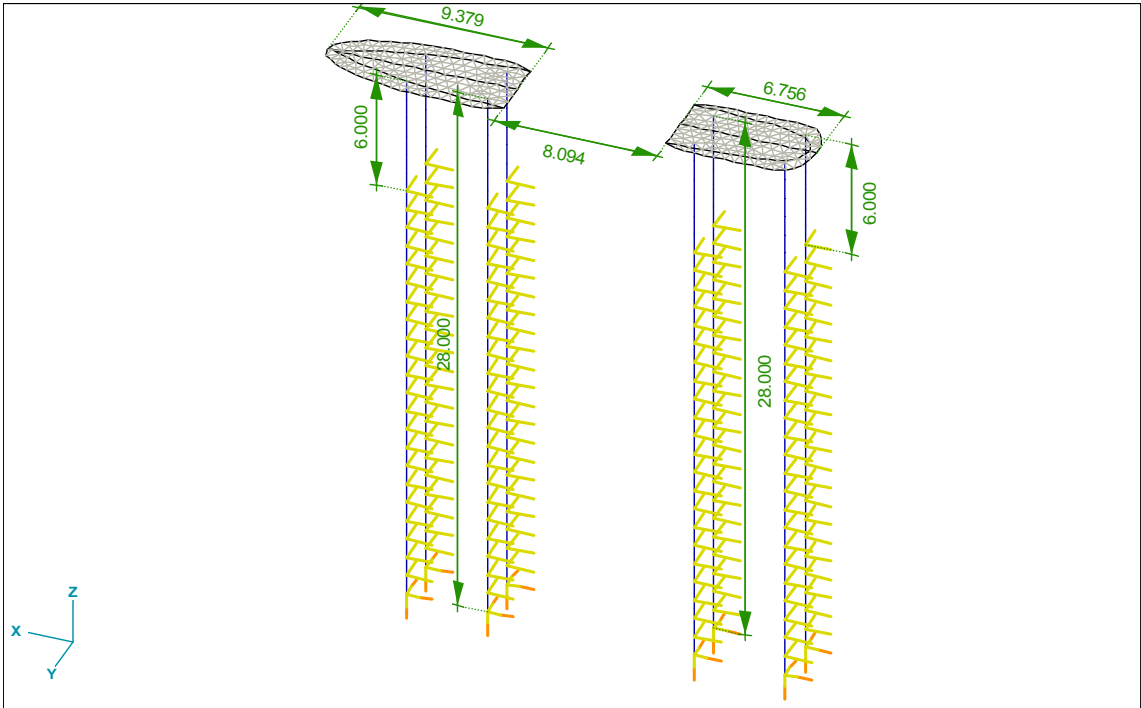
parte superior de fuste



8pilotes (φ 1000mm) con longitud 28ms



Muelles de pilotes:
Empotrado en punta inferior de pilotes
Se ha considerado una profundidad de socavación de 6ms bajo la cara inferior del encepado.
Muelle horizontal (x,y) con 20 000 KN/m. Según informe geotécnico.
Definición de la sección calcula de pilotes: 92cm de diametro .



máximas tensiones de pilotes bajo cargas

 Arenas & Asociados Ingeniería de Diseño www.arenasid.com	REF:	FECHA:	
	CAP.:	HOJA:	

Pila - Puente Sebastian

Volumen de encepado = $(26.68 + 33.48) \times 0.9$
 $= 54.15 \text{ m}^3$

Volumen de Fuste

Fuste Inferior:

area_b = 69.19 m^2 area_t = 49.79 m^2
 $h = 1.57$
 $V_1 = (69.19 + 49.79) \times \frac{1}{2} \times 1.57 = 93.4 \text{ m}^3$

Fuste medio Izq

area_b = 13.2 m^2 area_t = 3.415 m^2
area medio = 9.478 m^2
 $h = 2.2$
 $V_2 = (13.2 + 3.415 + 9.478 \times 2) / 4 \times 2.2 = 19.6 \text{ m}^3$

Fuste Sup izq

area_b = 1.685 m^2 area_t = 1.163 m^2
 $h = 0.542$
 $V_3 = (1.685 + 1.163) \times \frac{1}{2} \times 0.542 = 0.77 \text{ m}^3$

Fuste Dch:

area_b = 3.245 m^2 area_t = 1.427 m^2
 $h = 2.676 \text{ m}$
 $V_4 = (3.245 + 1.427) \times \frac{1}{2} \times 2.676 = 6.25 \text{ m}^3$

Total Volumen hormigón =
 $54.15 + 93.4 + 19.6 + 0.77 + 6.25 = 174.17 \text{ m}^3$

Peso Propio = 4354.25 KN

 Arenas & Asociados Ingeniería de Diseño www.arenasid.com	REF:	FECHA:	
	CAP.:	HOJA:	

Peso Total 4354 KN
Reacción $7374 + 3741 = 11115 \text{ KN}$
2 Carros $600 \times 2 = 1200 \text{ KN}$
Total carga en Servicio (sin pp pilotes)
 $= 16666 \text{ KN}$

$\gamma_{\text{seg}} = 1.2$
para pilote por medio (num pilote = 8)
 $\frac{16666 \times 1.2}{8} = 2500 \text{ KN}$

$D = 0.92 \text{ m}$, $A_c = 0.665 \text{ m}^2$
 $\sigma = 3761 \text{ KN/m}^2 < 4500 \text{ KN/m}^2 = 45 \text{ kg/cm}^2$

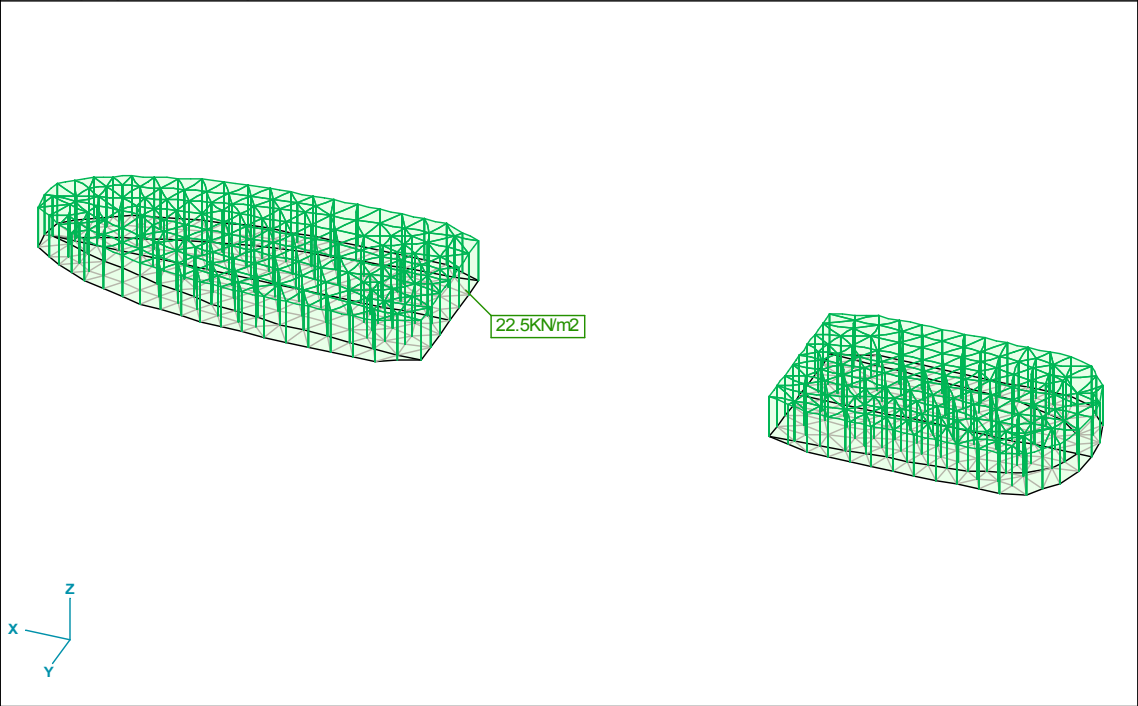
Materials

Name	Type	E _x [N/mm ²]	E _y [N/mm ²]	ν	α _T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Material color	Contour color
1 HA-40	Concrete	29070	29070	0.20	1E-5	2500	.....	.....
2 HA-40_sinpeso	Concrete	29070	29070	0.20	1E-5	0	.....	.....
3 STEEL Fe E 355	Steel	210000	210000	0.30	1.2E-5	7850	.....	.....
4 C20/25	Concrete	9616	9616	0.20	1E-5	2500	.....	.....

Name	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1 HA-40	f _{ck} [N/mm ²] = 40	γ _c = 1.500	α = 0.85	φ _i = 2.00		
2 HA-40_sinpeso	f _{ck} [N/mm ²] = 40	γ _c = 1.500	α = 0.85	φ _i = 2.00		
3 STEEL Fe E 355	f _y [N/mm ²] = 355	f _u [N/mm ²] = 490	f _y [N/mm ²] = 335	f _u [N/mm ²] = 470		
4 C20/25	f _{ck} [N/mm ²] = 20	γ _c = 1.500	α = 0.85	φ _i = 2.00		

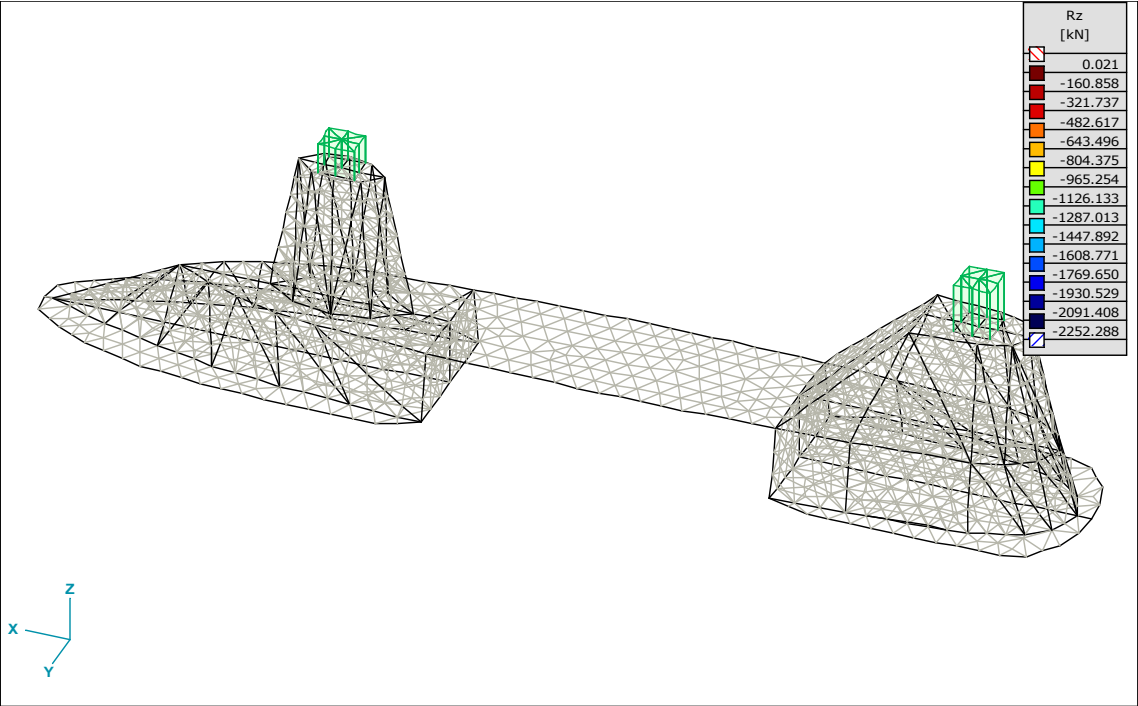
CARGAS

1.Pesopropio de encepado

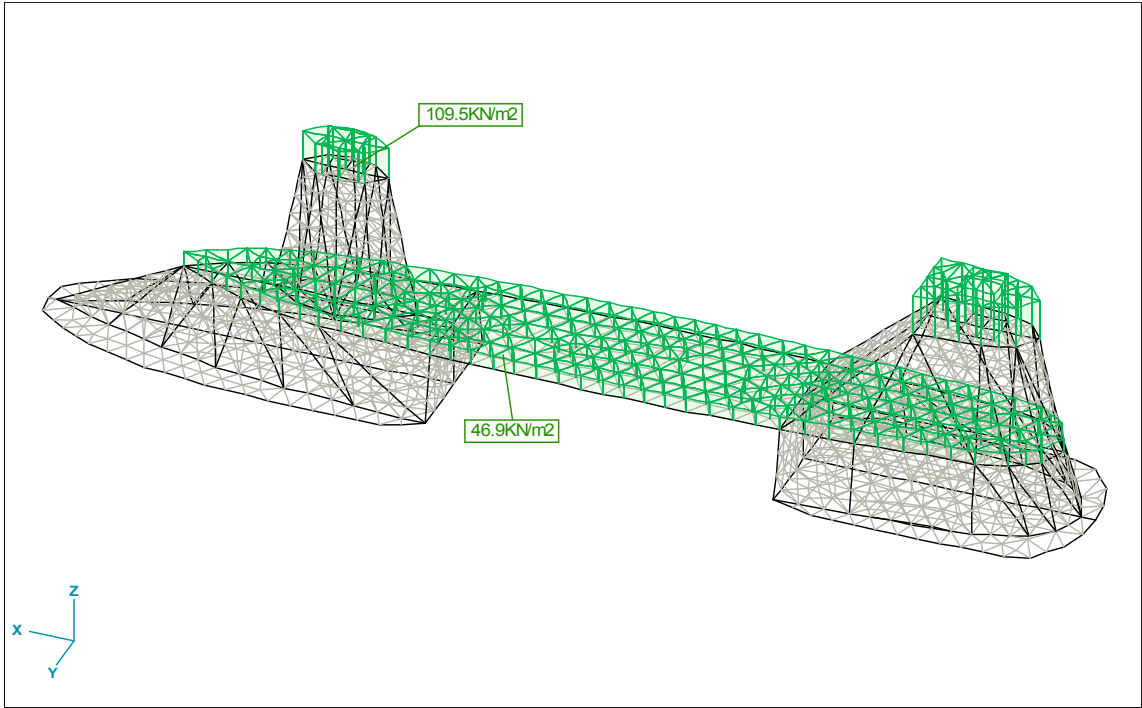


2 Reacción de apoyos

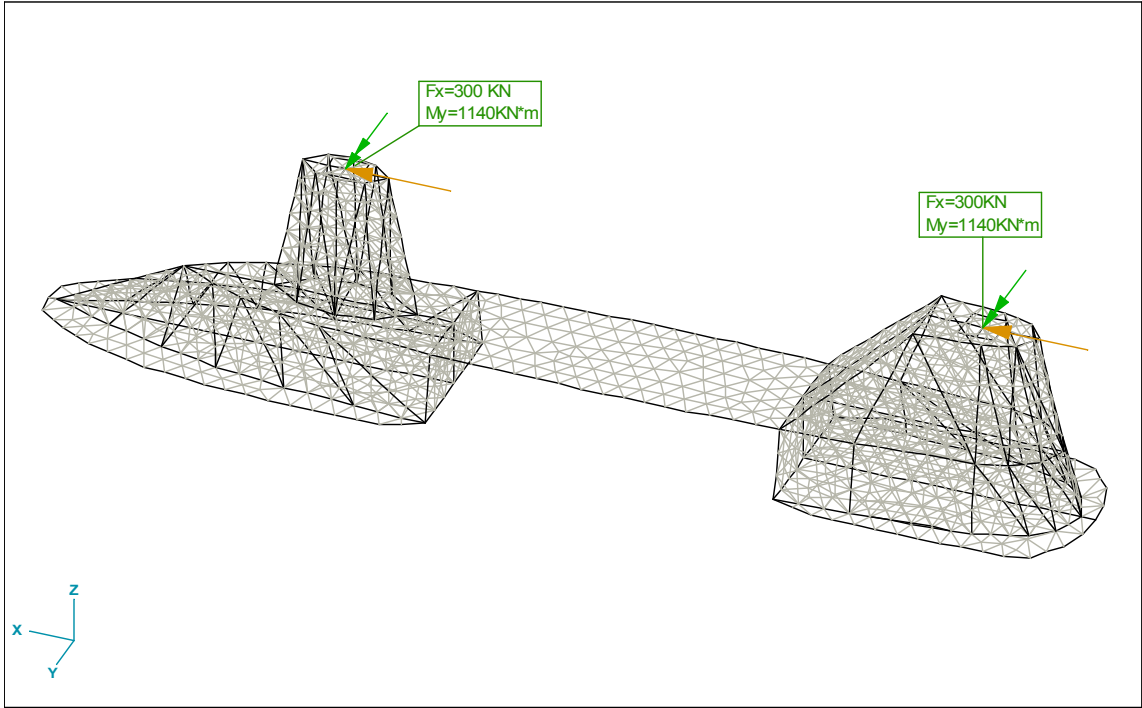
Total = 2252x2+764.3x2 KN. (Resultado de Santiago)



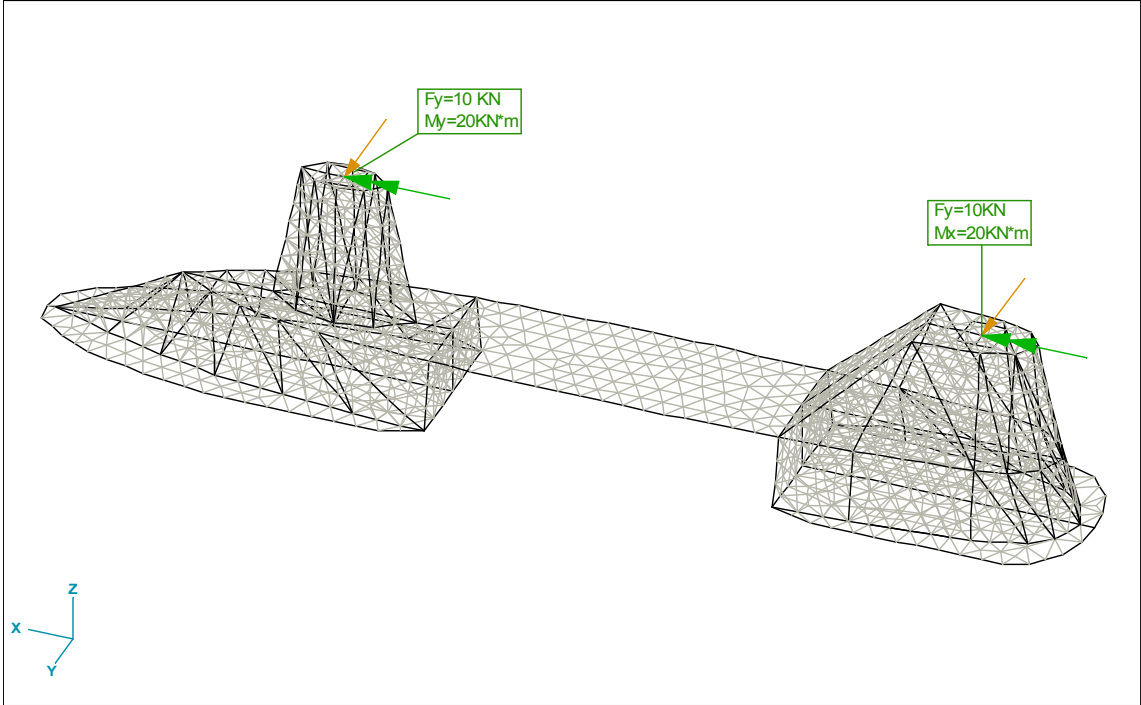
3.Pesopropio de fuste



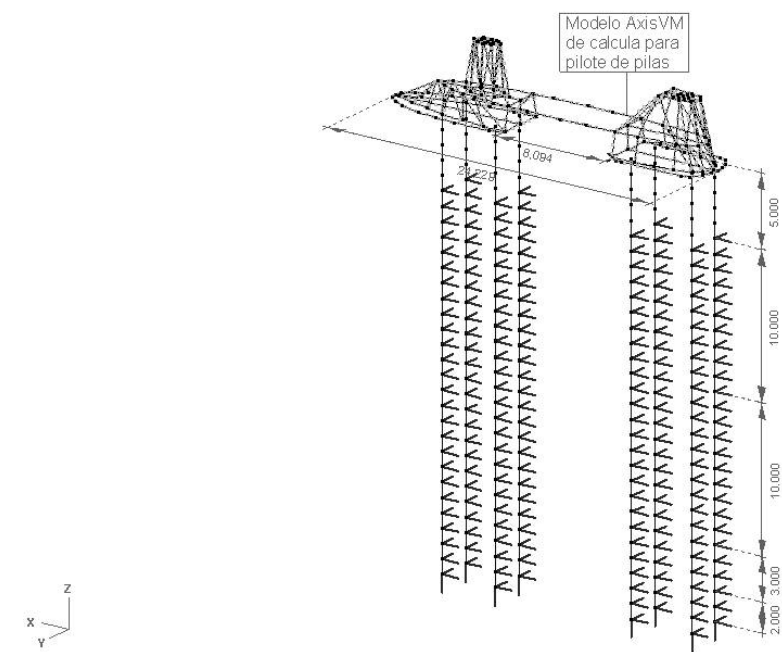
4.Viento transversal



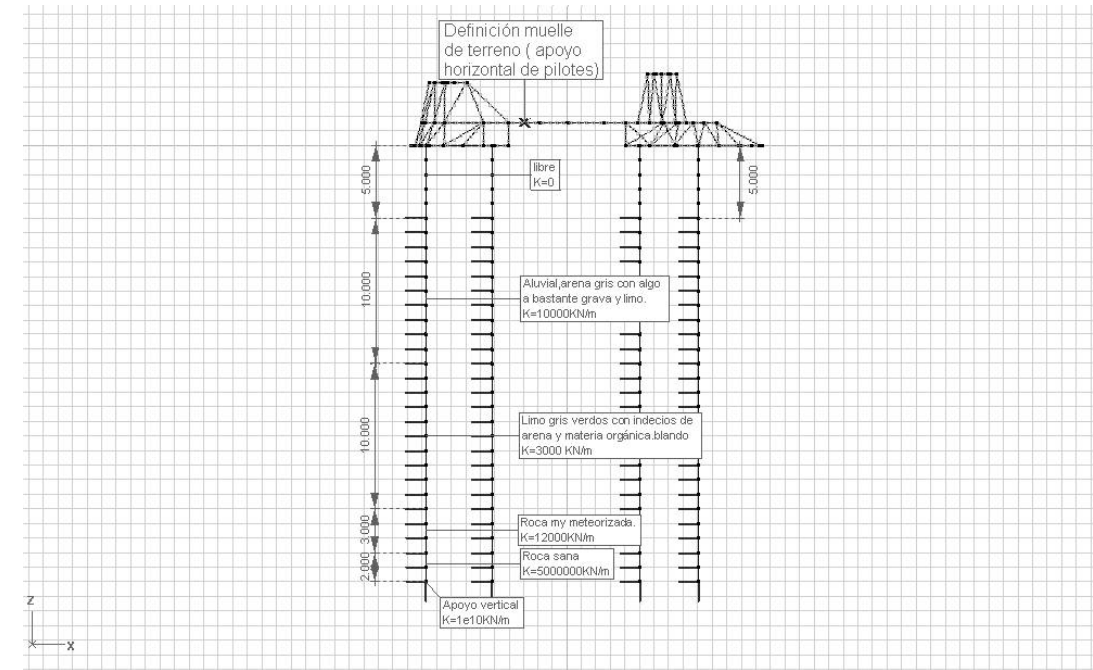
5. Viento longitudinal



Modelo AxisVM de pilote de pila



modelo.JPG



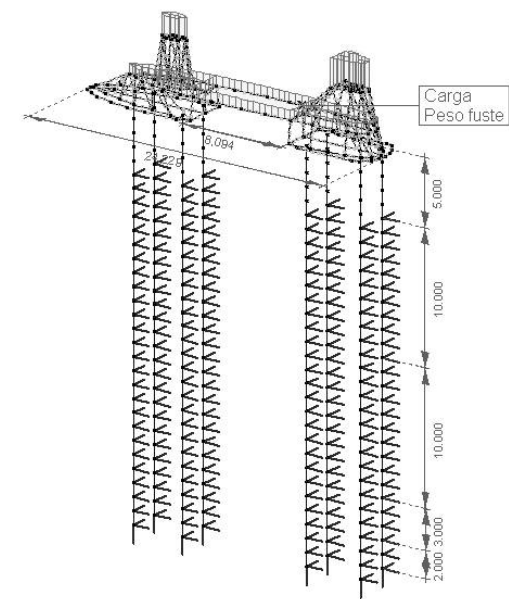
muelle-terreno.JPG

SEXTO PUENTE RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN----PILA

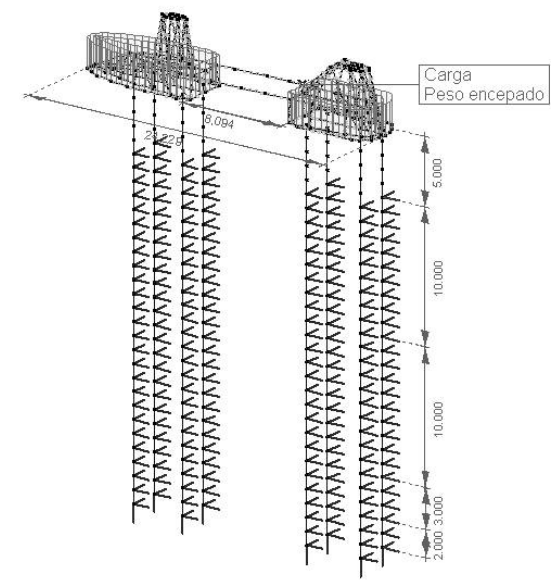
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 - Registered to Arenas & Associates, S.L.

Cargas



carga-pesofuste.JPG

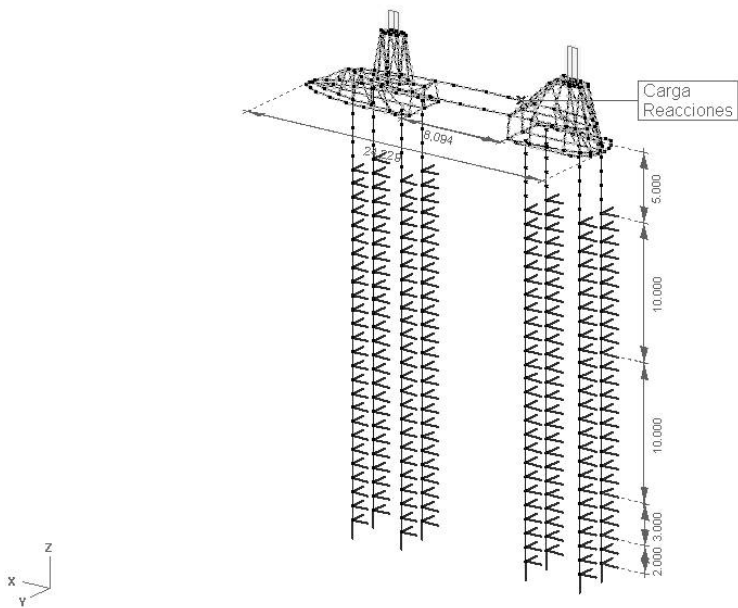


carga-pesoencepado.JPG

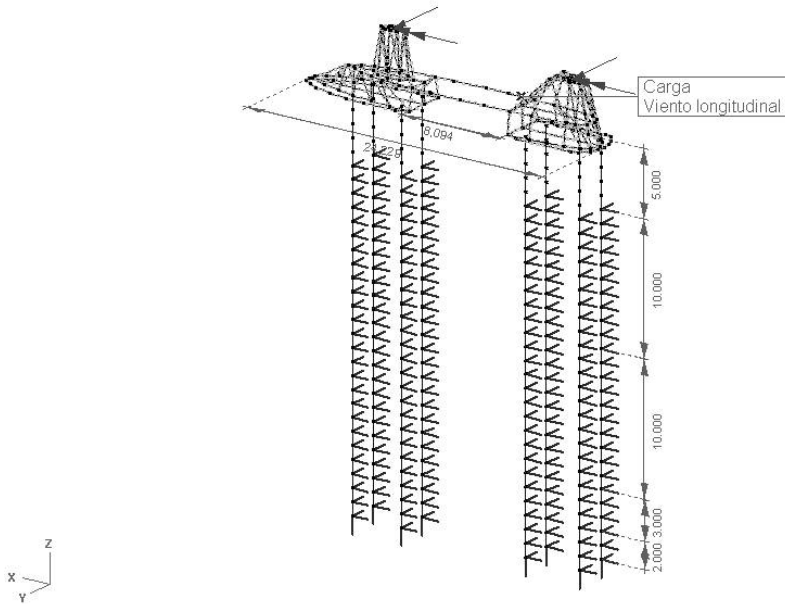
SEXTO PUENTE RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN----PILA

Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.



carga-reacciones.JPG

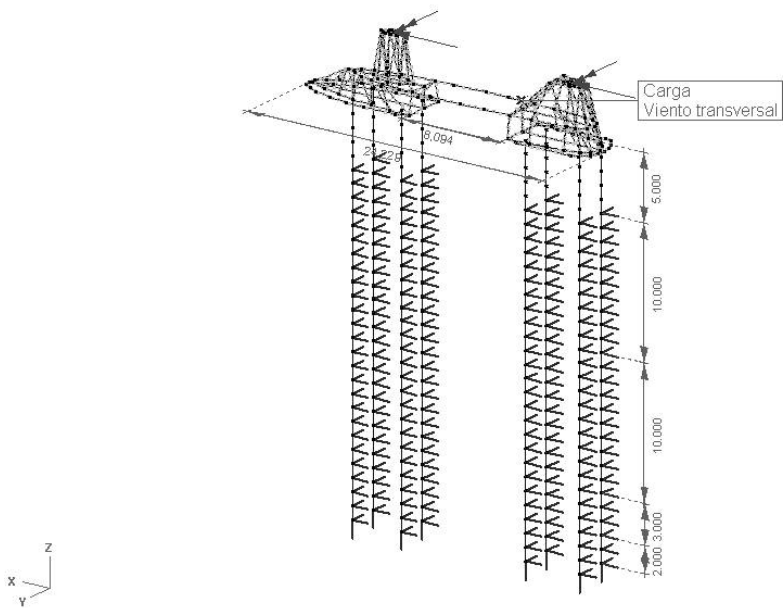


carga-vientolongitudinal.JPG

SEXTO PUENTE RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN----PILA

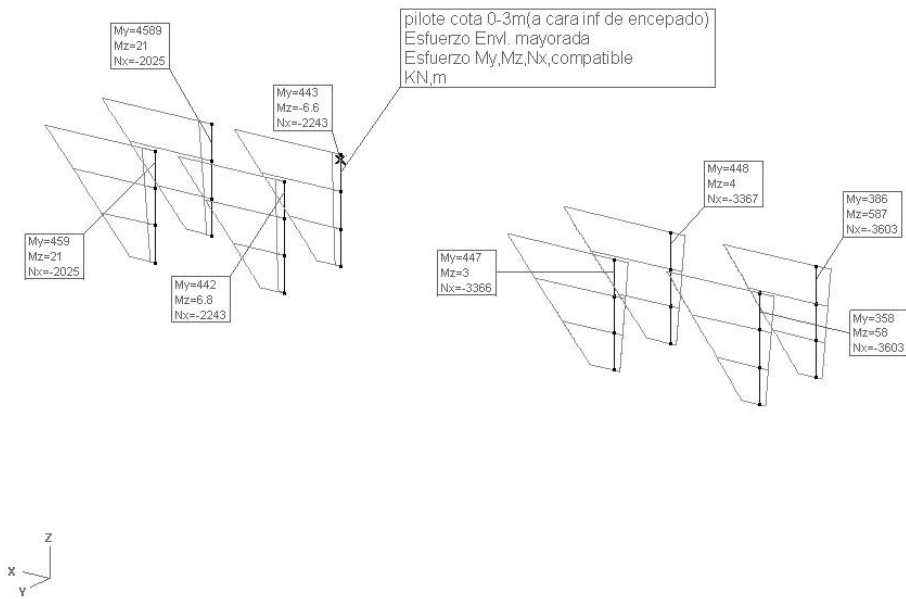
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.



carga-vientotransvsl.JPG

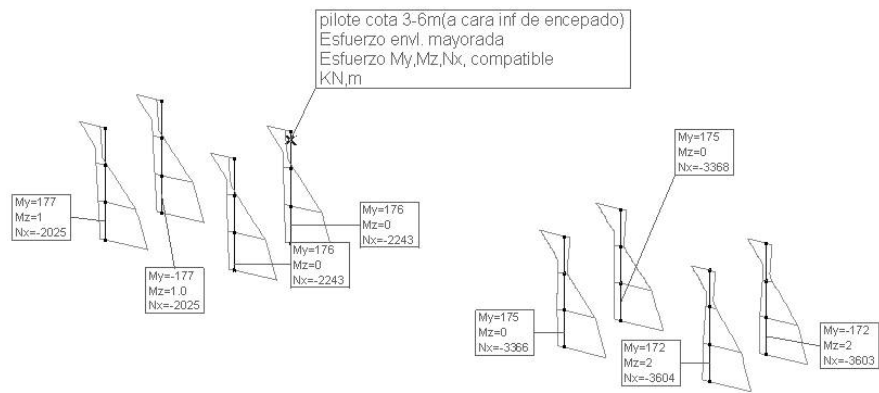
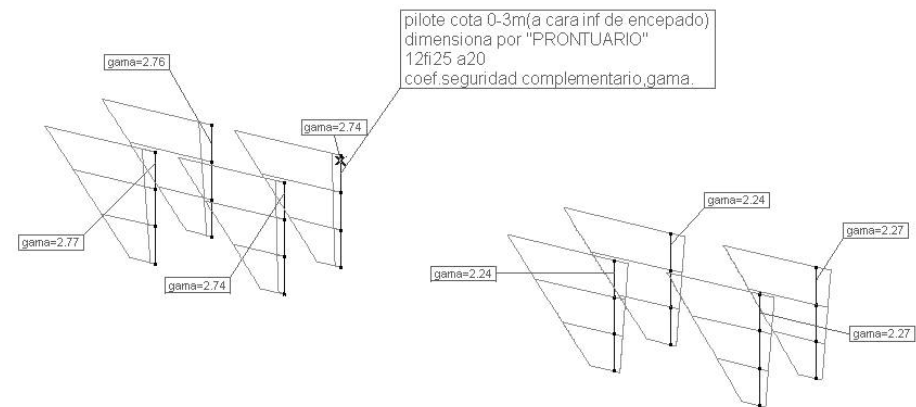
Dimensionamiento pilotes de pila



SEXTO PUENTE RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN----PILA

Analysis by

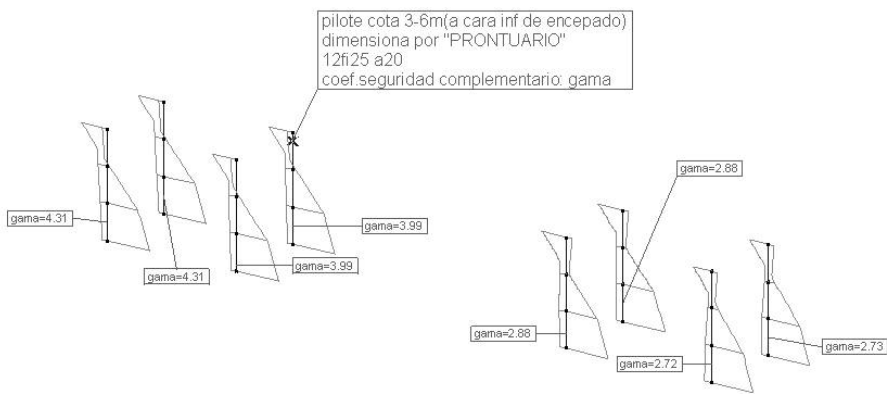
AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.



SEXTO PUENTE RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN----PILA

Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.



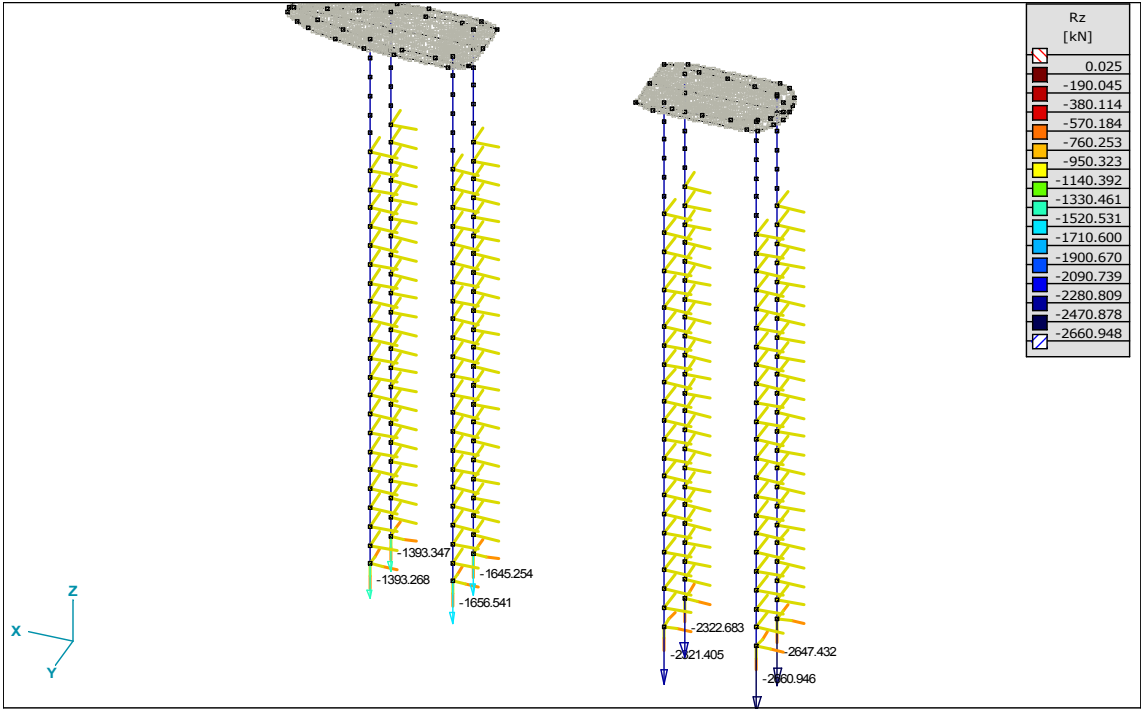
Load Combinations

	PesoEncegado	Reaccion	PesoFuste	Viento-trans	Viento-long
1	1.00	1.00	1.00	1.00	0
2	1.00	1.00	1.00	0	1.00
3	1.00	1.00	1.00	0	0
4	1.00	1.00	1.00	0	0
5	1.00	0	1.00	0	0

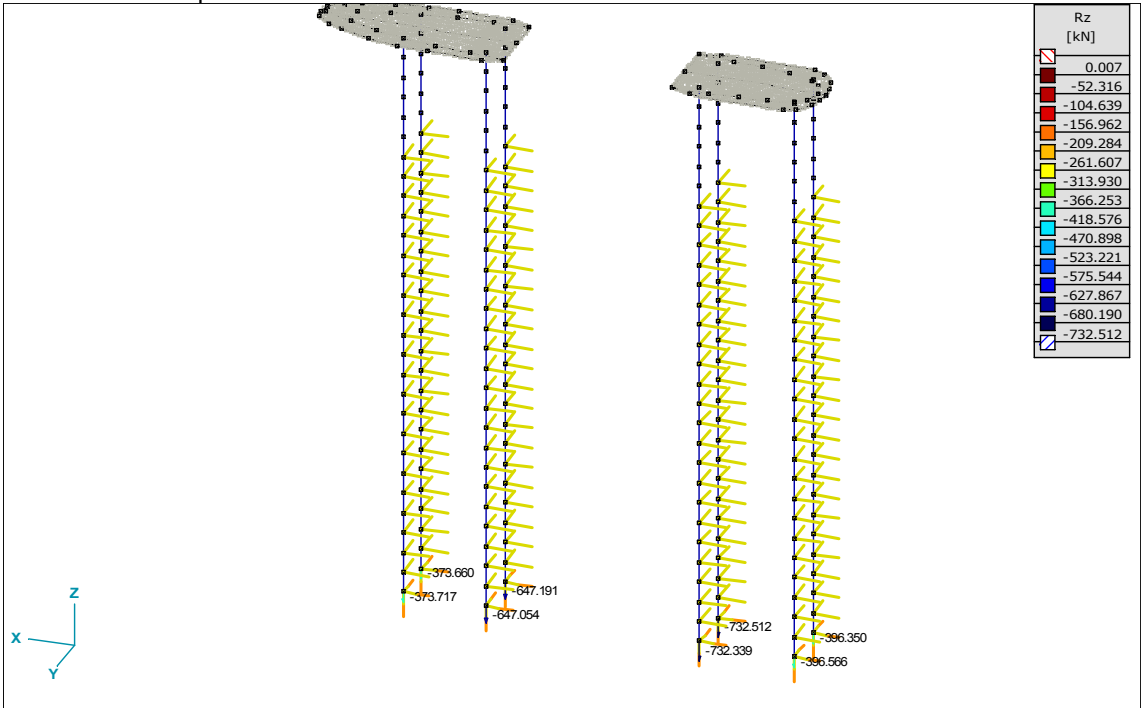
En estado servicio

RESULTADO DE CALCULO MODELO(en estado servicio)

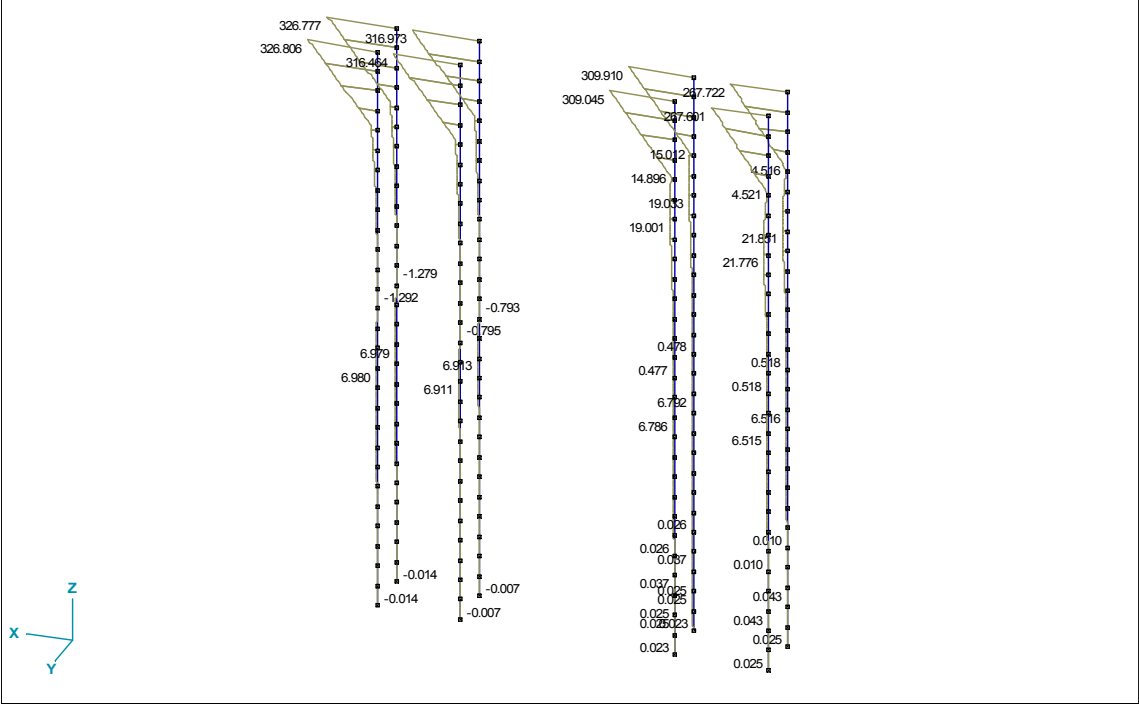
1.pilotes
maxima compresión de pilotes



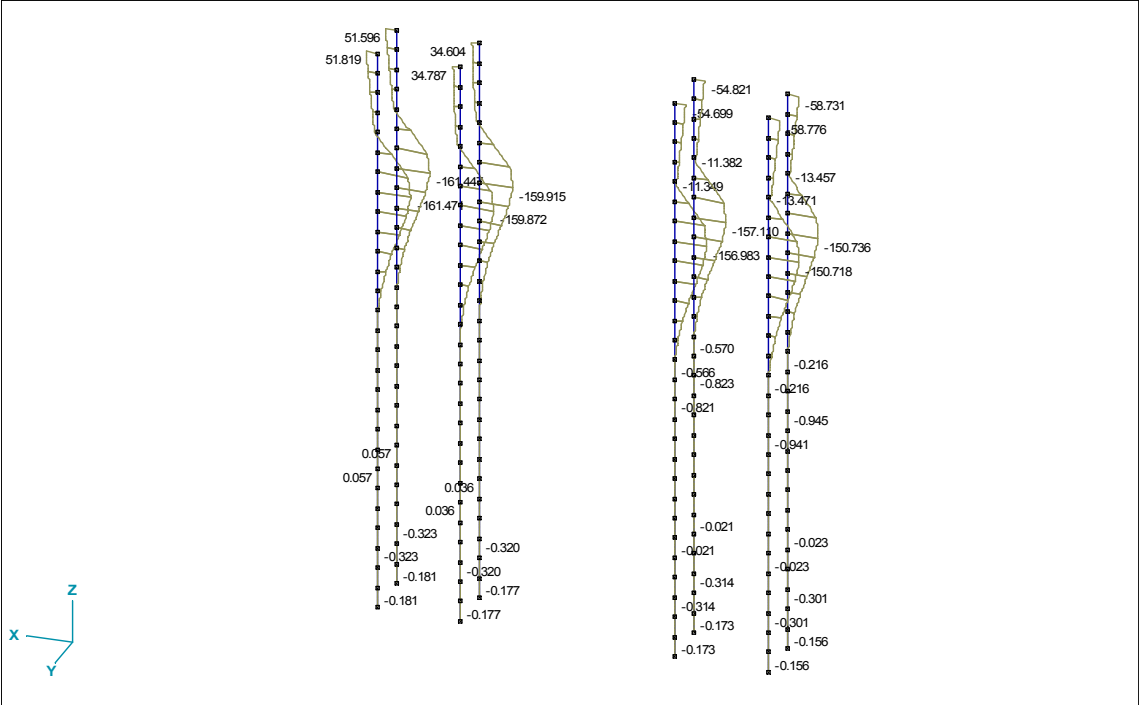
minima axiles de pilotes



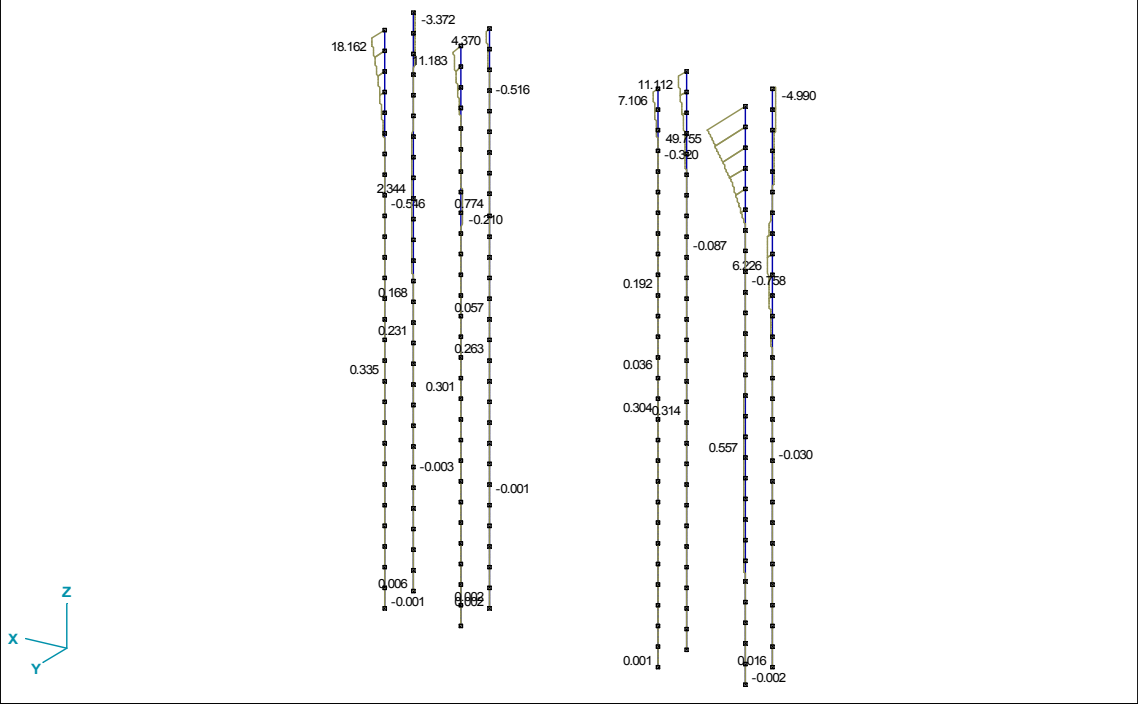
maxima My en pilotes



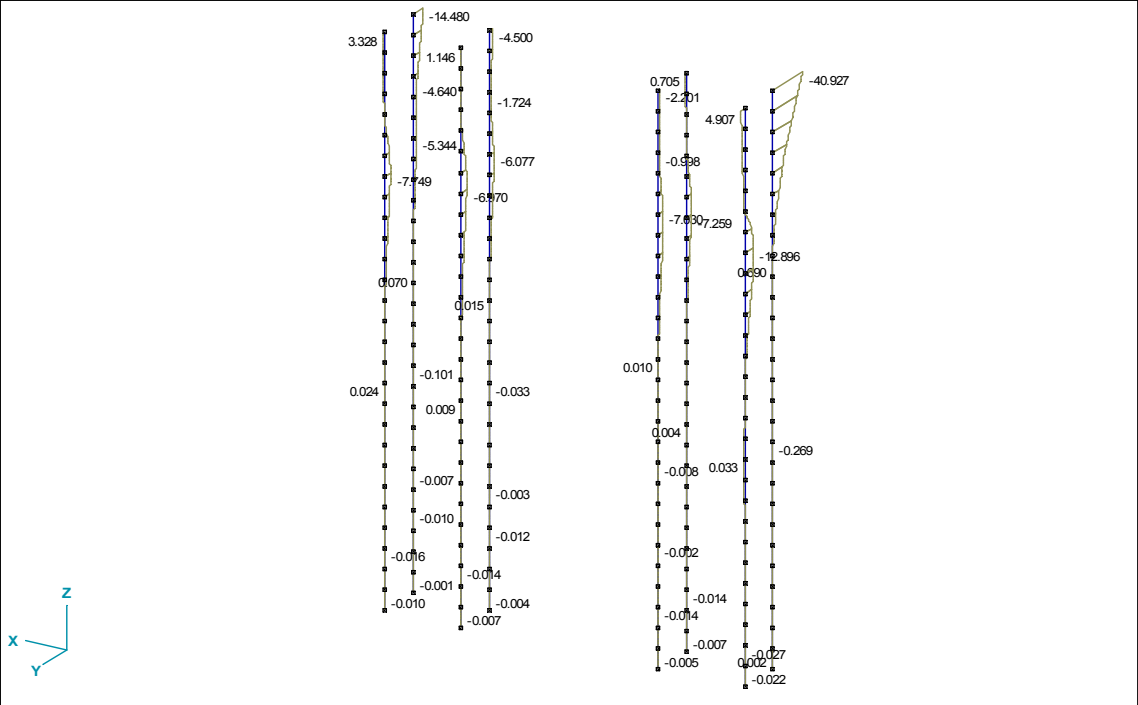
minima My en pilotes



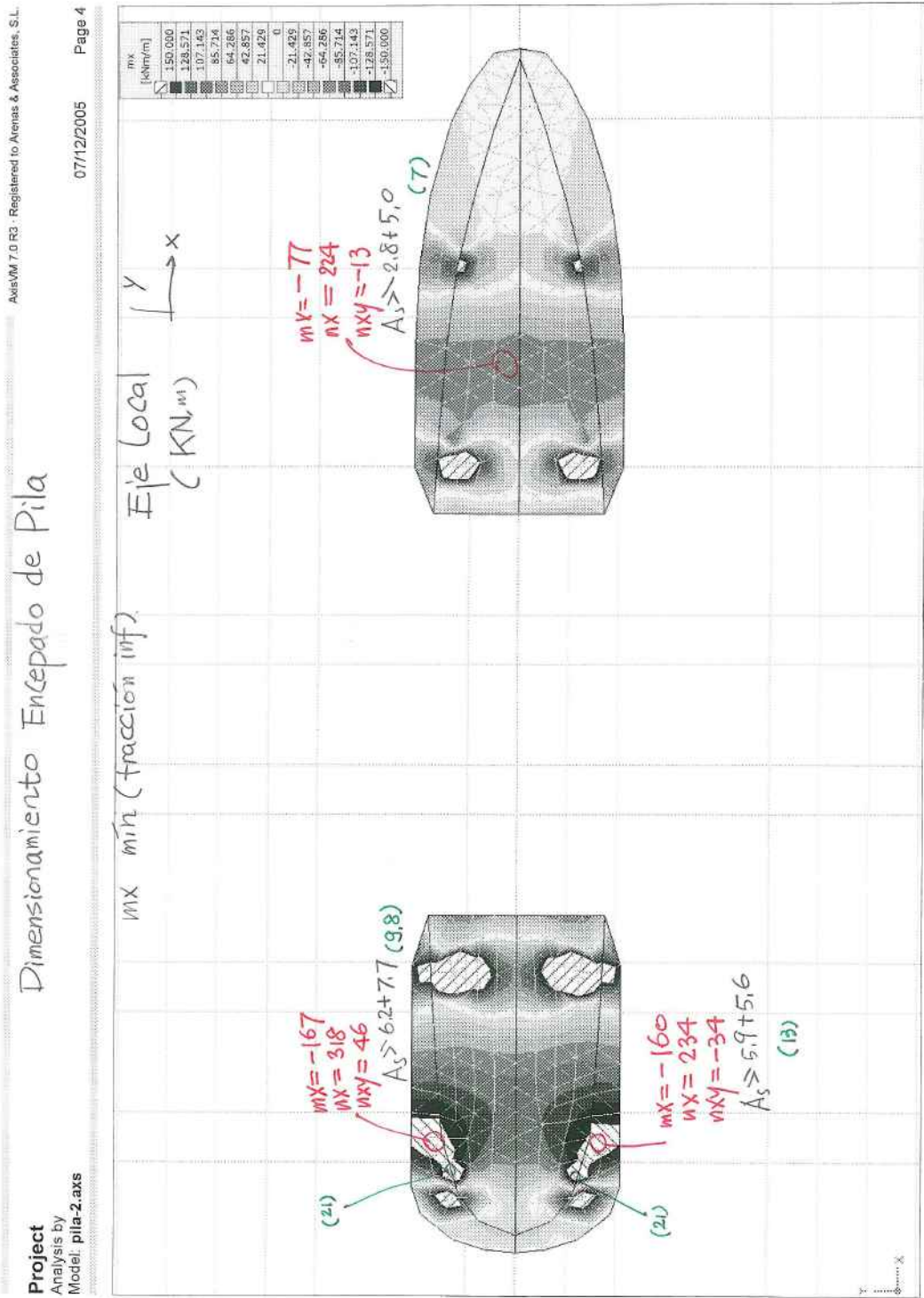
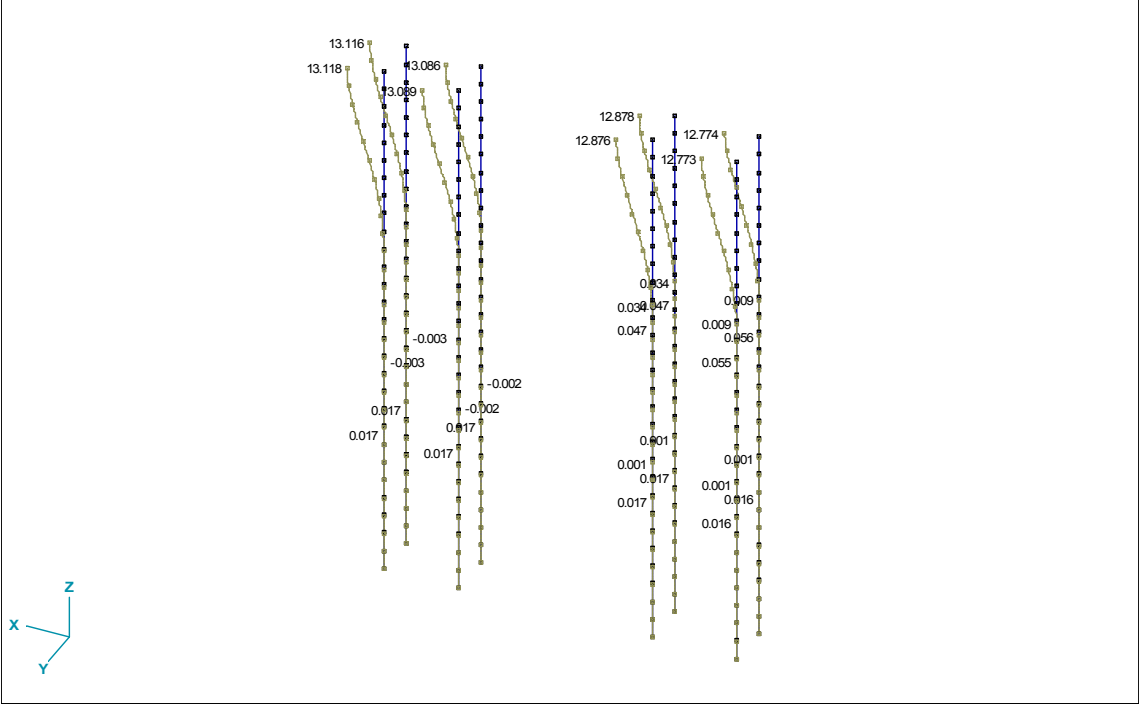
Maxima Mz en pilotes

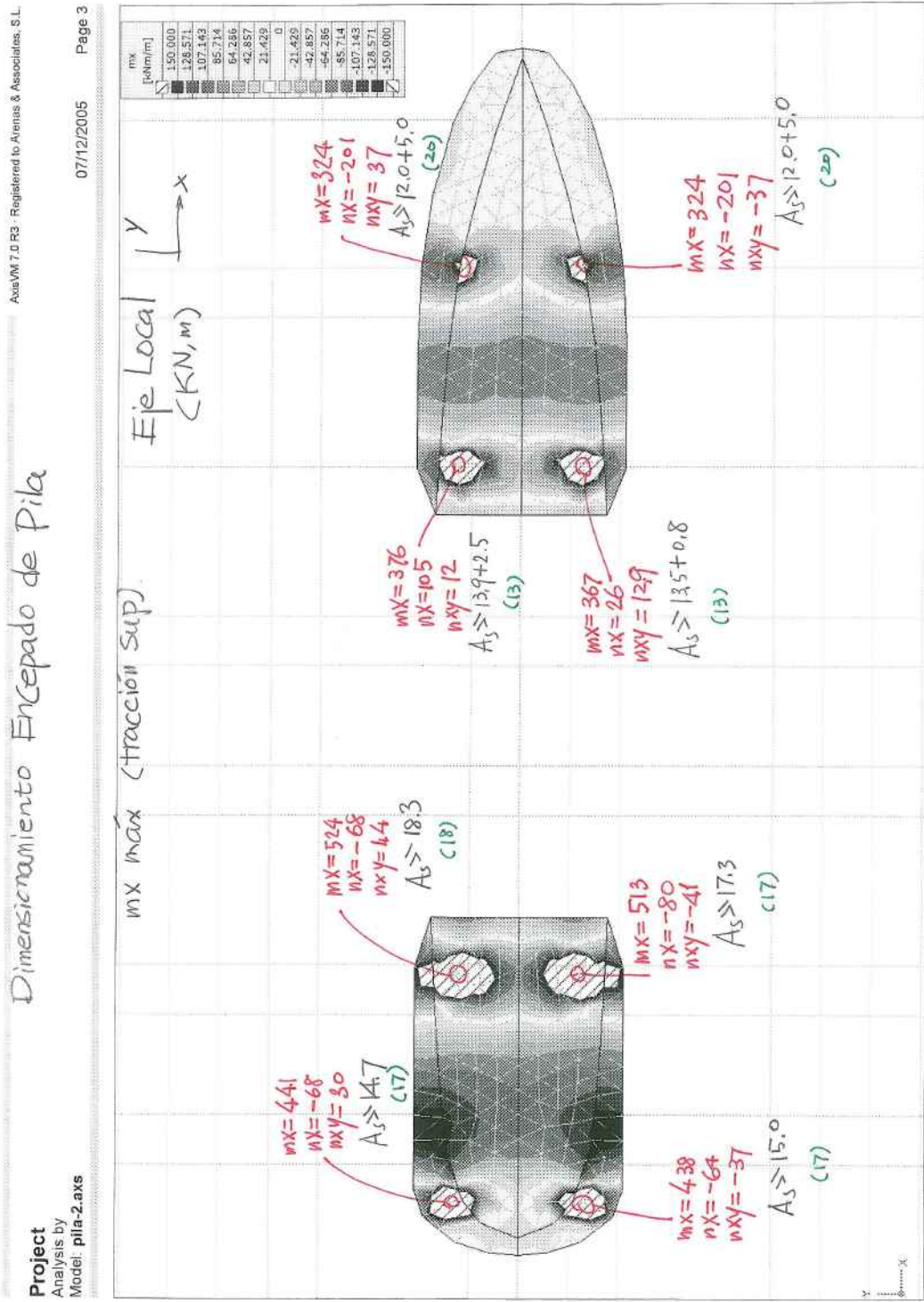
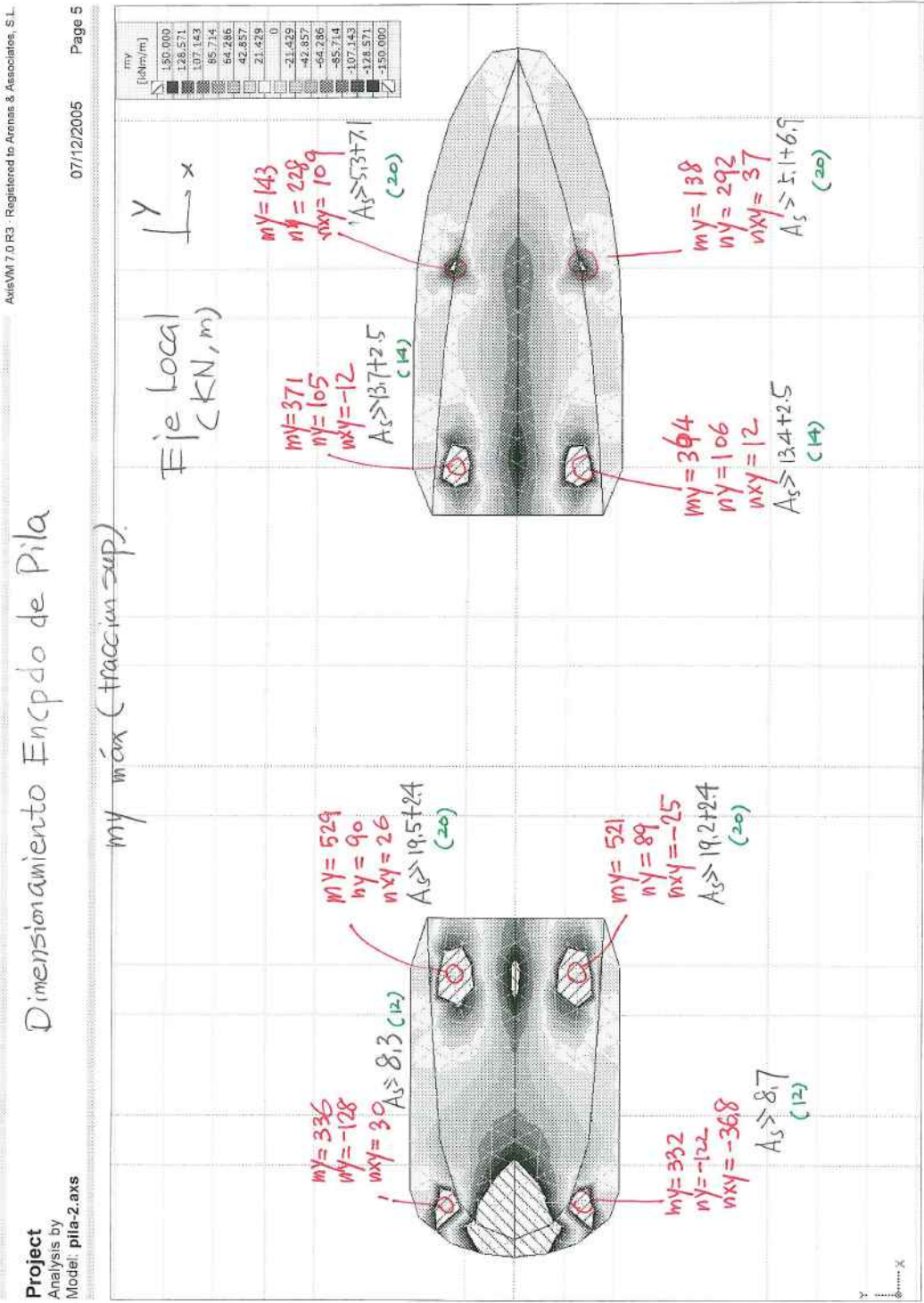


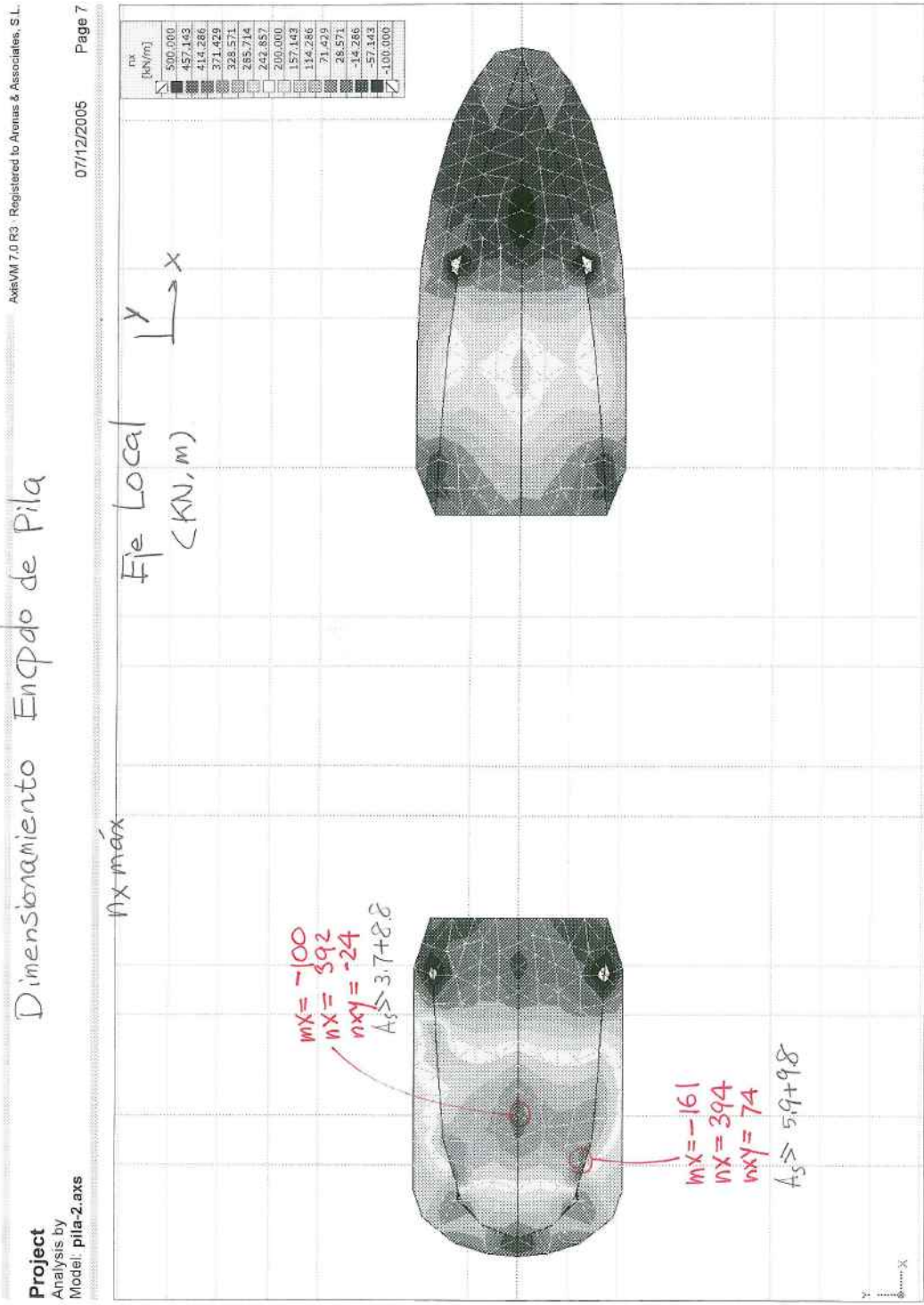
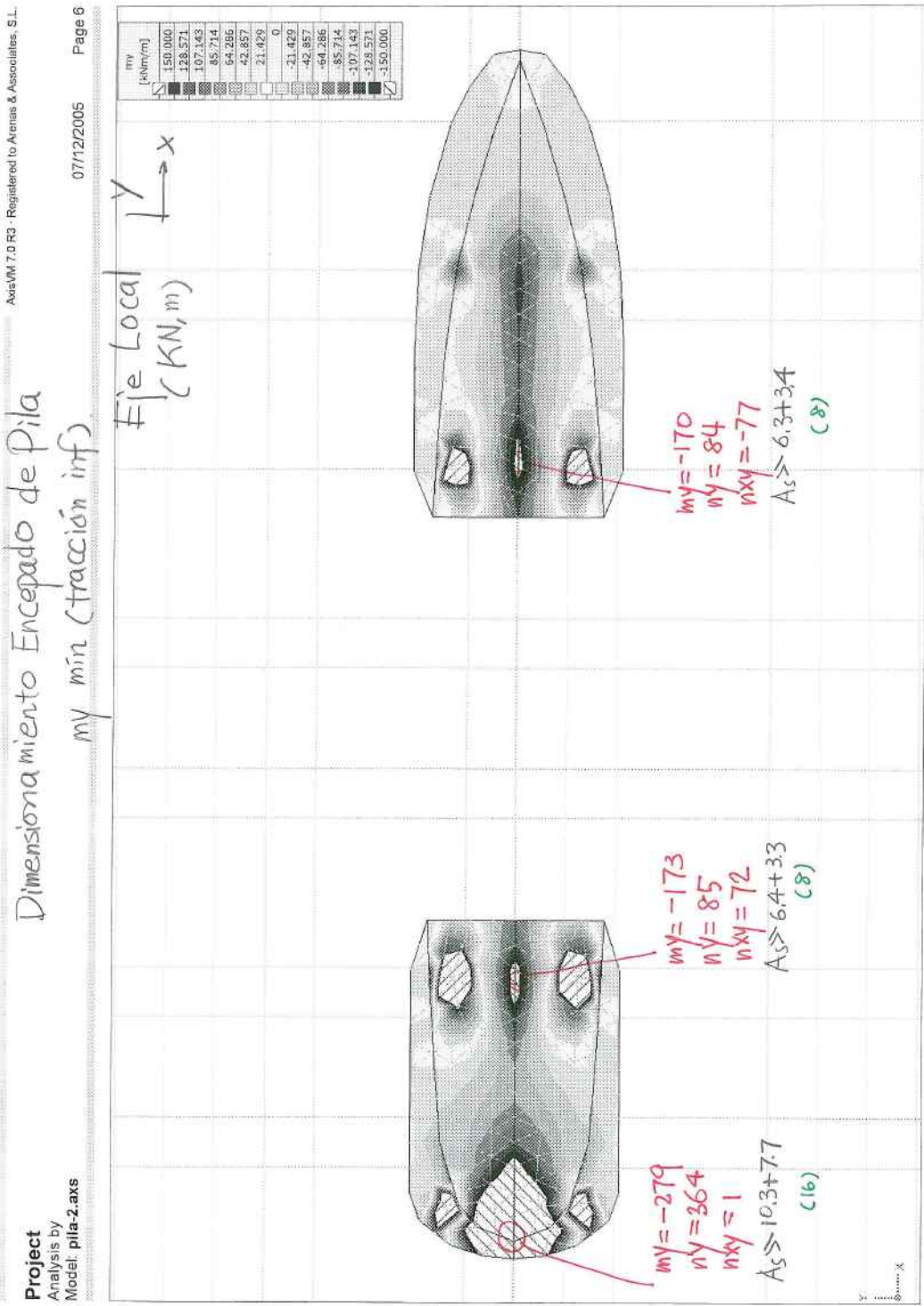
Minima Mz en Pilotes



Maximo movimiento de cabeza de pilotes(envolvente, mm)

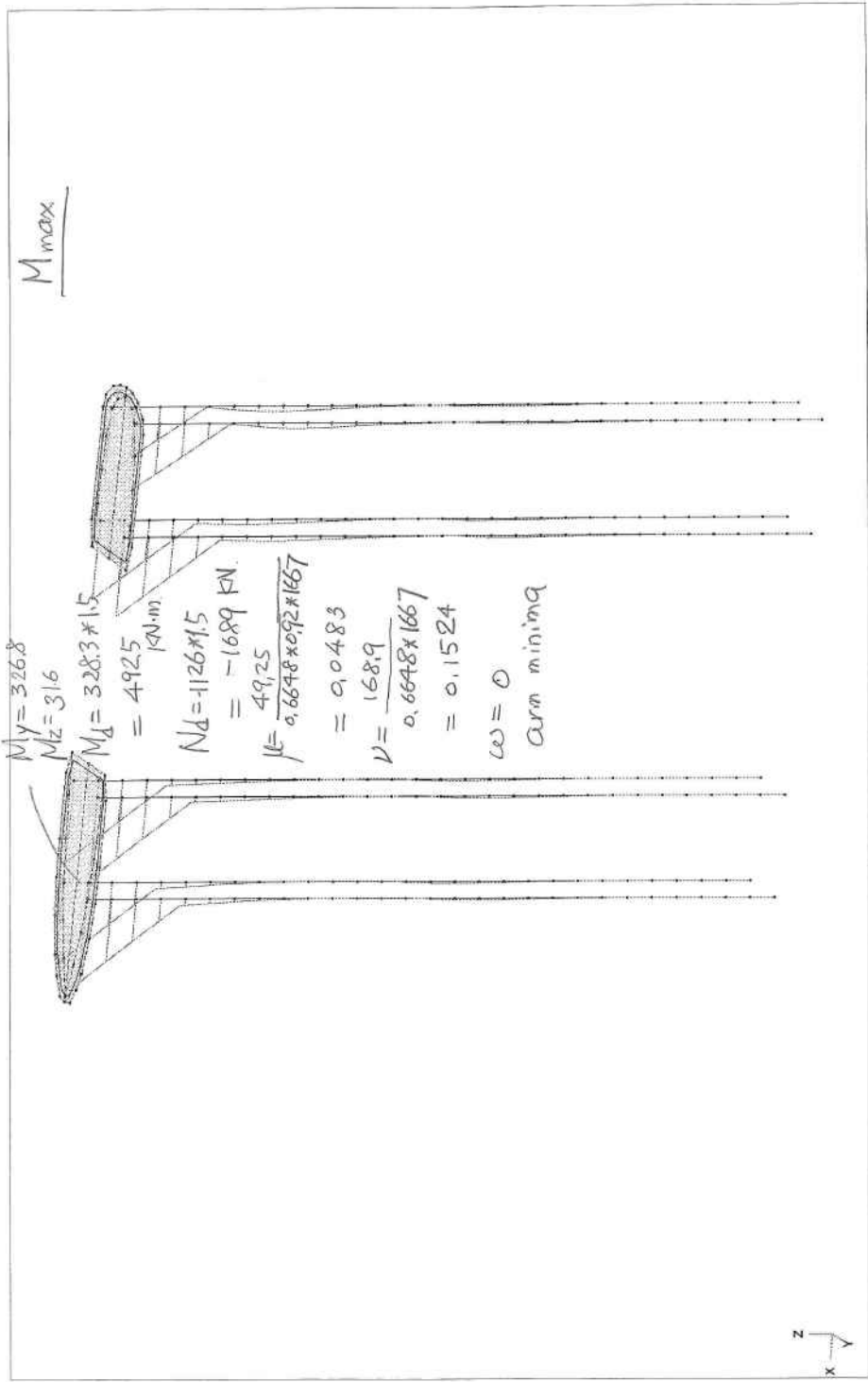




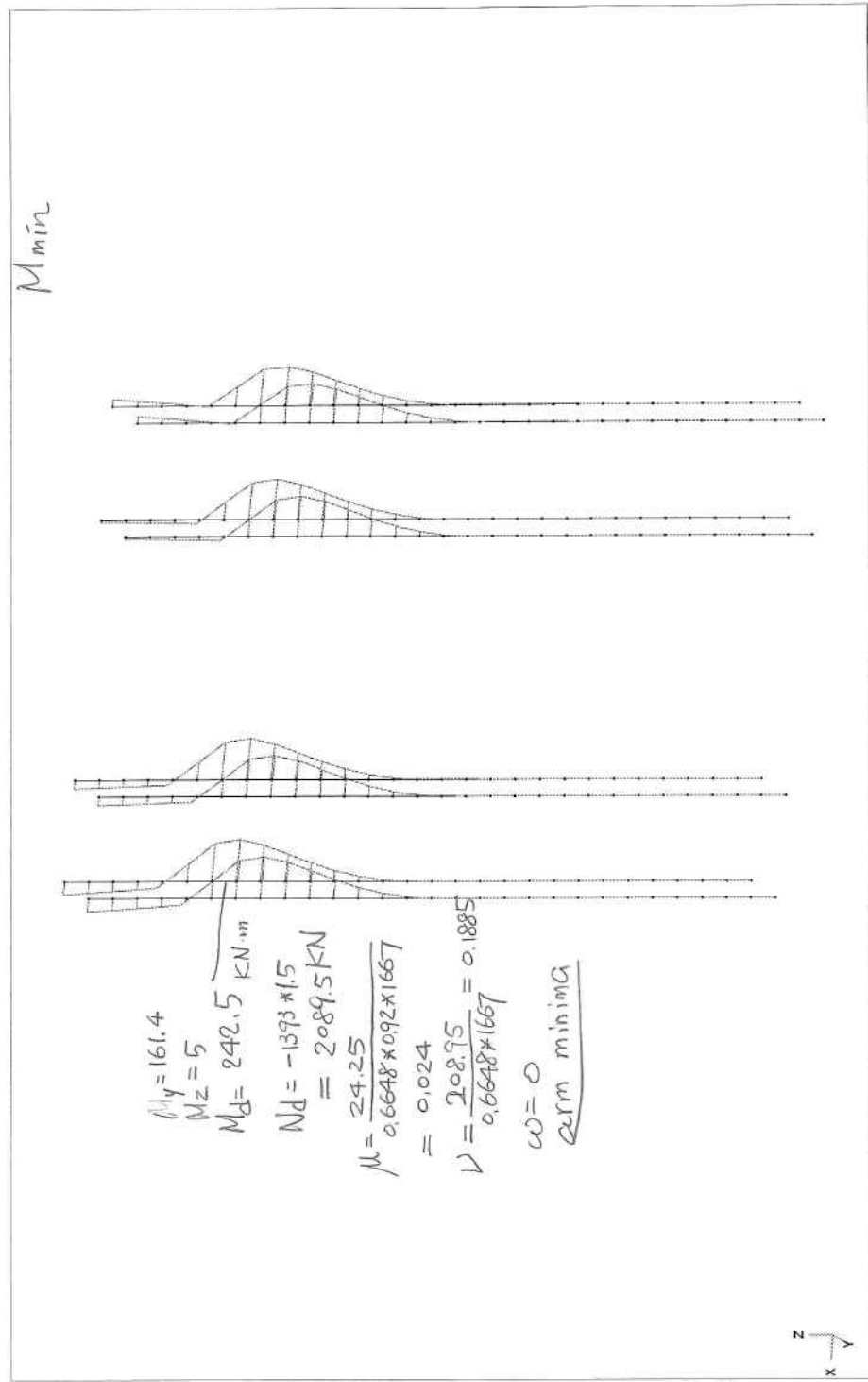


Dimensionamiento Pilotes

Dimensionamiento Pilotes

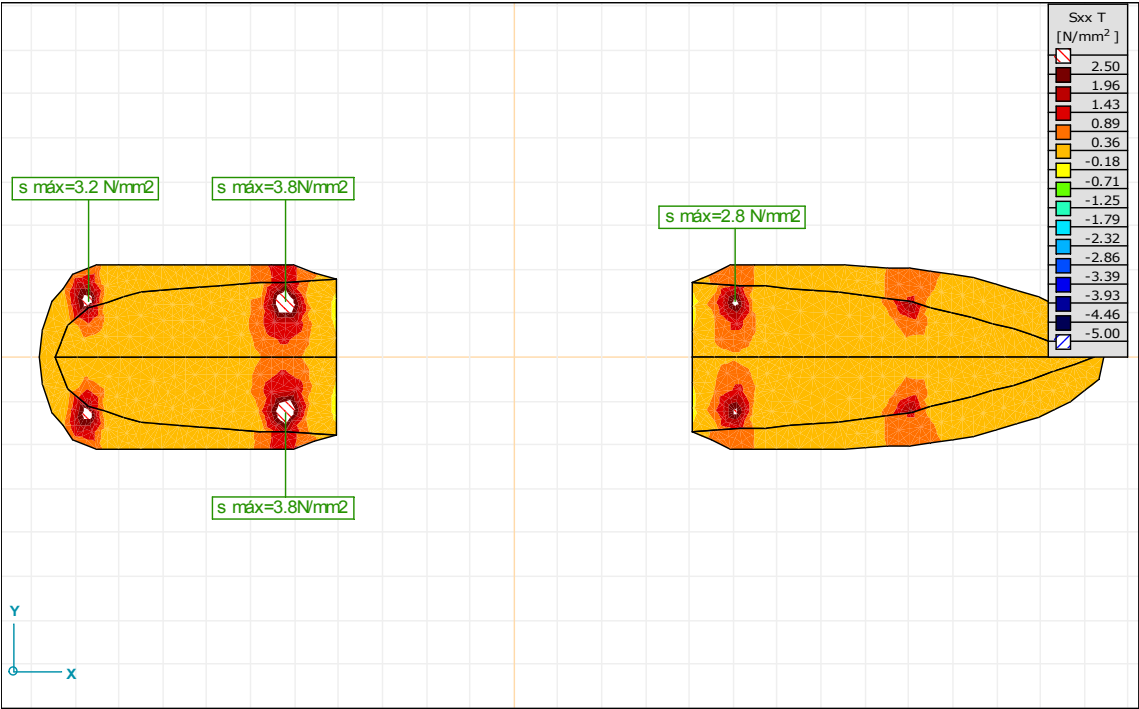


Dimensionamiento Pilotes

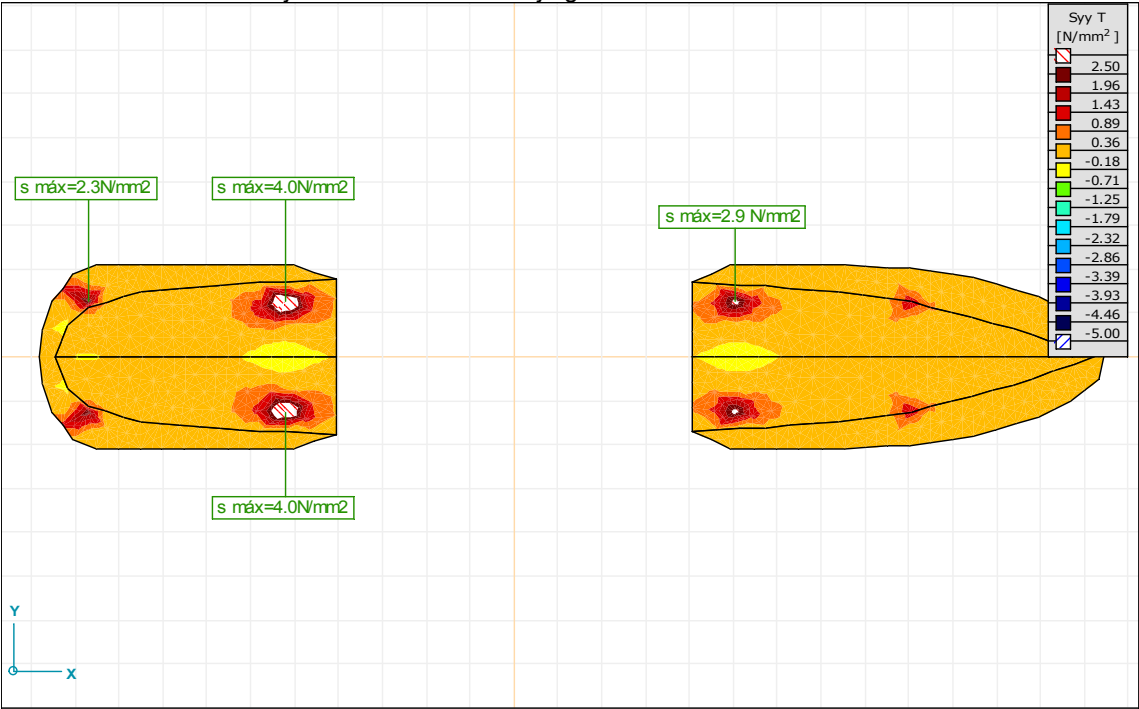


2.Encepados

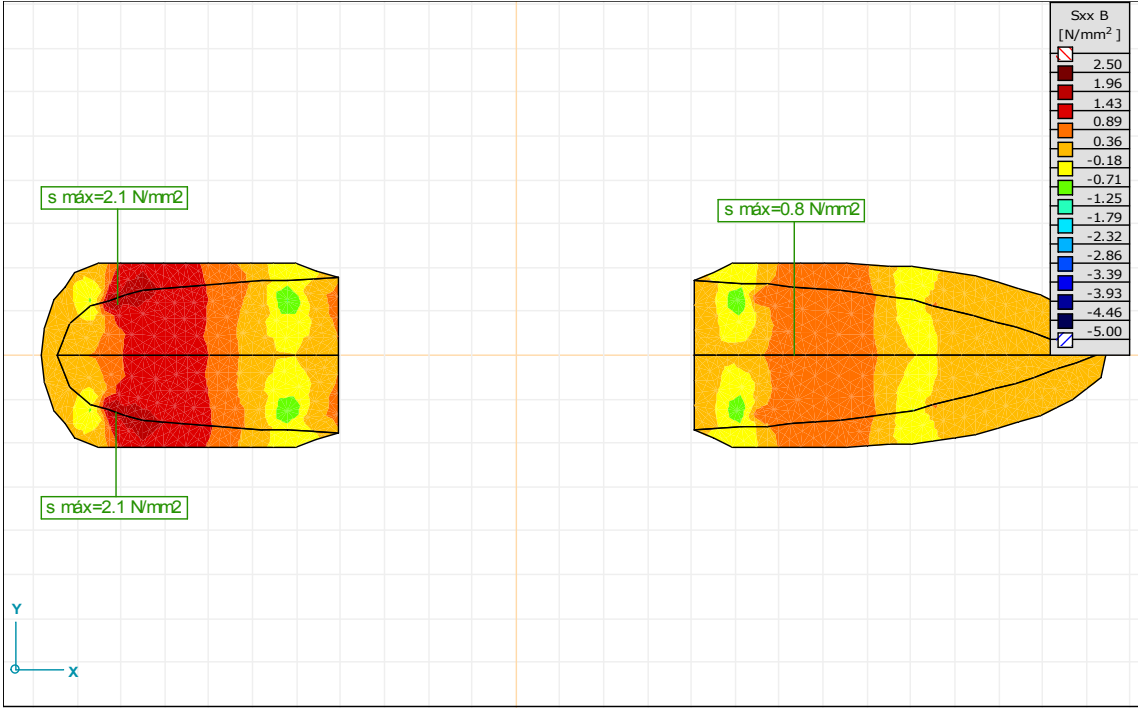
Tensiones normales σ_{xx} máx top(cara superior de encepado)
Envolvente en servicio. Eje local coincide con eje global



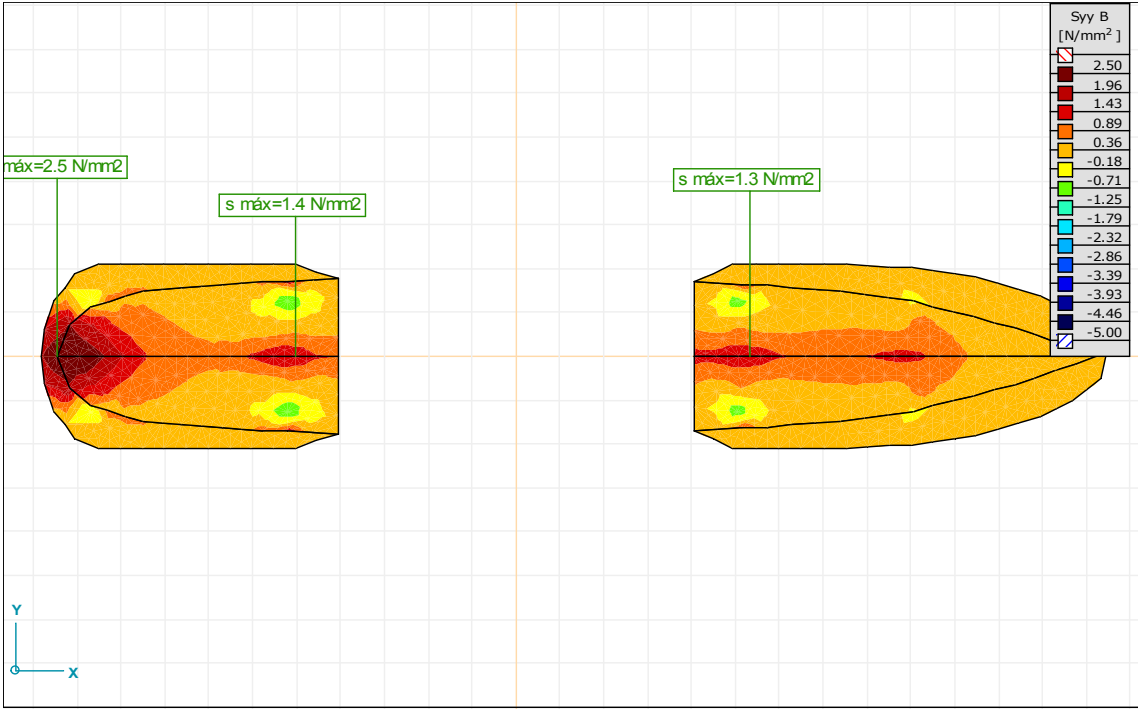
Tensiones normales σ_{yy} máx top(cara superior del encepado)
Envolvente en servicio. Eje local coincide con eje global



Tensiones normales σ_{xx} máx bottom(cara inferior del encepado)
Envolvente en servicio. Eje local coincide con eje global

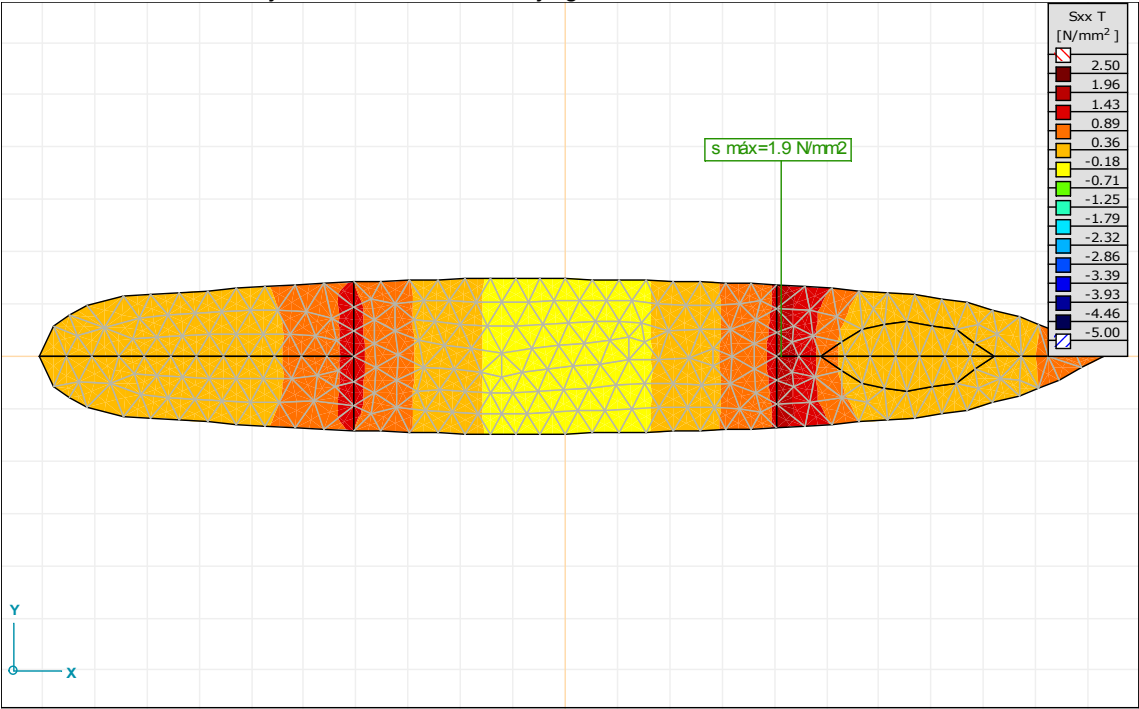


Tensiones normales σ_{yy} máx bottom(cara inferior del encepado)
Envolvente en servicio. Eje local coincide con eje global

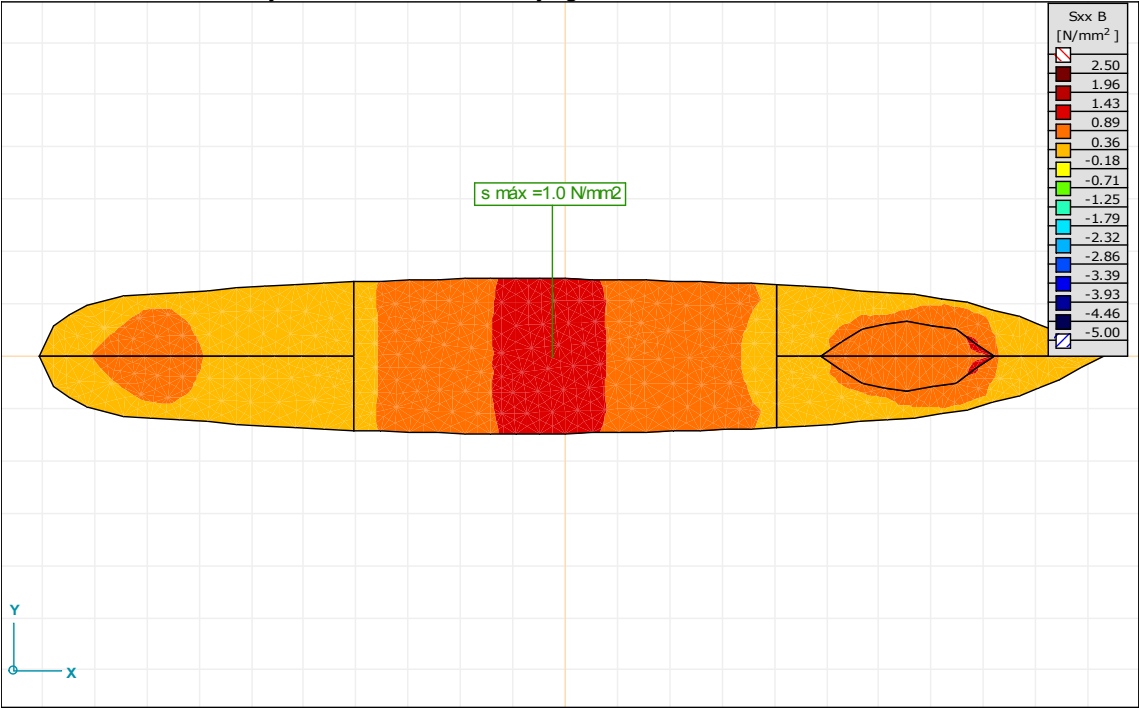


3.Viga riostra de Pila

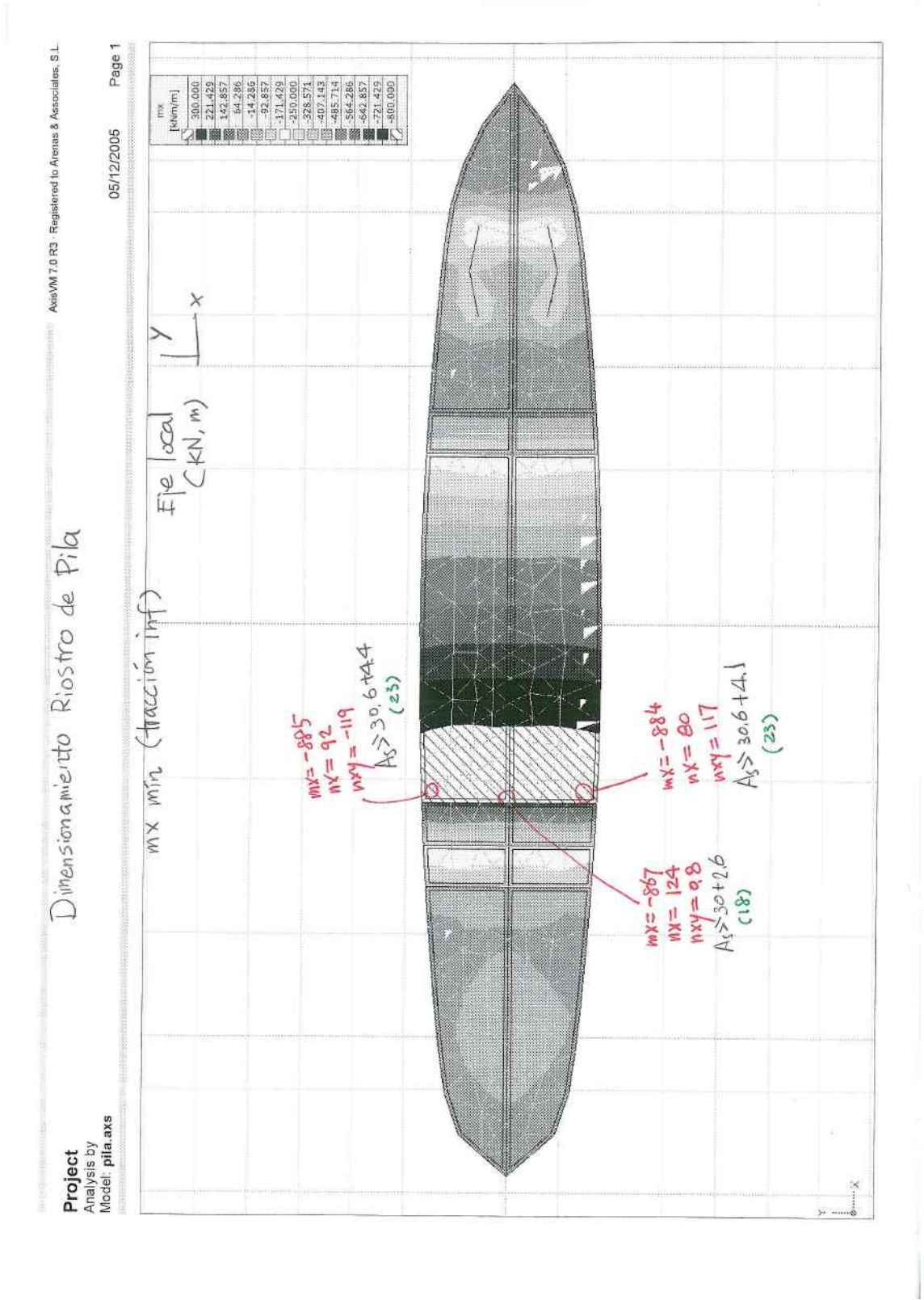
Tensiones normales σ_{xx} máx top(cara superior del riostra)
Envlvente en servicio. Eje local coincide con eje global



Tensiones normales σ_{xx} máx bottem(cara inferior del riostra)
Envlvente en servicio. Eje local coincide con eje global



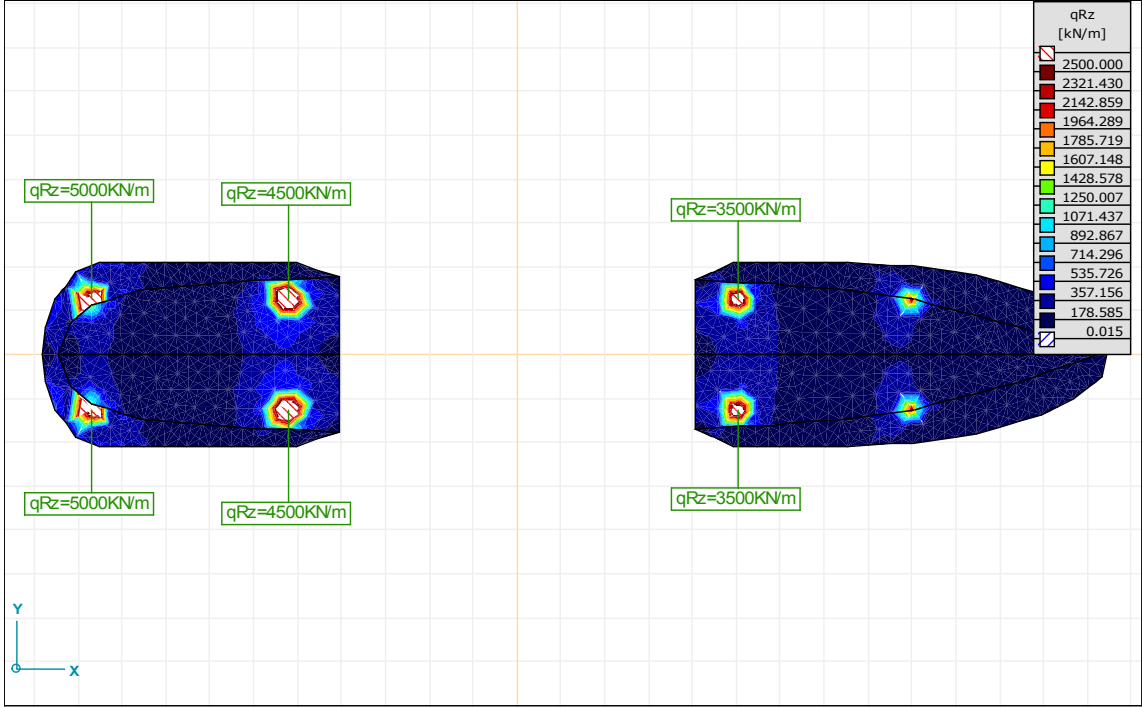
Dimensionamiento riostra de pila



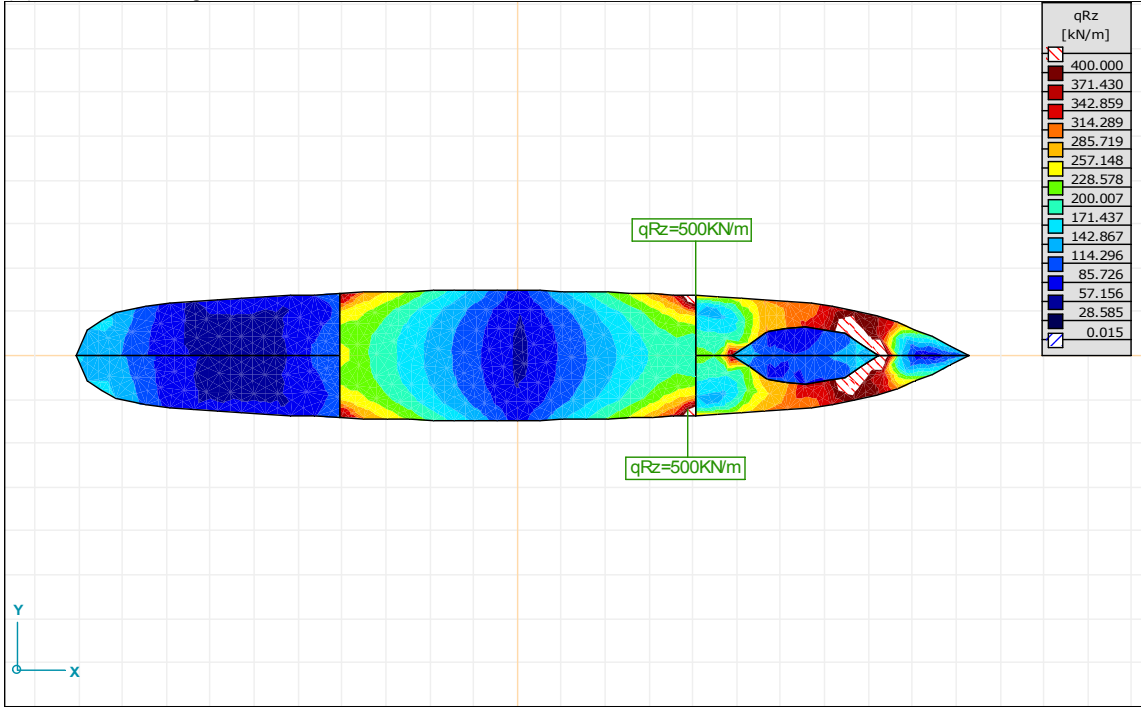
4. Cortante

máximo cortante por m ancho (qRz, KN/m)

(1) Encepado



(2) Riostra de viga



ANEJO 2. ESTRIBO

ÍNDICE

Modelo de Cálculo
Materiales
Cargas
Carga combinaciones

RESULTADO DE CÁLCULO MODELO

- 1.pilotes
-----reacciones, deformaciones,esfuerzos.
- 2.encepados
-----tensiones, esfuerzos y dimensionamiento
- 3.muro
-----tensiones, esfuerzos y dimensionamiento
- 4.cortante

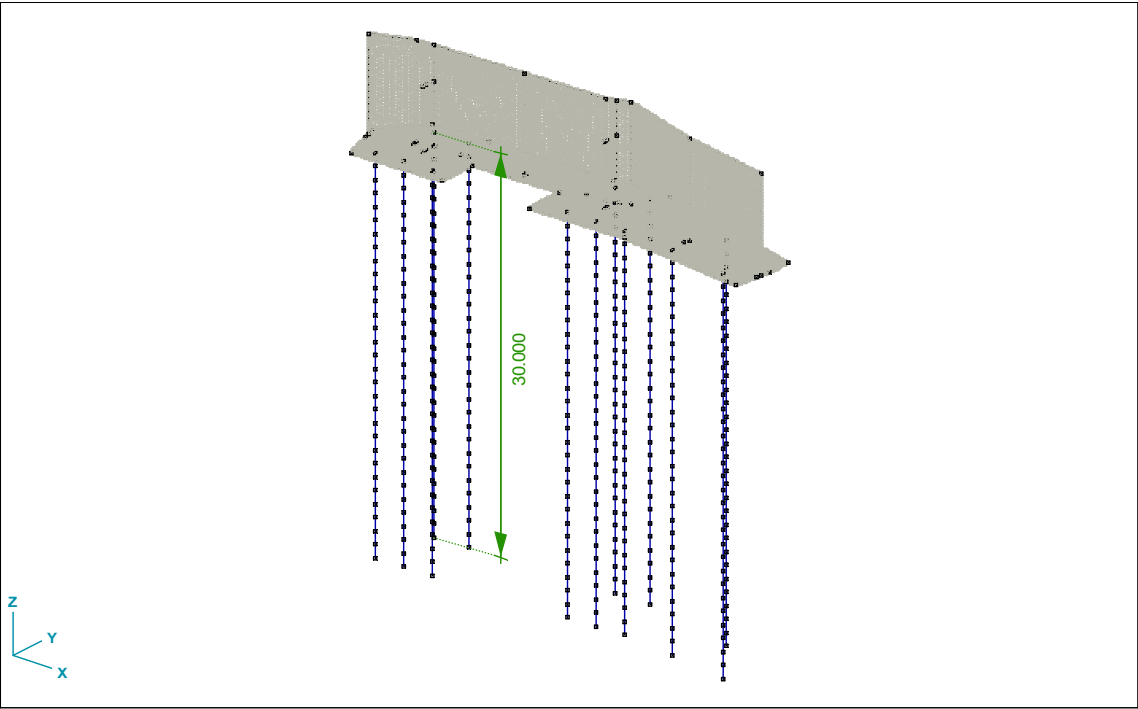
LISTADO DE REACCIONES [Linear, Envelope Max, pilote]

ESFUERZOS EN BARRAS [Linear, Envelope Min, pilote]

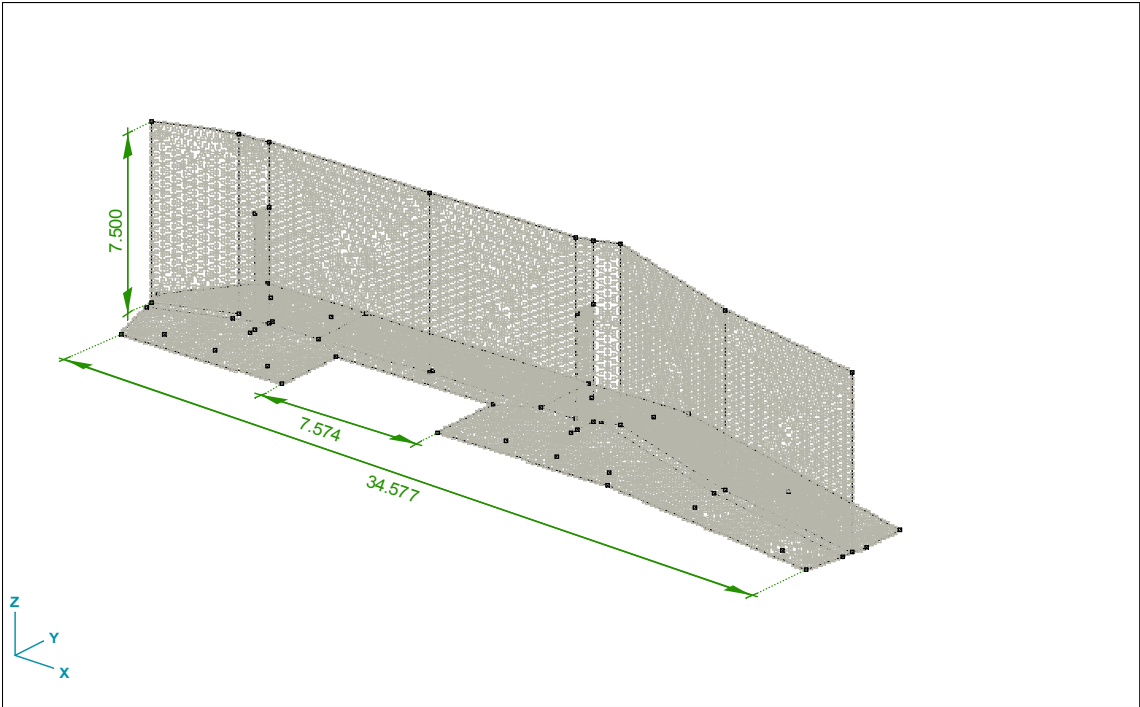
MODELO DE CÁLCULO

Los estribos y sus pilotes, los cuales transfieren al terreno las cargas que recibe el primero, bien del tablero del puente, bien del empuje de las tierras situadas en el trasdós, se han modelizado por medio de elementos finitos tipo lámina, de tres nudos con seis grados de libertad por nudo, para el cuerpo del estribo, y con elementos tipo viga, de dos nudos y seis grados de libertad por nudo.

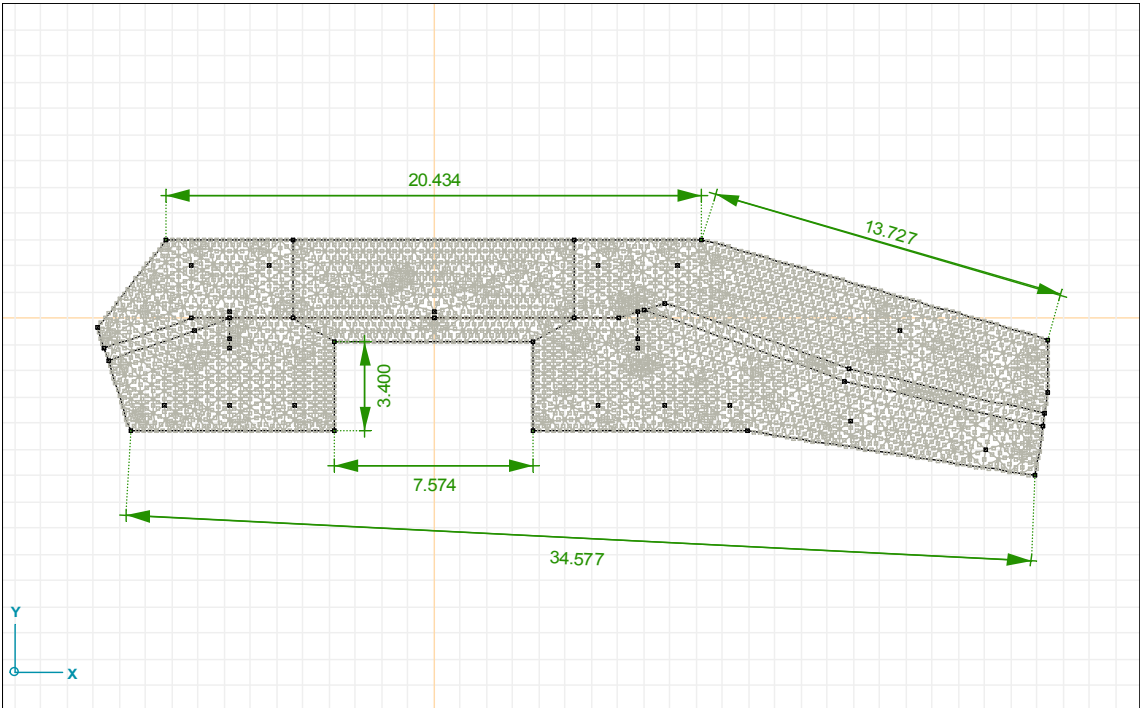
Los apoyos se han representado por medio de muelles elásticos que modelizan el terreno situado bajo el cauce del Urumea, estando formado dicho terreno por arenas. Se ha realizado la hipótesis de que en 4 m por debajo de la cara inferior del encepado se puede producir socavación o que el terreno no es capaz de resistir empujes, por lo cual, en los cuatro primeros metros de pilote no se han utilizado muelles, dejándolos libres.



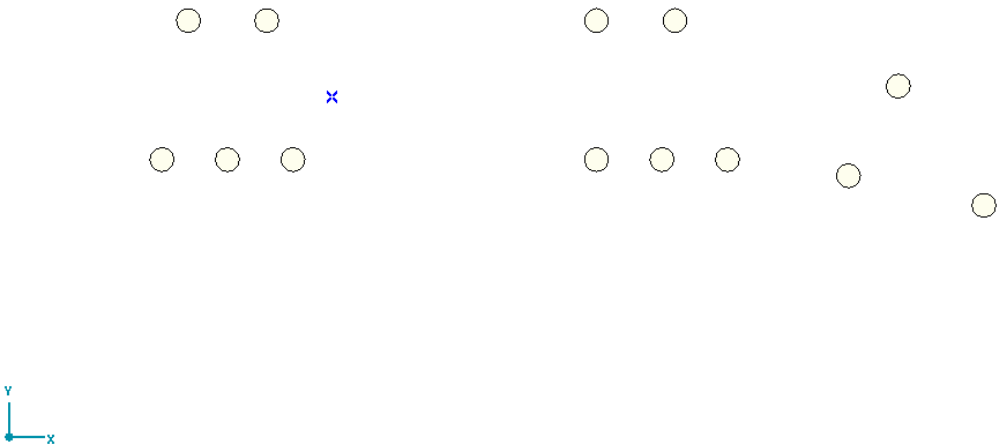
Encepado y muro



Encepado en planta

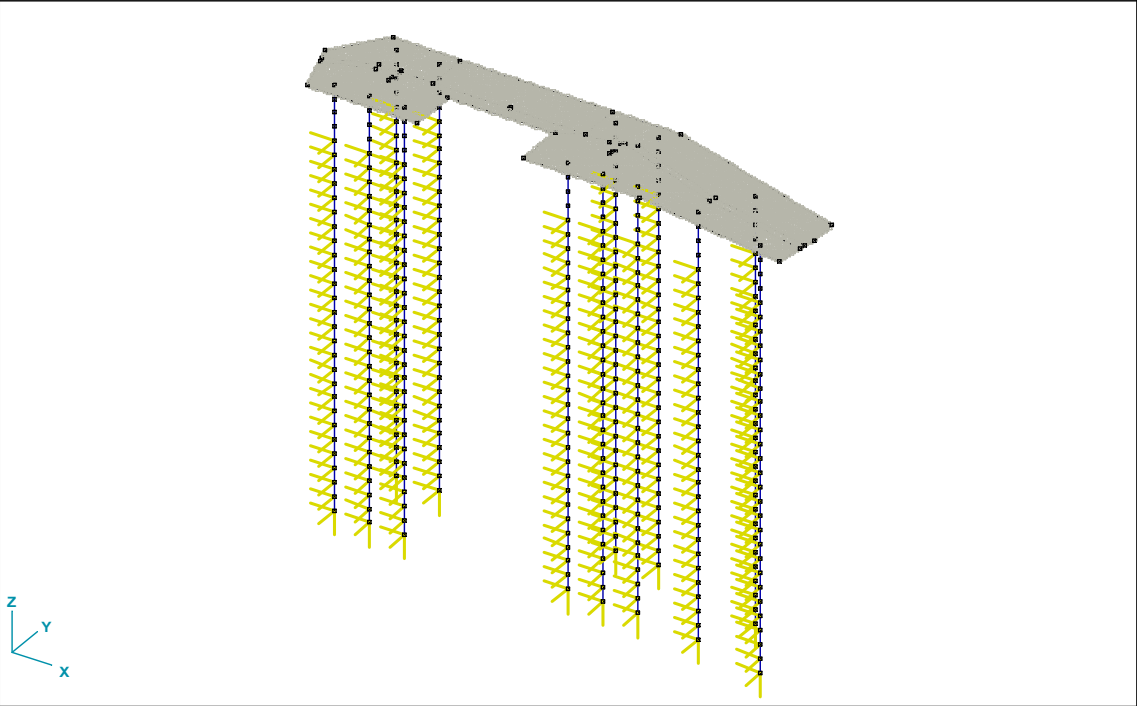


pilotes en planta



5+5+3pilotes (ϕ 1000mm) con longitud 30ms

Muelles de pilotes:
Apoyado vertical en punta inferior de pilotes
Se ha considerado una profundidad de socavación de 4ms bajo la cara inferior del encepado.
Muelle horizontal (x,y) con 8 000 KN/m. Según informe geotécnico y suficiente seguridad.
Definición de la sección para calcular pilotes: 92cm de diametro .



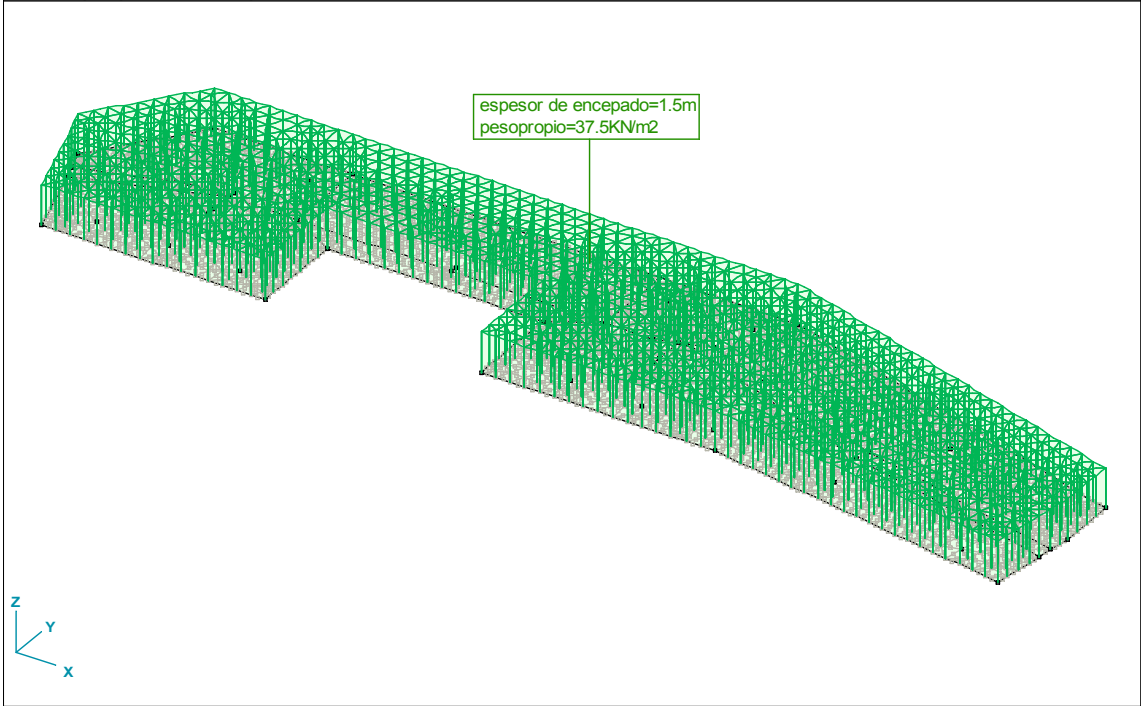
Materials

Name	Type	E _x [N/mm ²]	E _y [N/mm ²]	ν	α _T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Material color	Contour color
1 HA-40	Concrete	29070	29070	0.20	1E-5	2500	.....	.....
2 HA-40_sinpeso	Concrete	29070	29070	0.20	1E-5	0	.....	.....
3 STEEL Fe E 355	Steel	210000	210000	0.30	1.2E-5	7850	.....	.....
4 C20/25	Concrete	9616	9616	0.20	1E-5	2500	.....	.....

Name	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1 HA-40	f _{ck} [N/mm ²] = 40	γ _c = 1.500	α= 0.85	ϕ _i = 2.00		
2 HA-40_sinpeso	f _{ck} [N/mm ²] = 40	γ _c = 1.500	α= 0.85	ϕ _i = 2.00		
3 STEEL Fe E 355	f _y [N/mm ²] = 355	f _u [N/mm ²] = 490	f _y [N/mm ²] = 335	f _u [N/mm ²] = 470		
4 C20/25	f _{ck} [N/mm ²] = 20	γ _c = 1.500	α= 0.85	ϕ _i = 2.00		

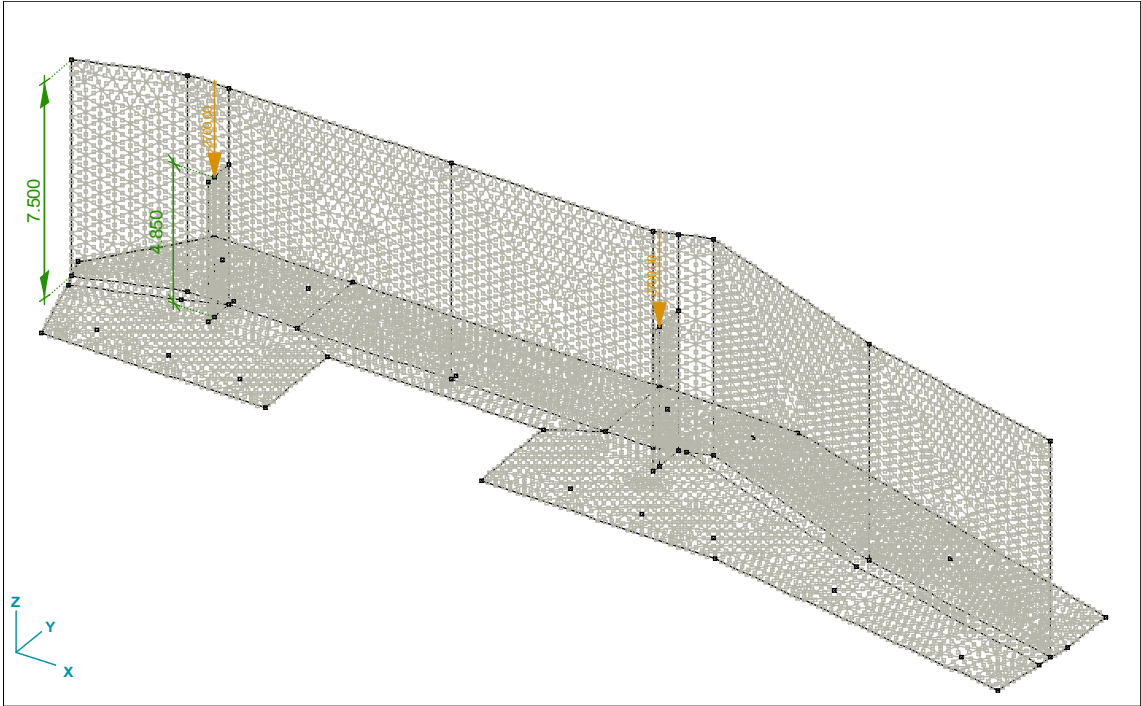
CARGAS

1.Pesopropio de encepado

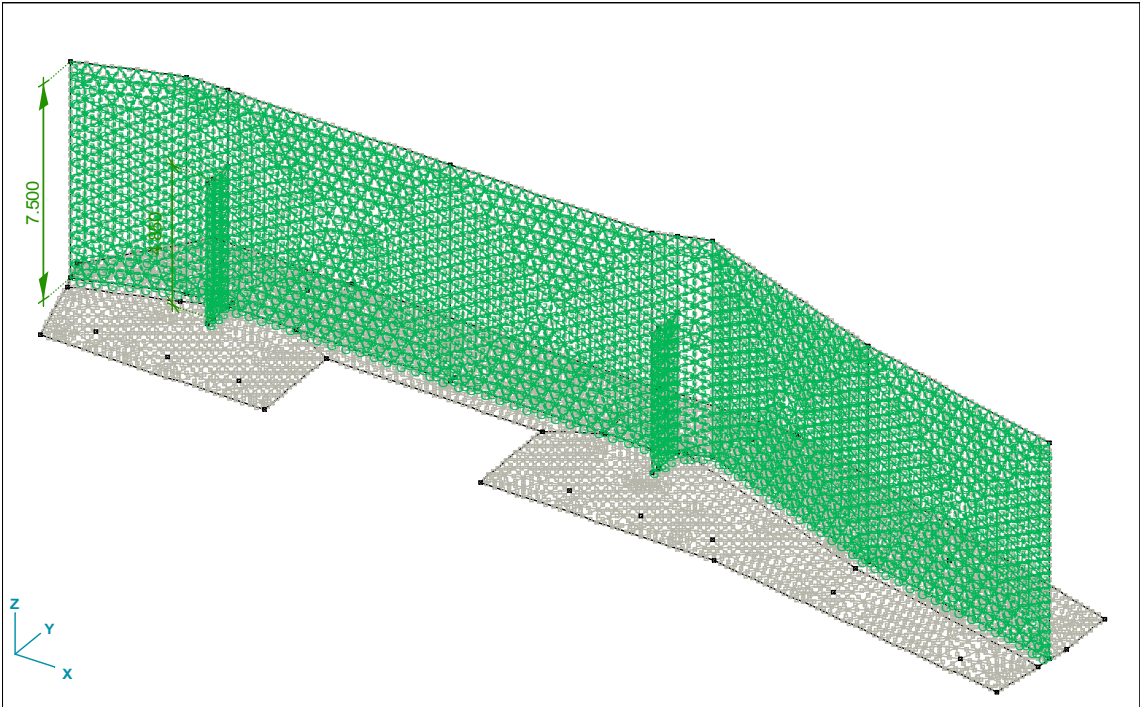


2 Reacción de apoyos

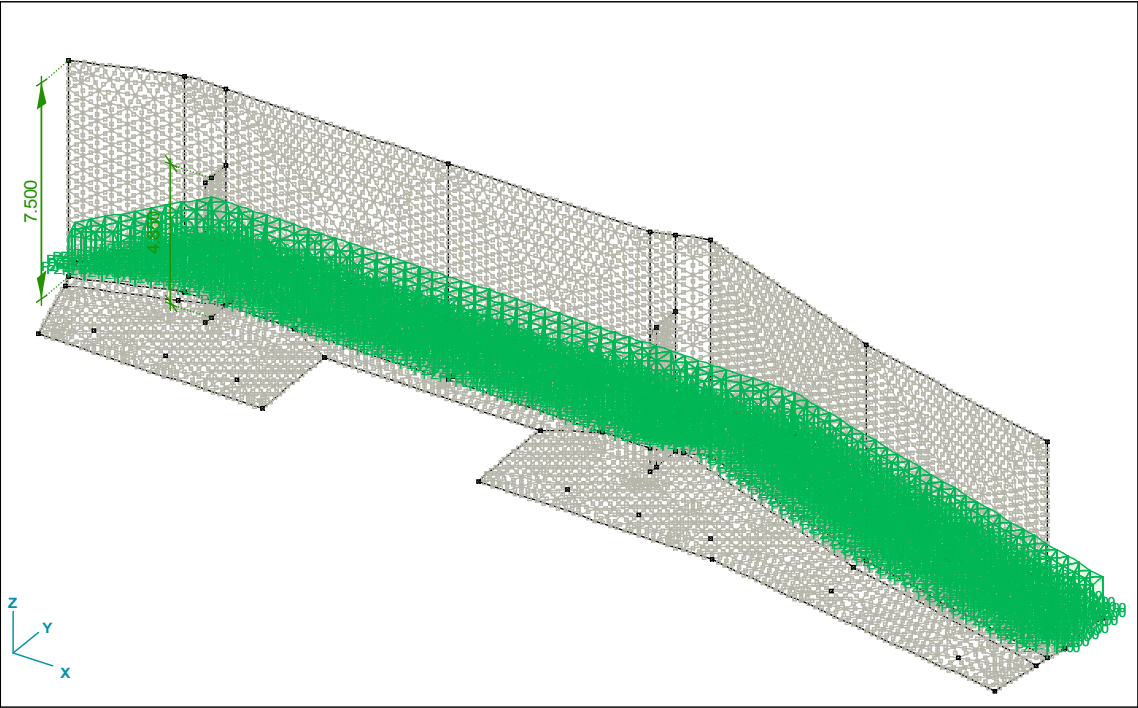
maxima reacción :2700 KN por apoyo (Resultado de Santiago)



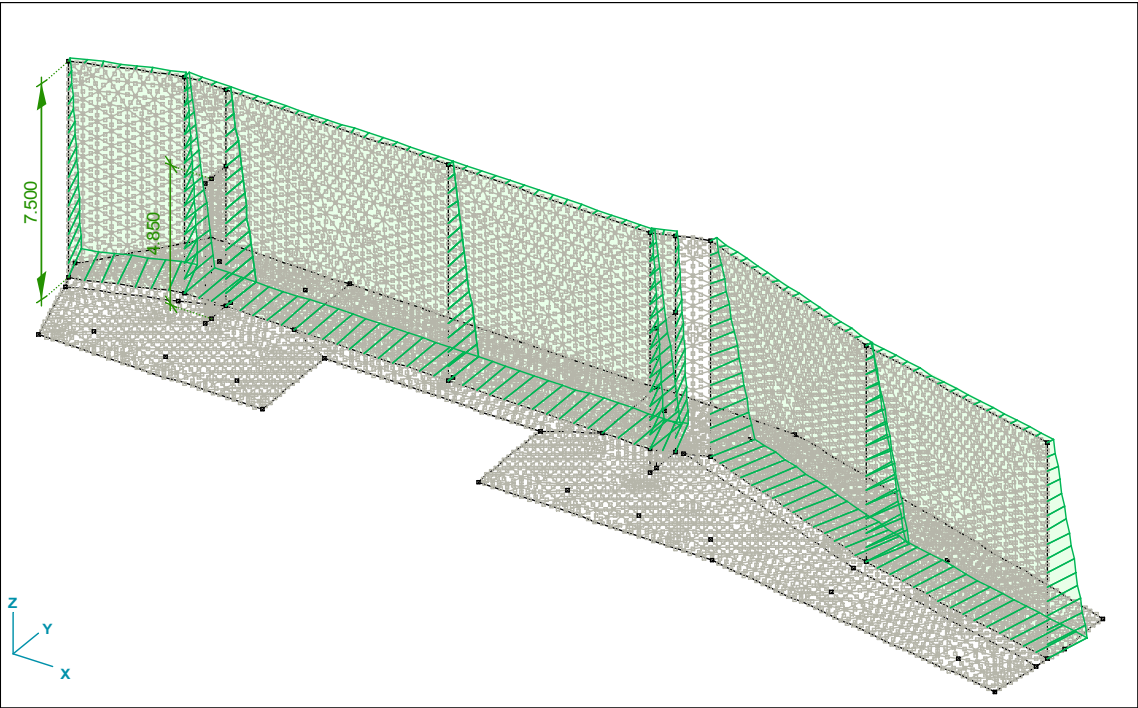
3.Pesopropio de muro
Se estima con 60cm de espesor de muro



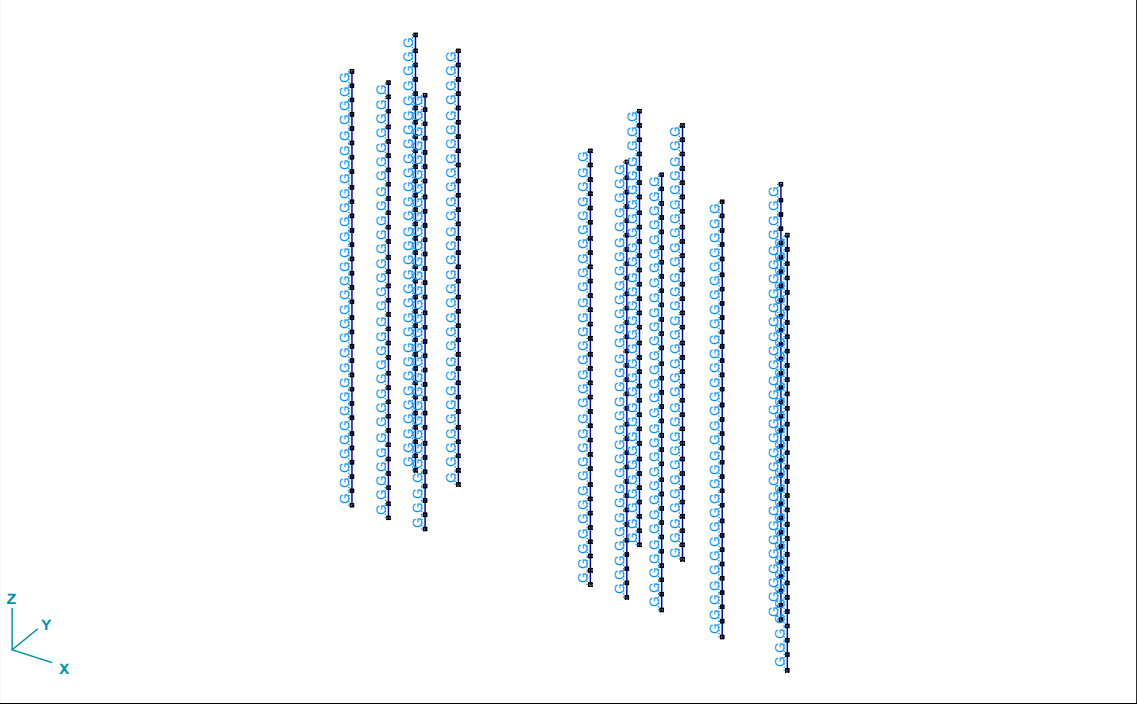
4. Peso terreno
Carga sobre encepado atras de muro. Altura de terreno=6ms, la densidad de terreno=18KN/m3.
Más 10KN/m2 de Sobrecarga de Obra



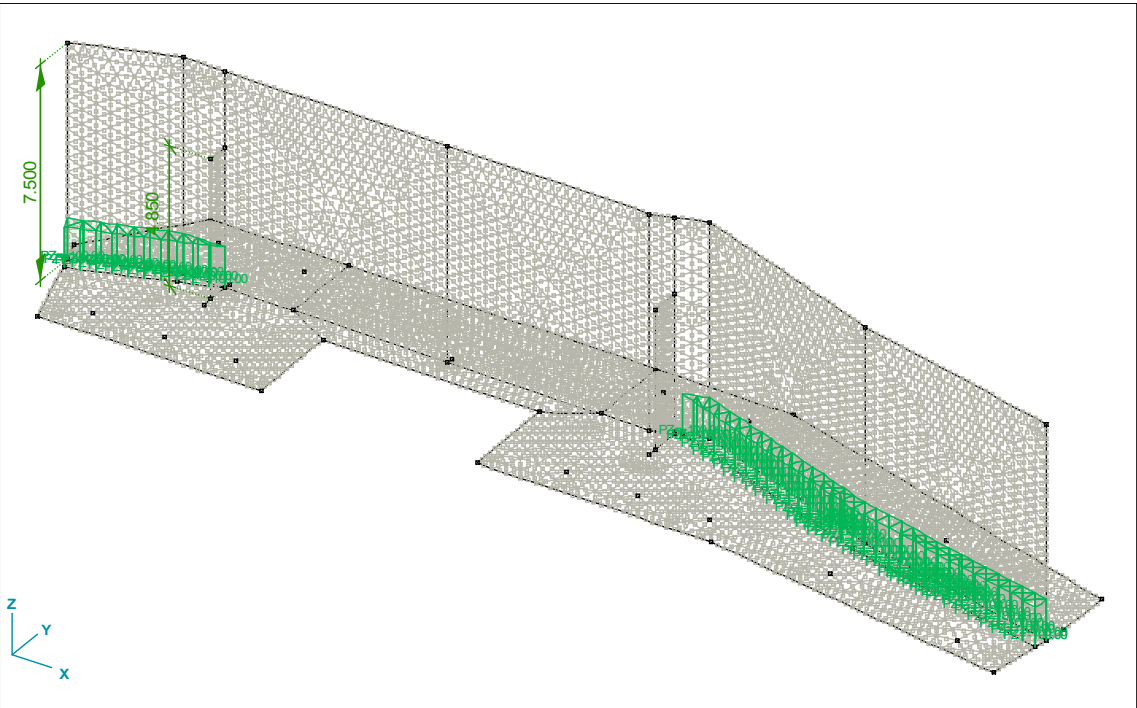
5. Empuje de terreno
Con altura de terreno=7.5ms. coef. De empuje=0.4.
Además de 10 KN/m2 de sobrecarga de obra



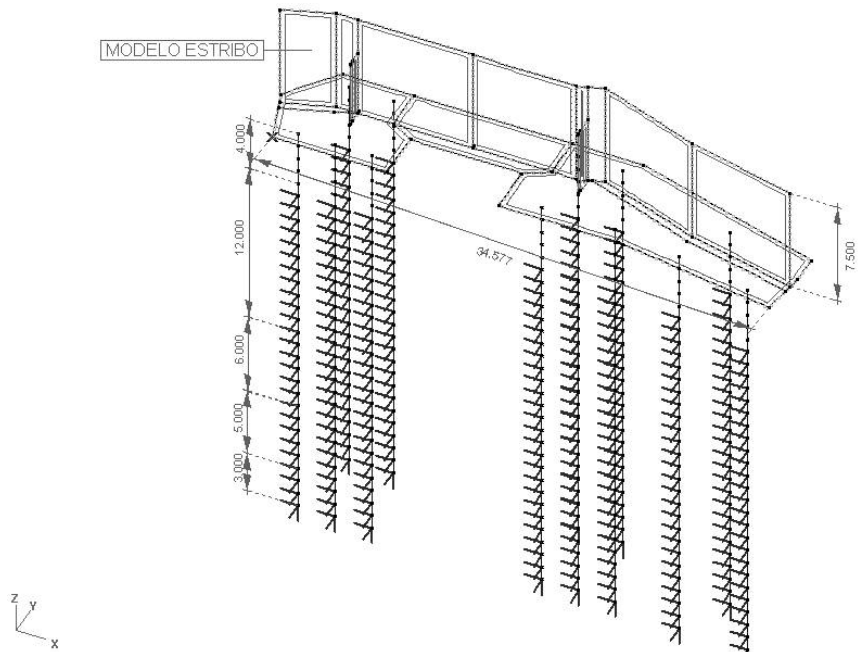
6. Peso propio de pilotes



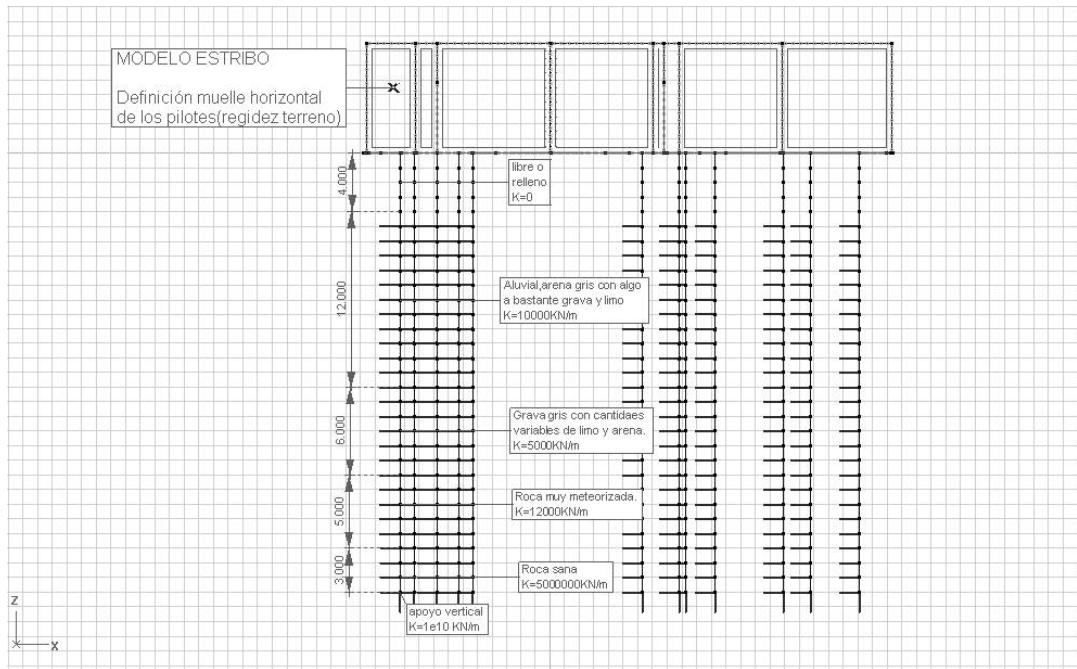
7. Peso piedra
Se coloca sobre encepado,antes de muro. Altura de carga piedra =5m, anchura de carga= 50cm.
Densidad de piedra=20KN/m3



MODELO AXISVM DE ESTRIBO



modelo-estribo.JPG



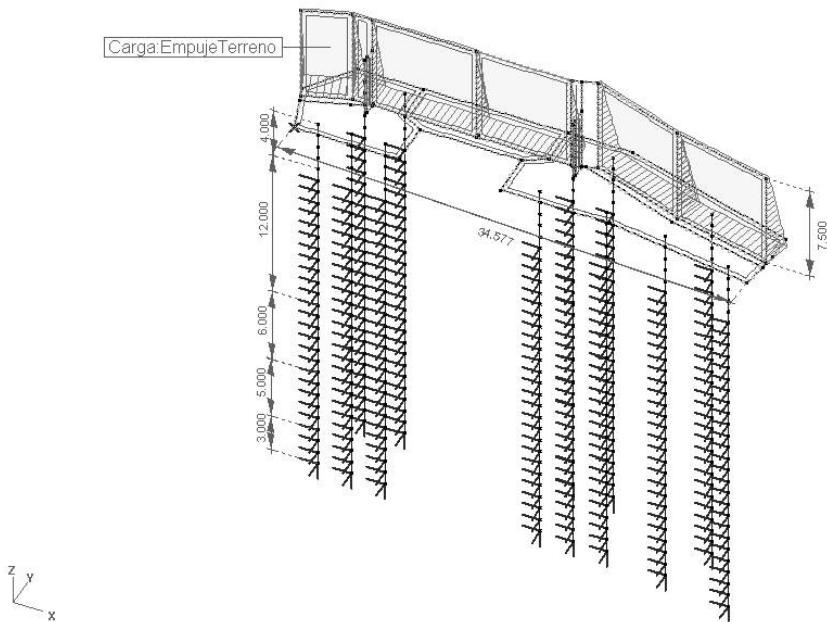
muelle-terreno.JPG

SEXTO PUENTE RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN--ESTRIBO

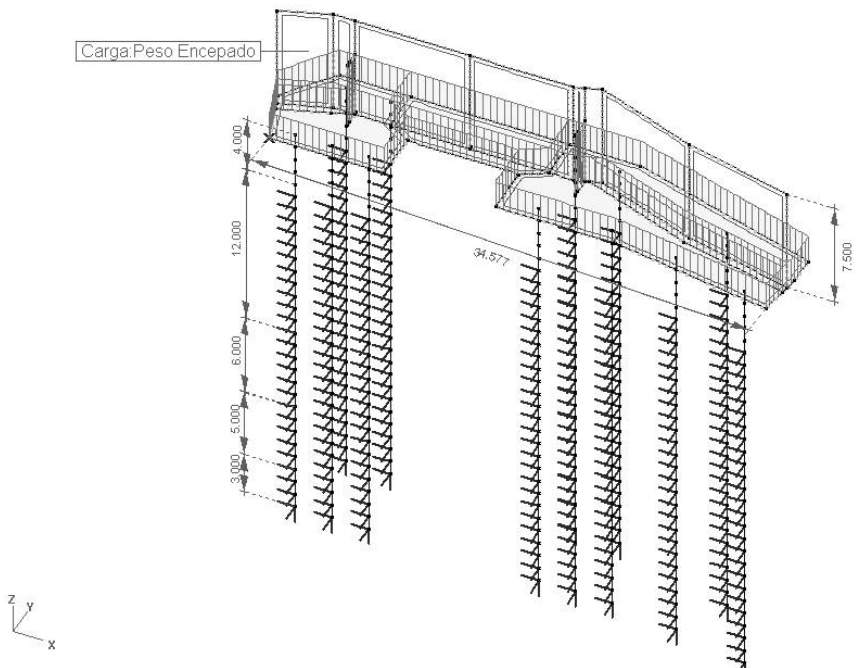
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 - Registered to Arenas & Associates, S.L.

HIPOTESIS DE CARGAS



carga-empujeTerreno.JPG

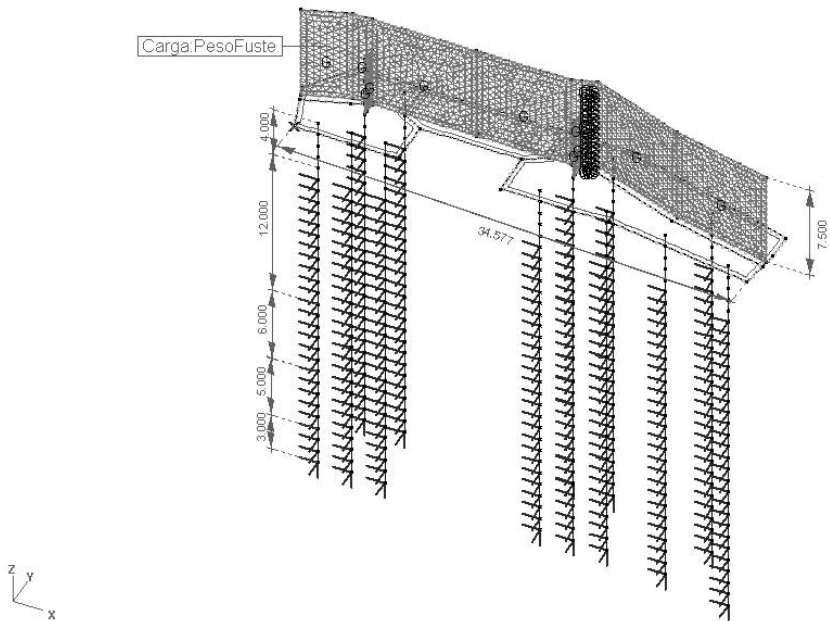


carga-pesoEncepado.JPG

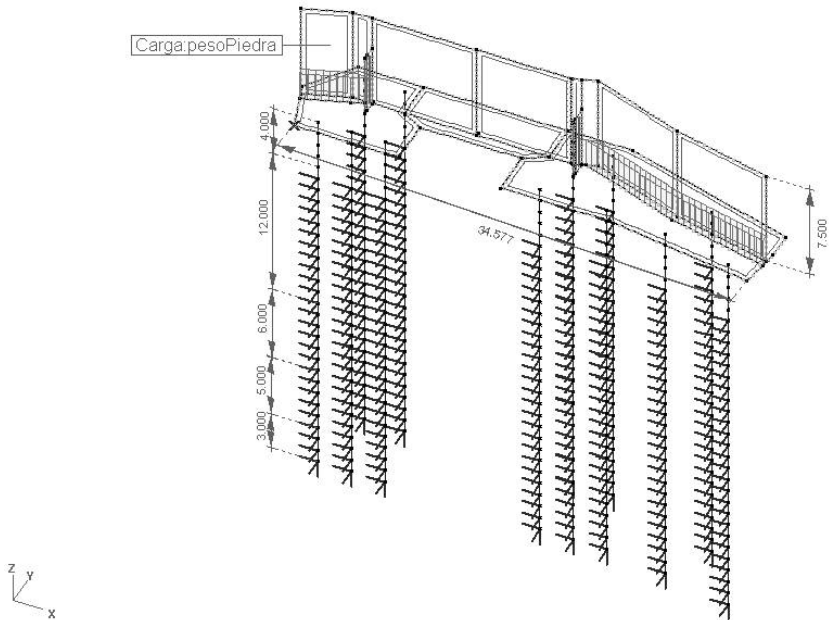
SEXTO PUENTE RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN--ESTRIBO

Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.



carga-pesoFuste.JPG

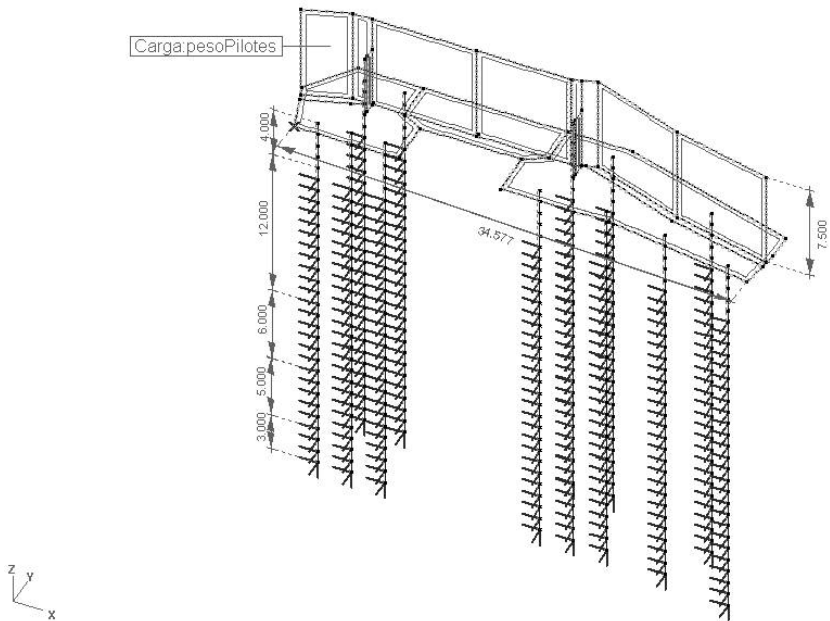


carga-pesoPiedra.JPG

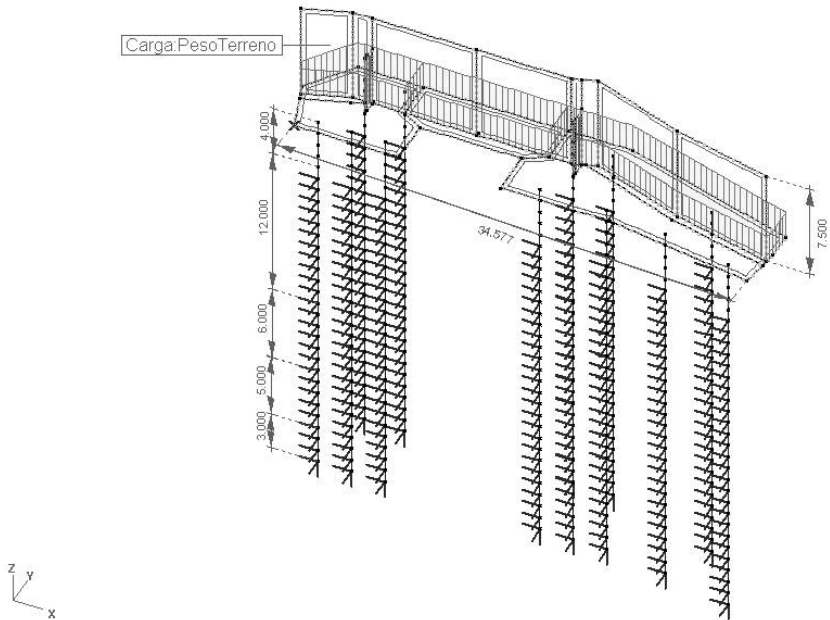
SEXTO PUENTE RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN--ESTRIBO

Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.



carga-pesoPilotes.JPG

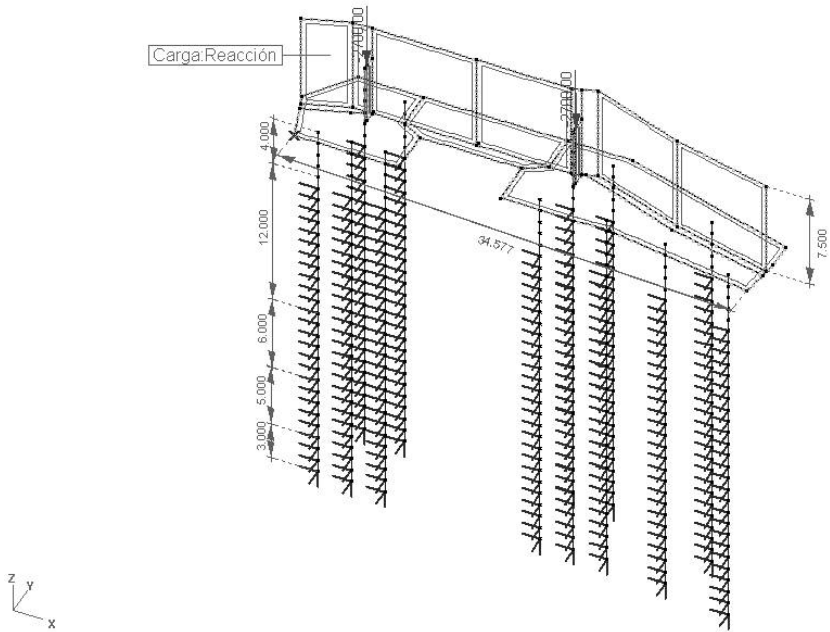


carga-pesoTerreno.JPG

SEXTO PUENTE RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN--ESTRIBO

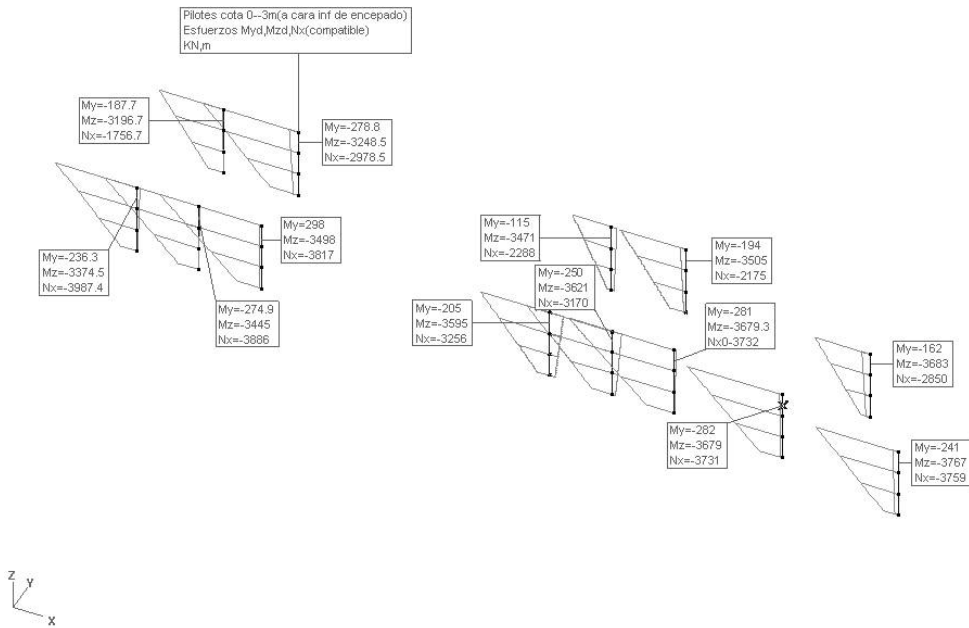
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.



carga-Reacción.JPG

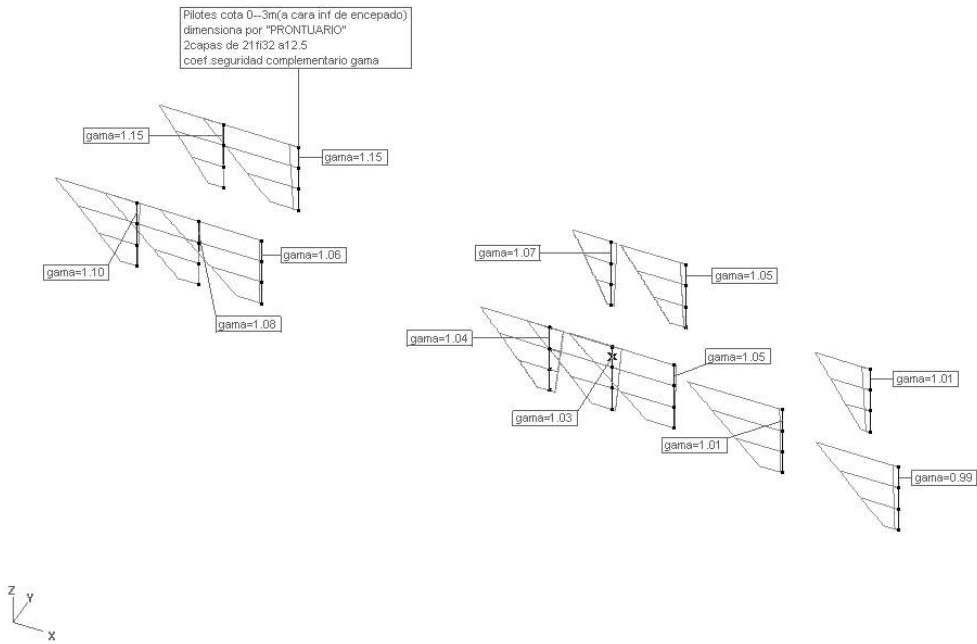
DIMENSIONAMIENTO PILOTES



SEXTO PUENTE RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN--ESTRIBO

Analysis by

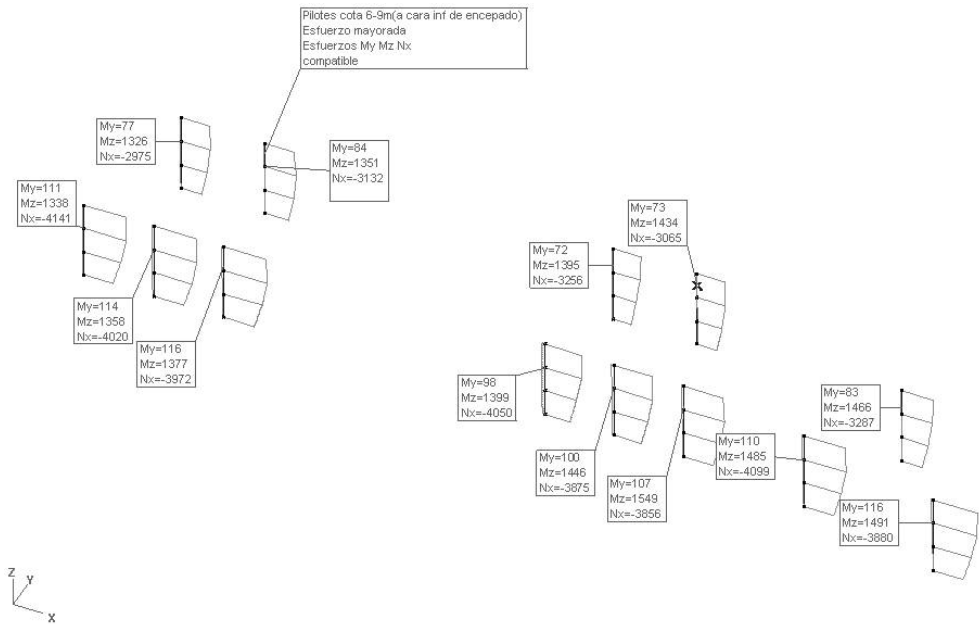
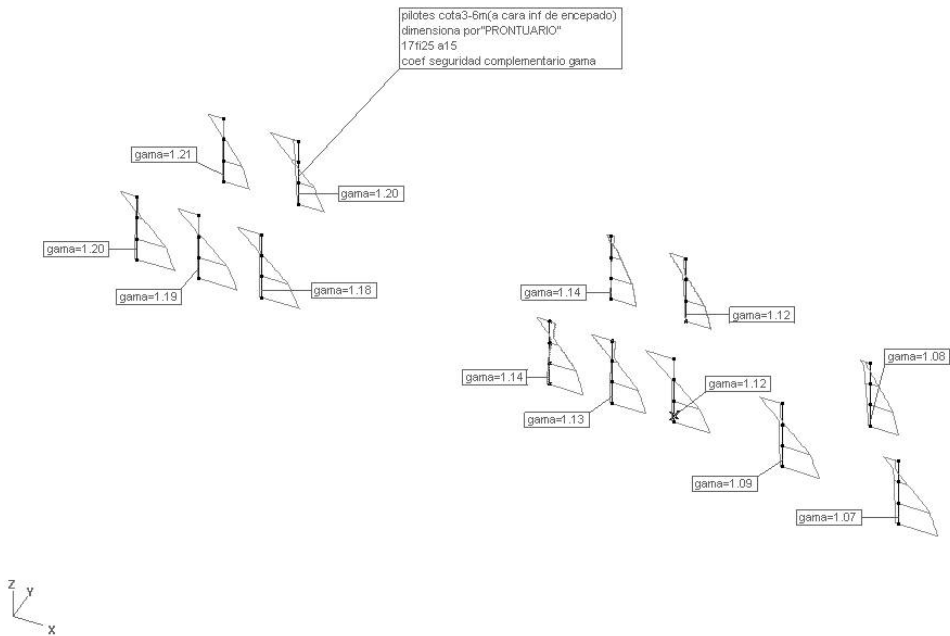
AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.



SEXTO PUENTE RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN--ESTRIBO

Analysis by

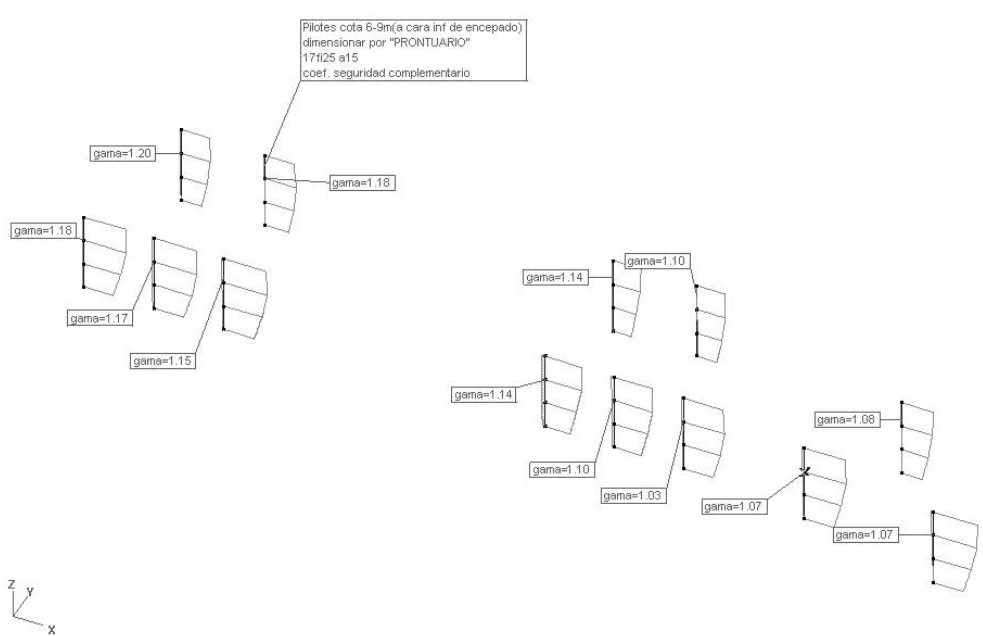
AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.



SEXTO PUENTE RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN--ESTRIBO

Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.



Load Combinations

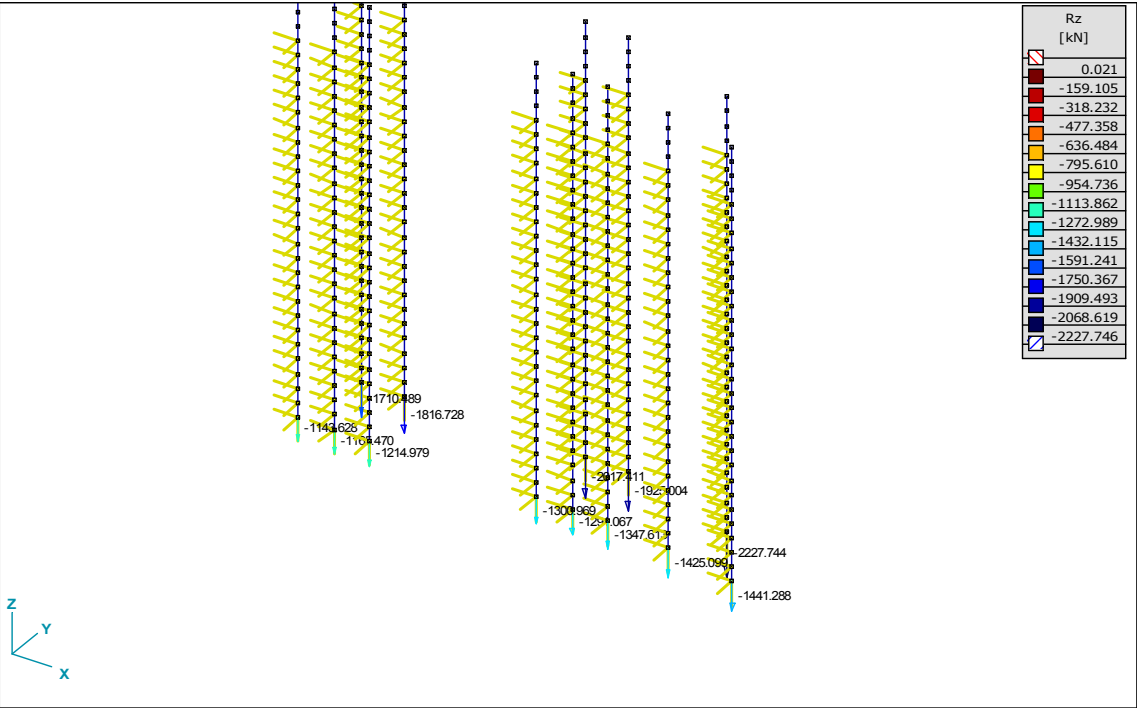
	PesoEncepado	Reaccion	PesoFuste	PesoTerreno	Empuje-terreno	PesoPilotes	Peso-Piedra
1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1.00	1.00	1.00	0	0	1.00	1.00
3	1.00	0	1.00	0	0	1.00	1.00
4	1.00	0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

En estado servicio

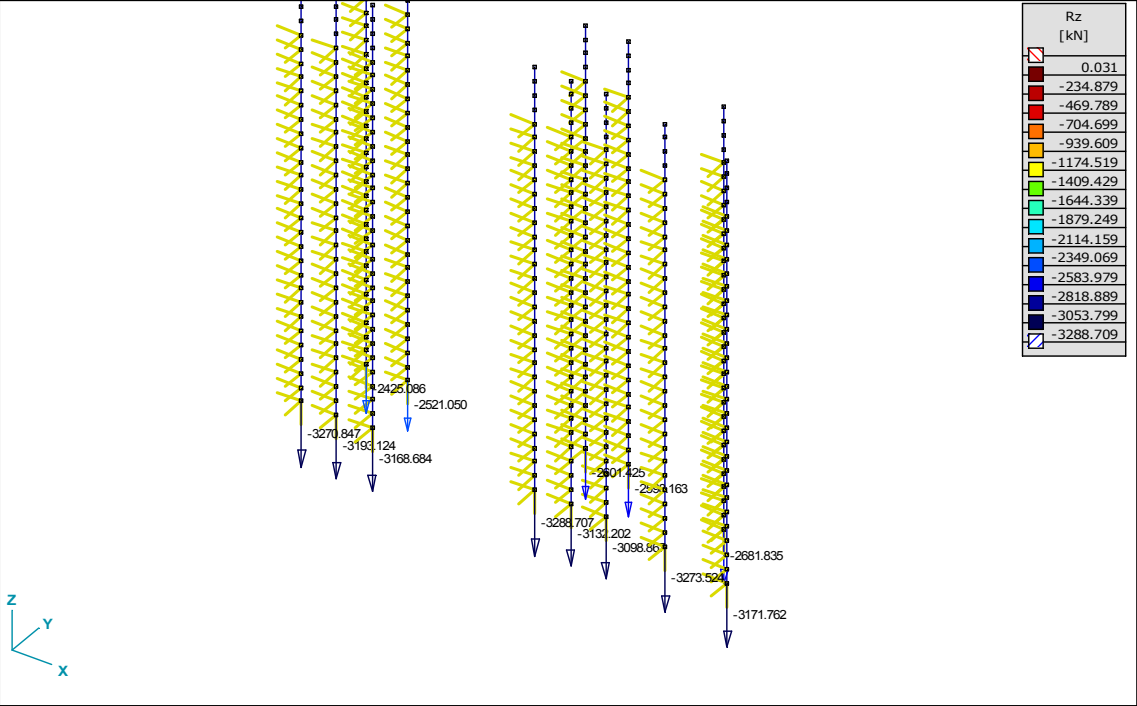
RESULTADOS DE MODELO DE CÁLCULO (en estado servicio)

1.pilotes

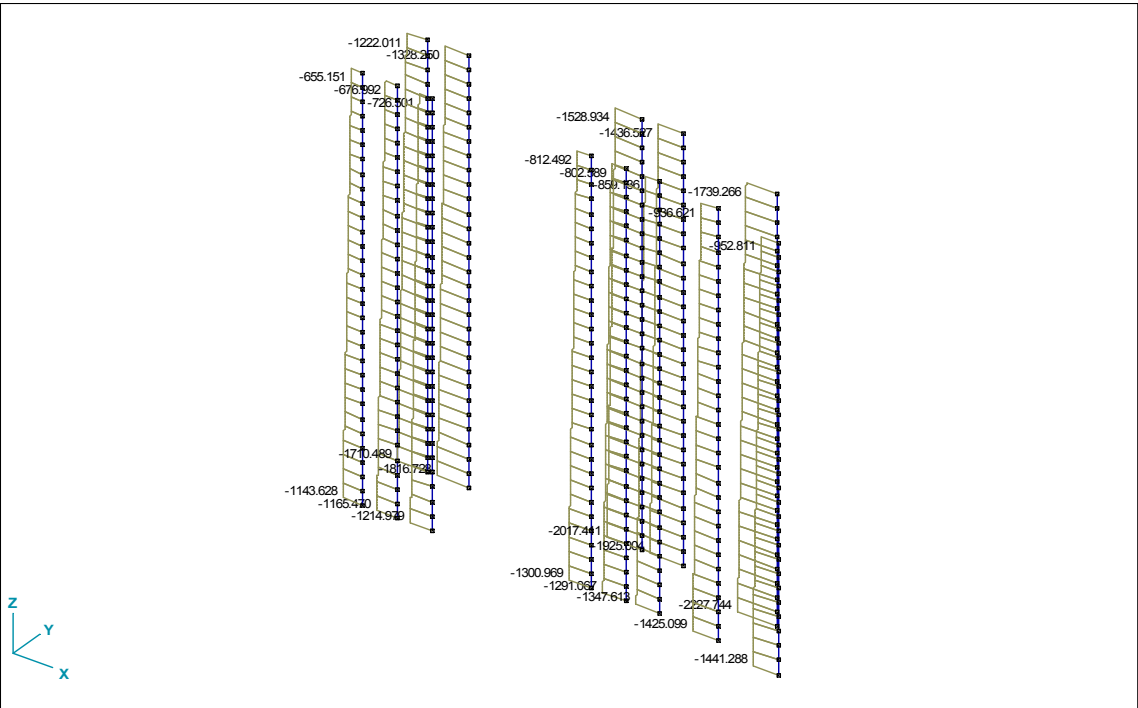
maxima reacción (minima compresión) de pilotes



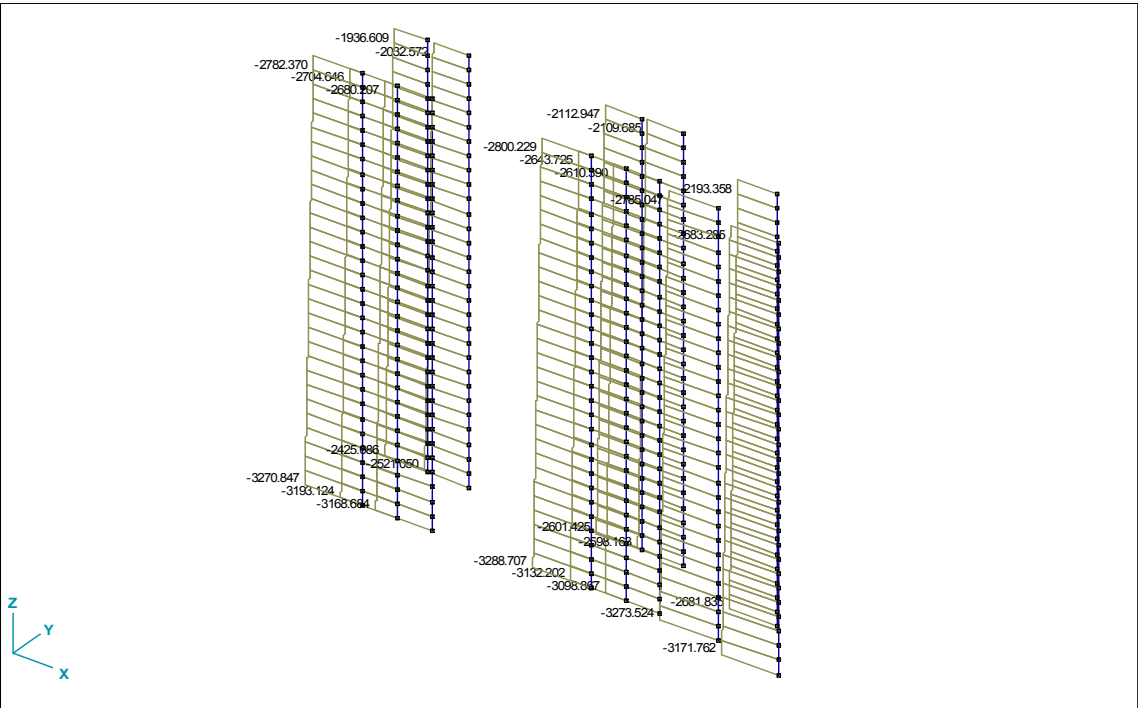
minima reacción (máxima compresión) de pilotes



Axiles máximos (mínima compresión)

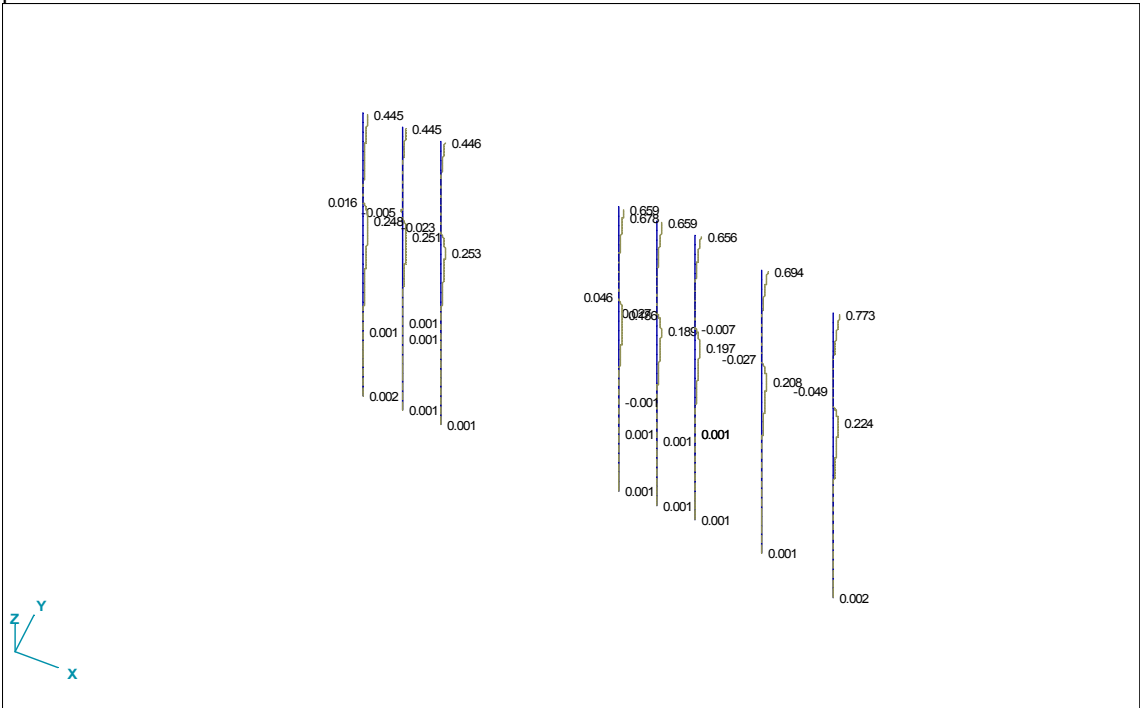


Axiles mínimos (máxima compresión)

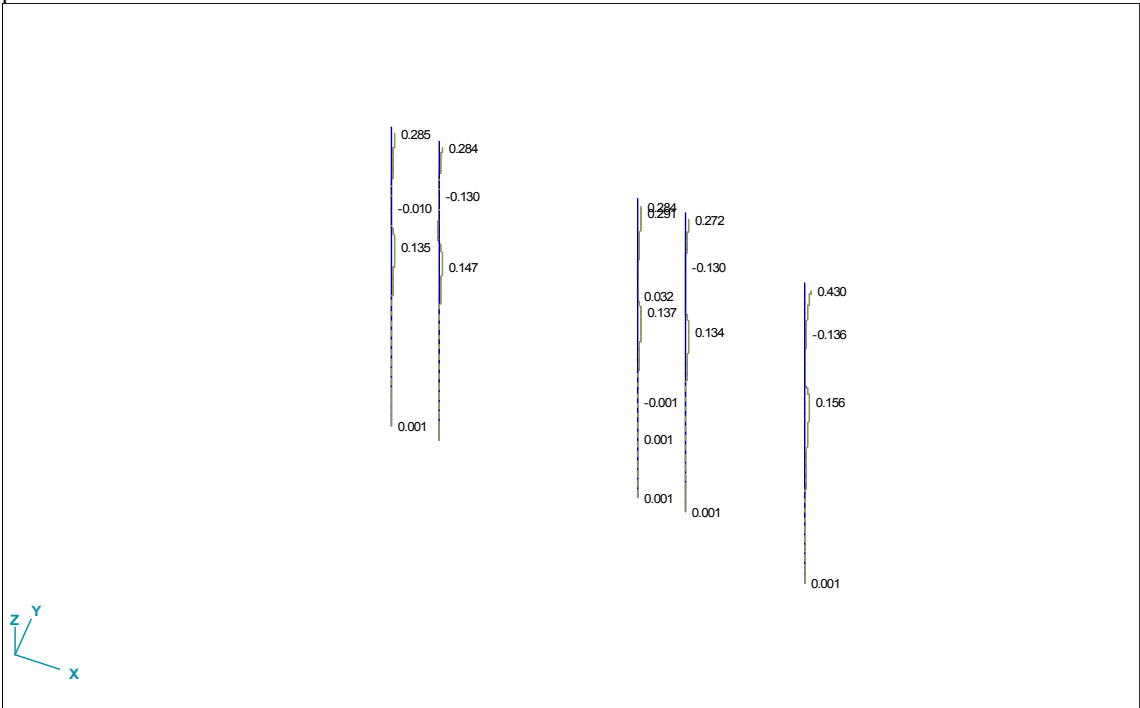


máxima deformación ex(mm)

pilotes delanteros

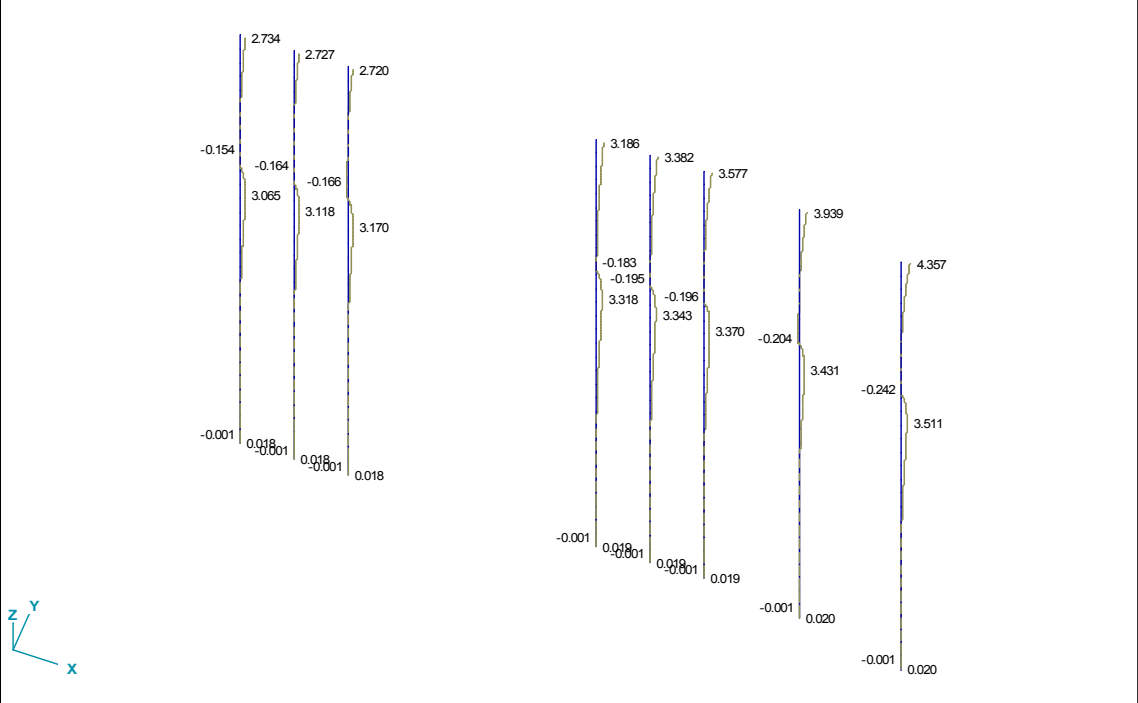


pilotes traseros

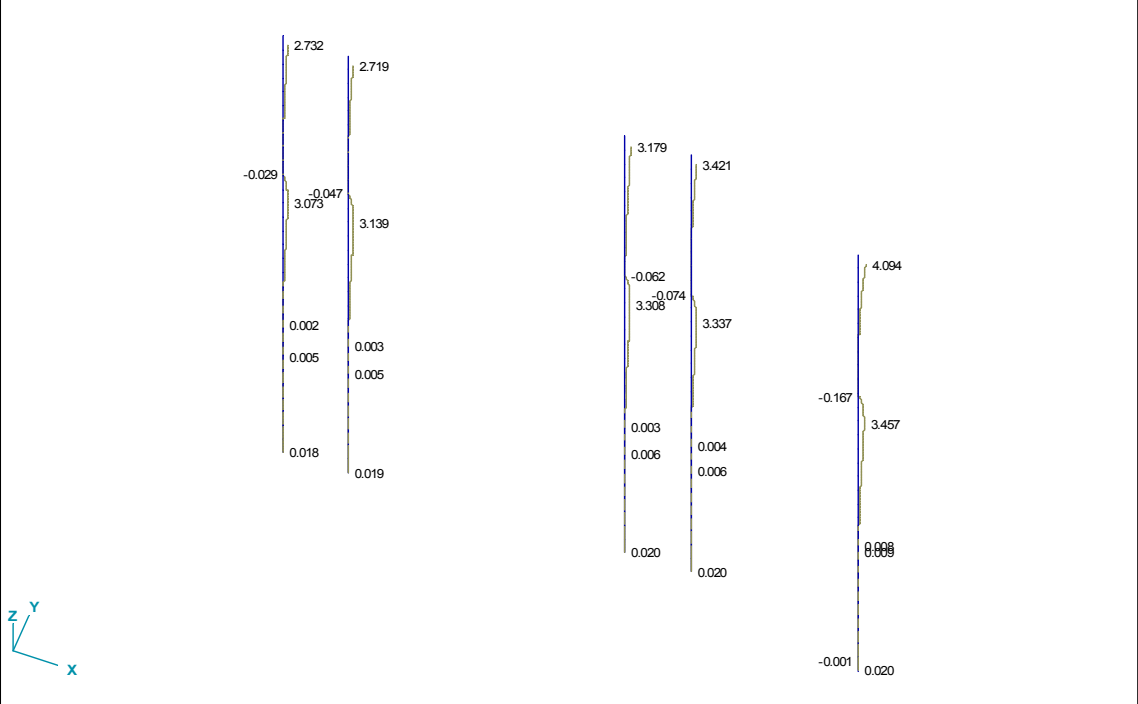


máxima deformación ey (mm)

pilotes delanteros

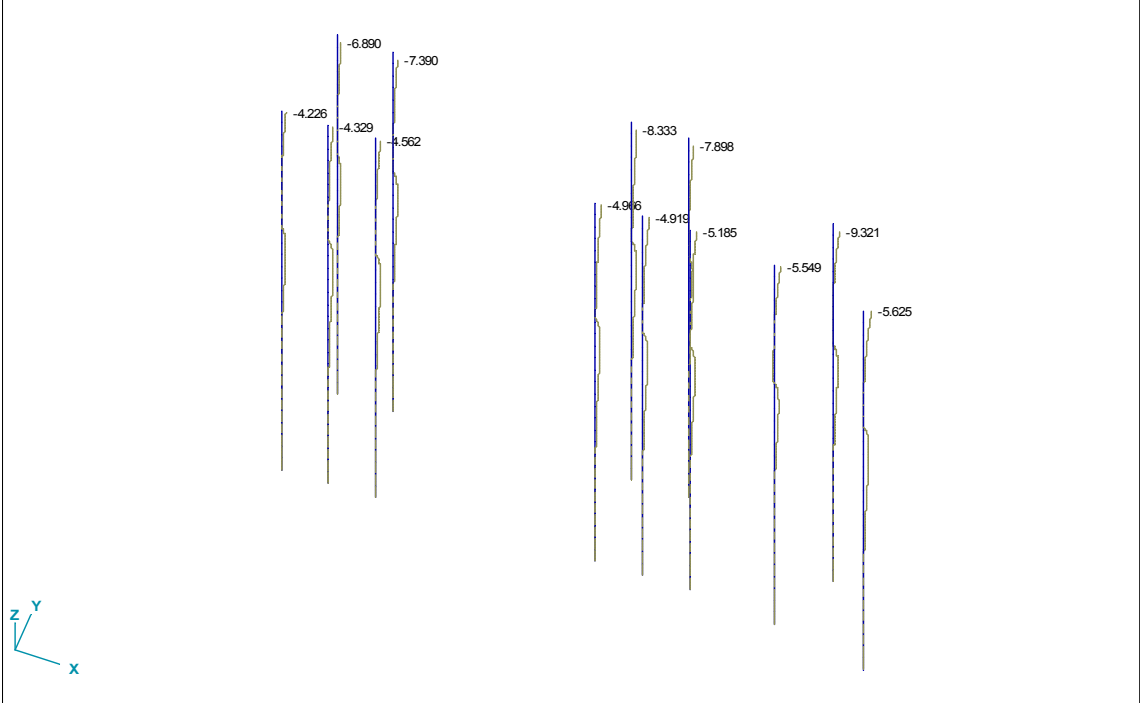


pilotes traseros



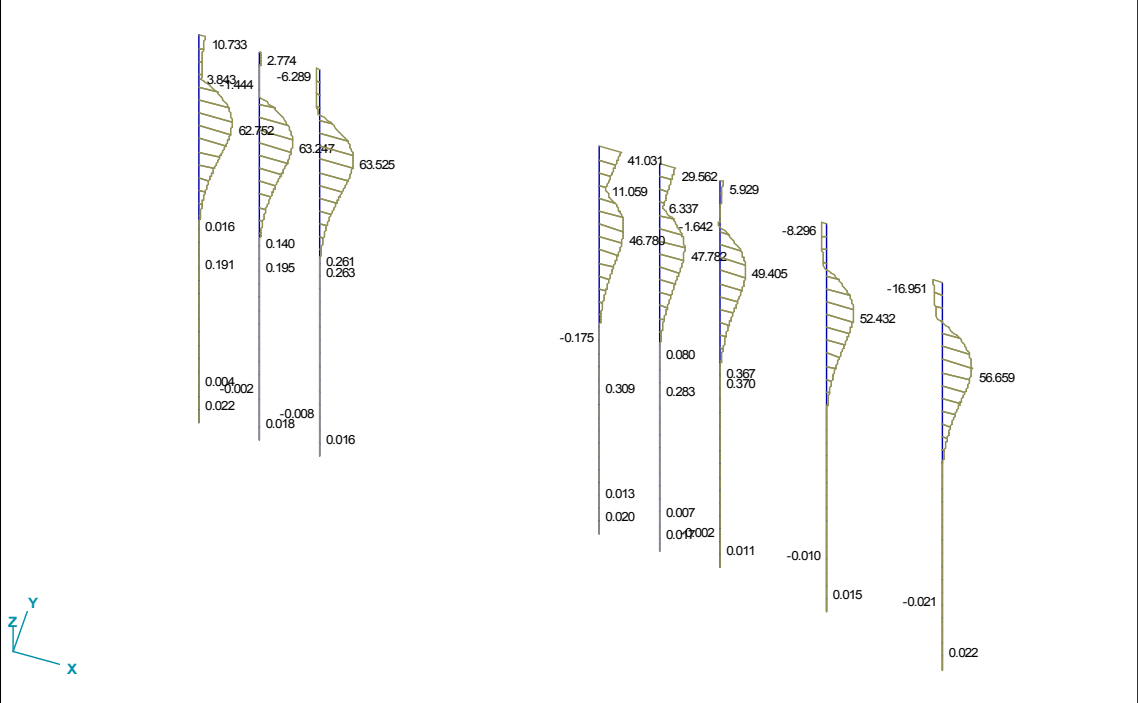
máxima deformación ez(mm)

todos los pilotes

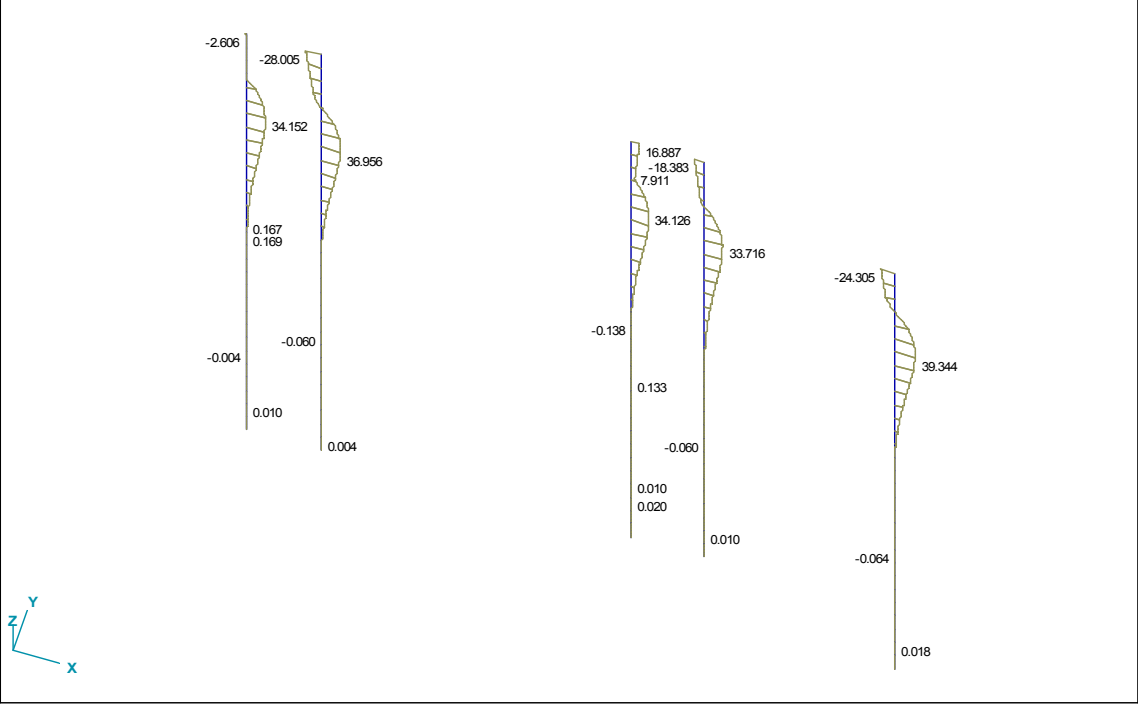


Máximos Flectores My(KN*m)

en pilotes delanteros

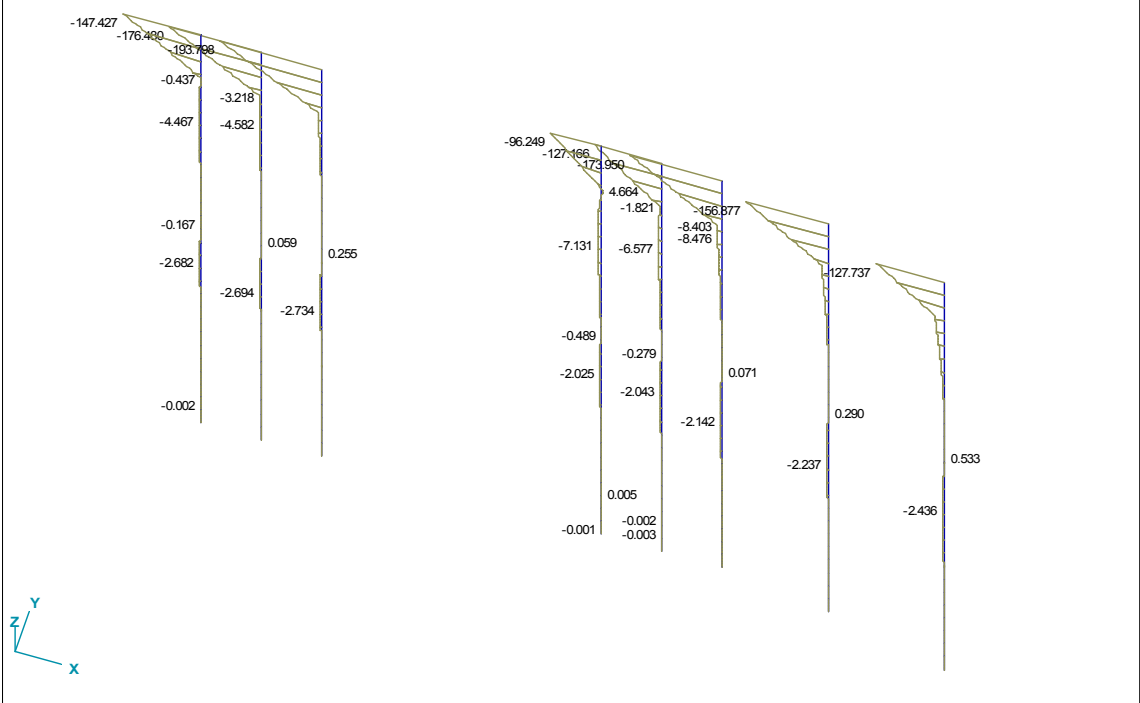


en pilotes traseros

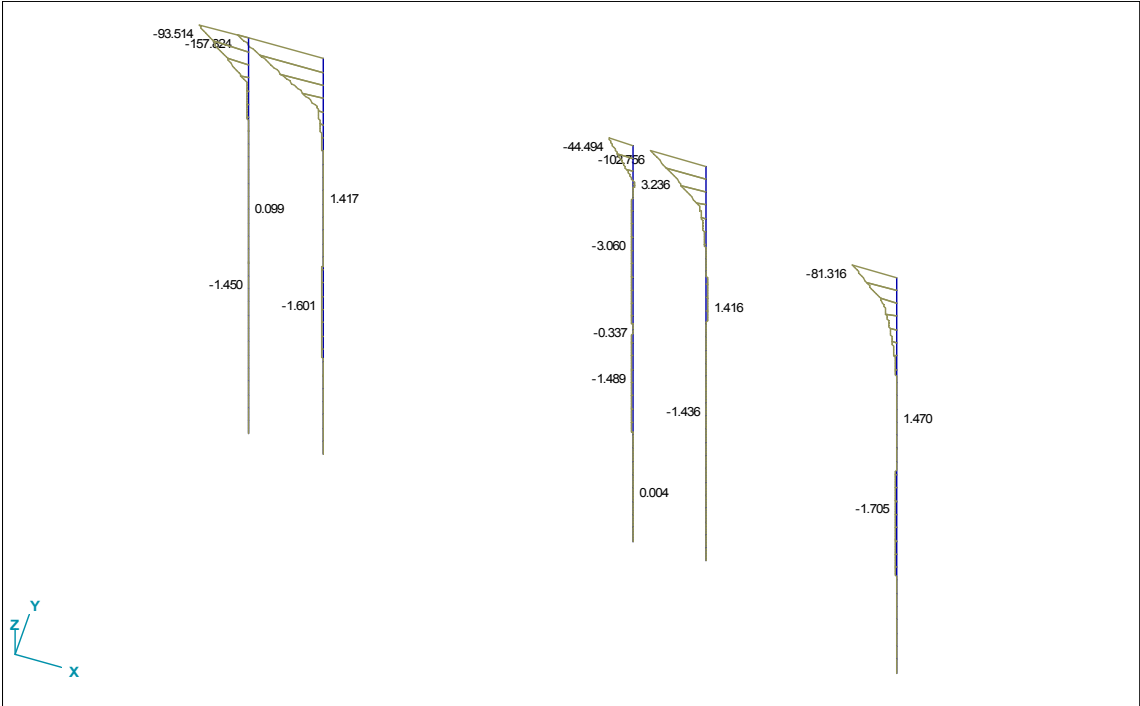


Mínimos Flectores My(KN*m)

en pilotes delanteros

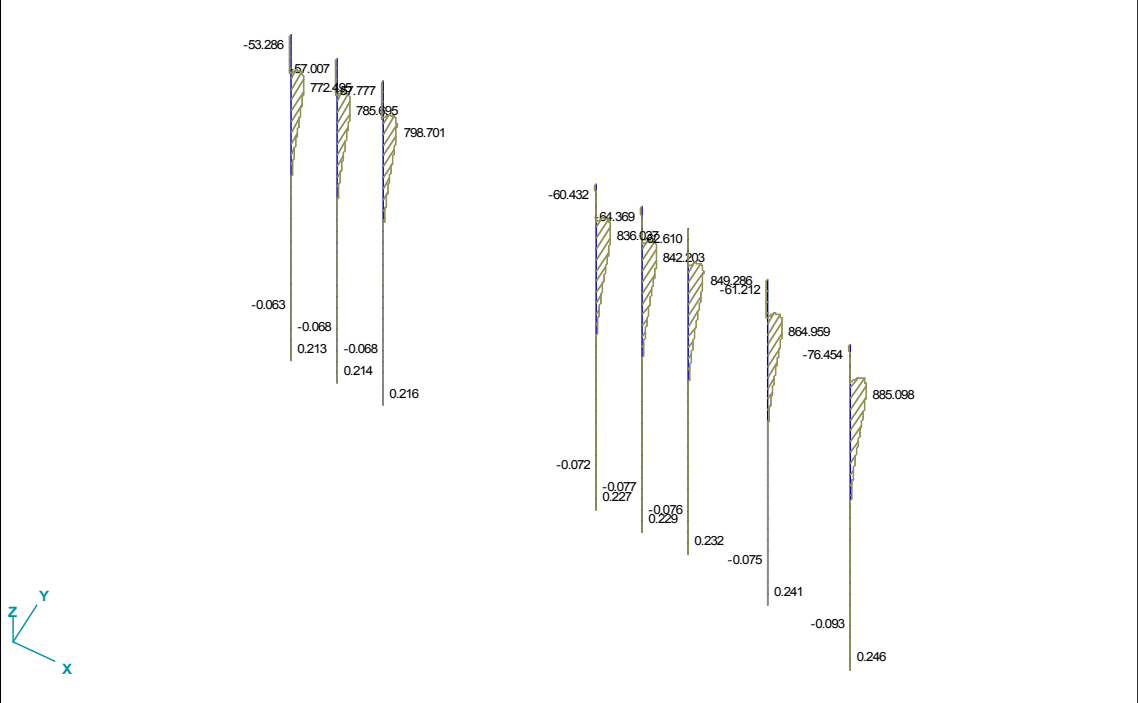


en pilotes traseros

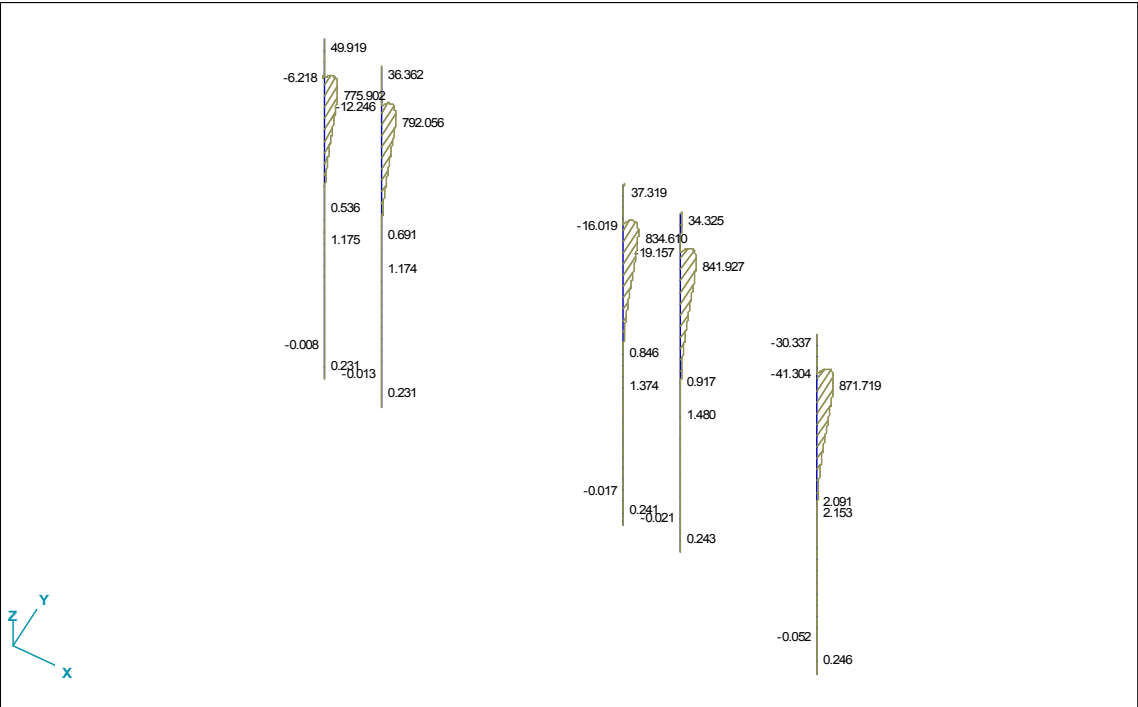


Máximos Flectores Mz(KN*m)

en pilotes delanteros

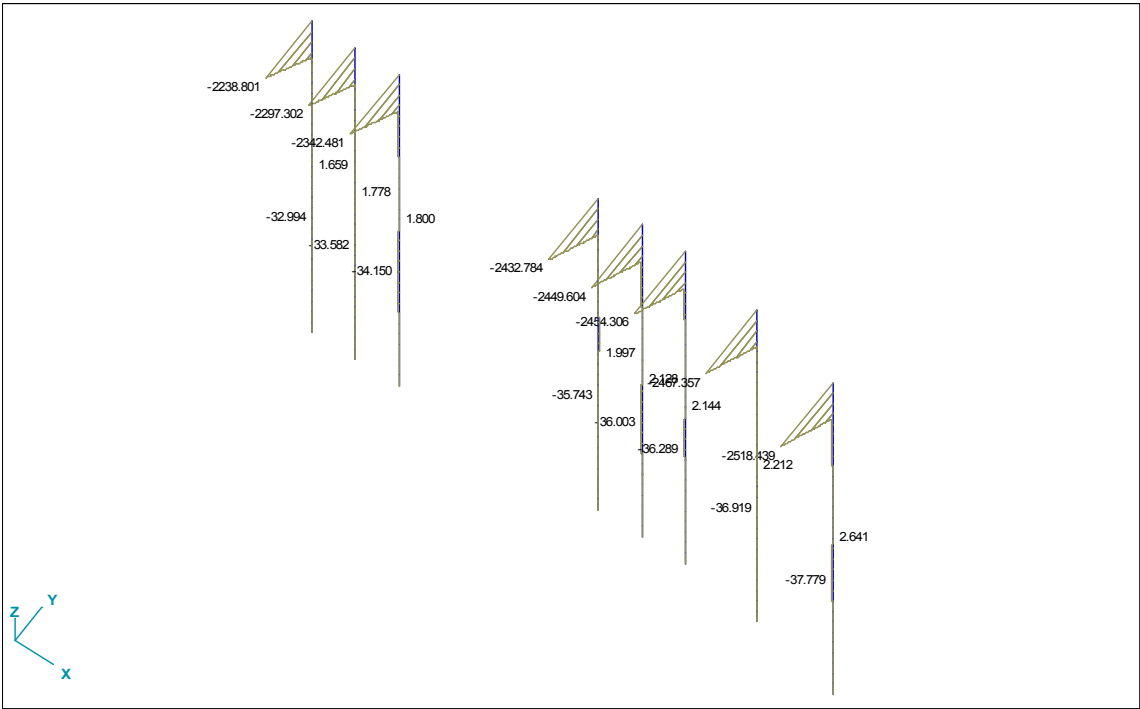


en pilotes traseros

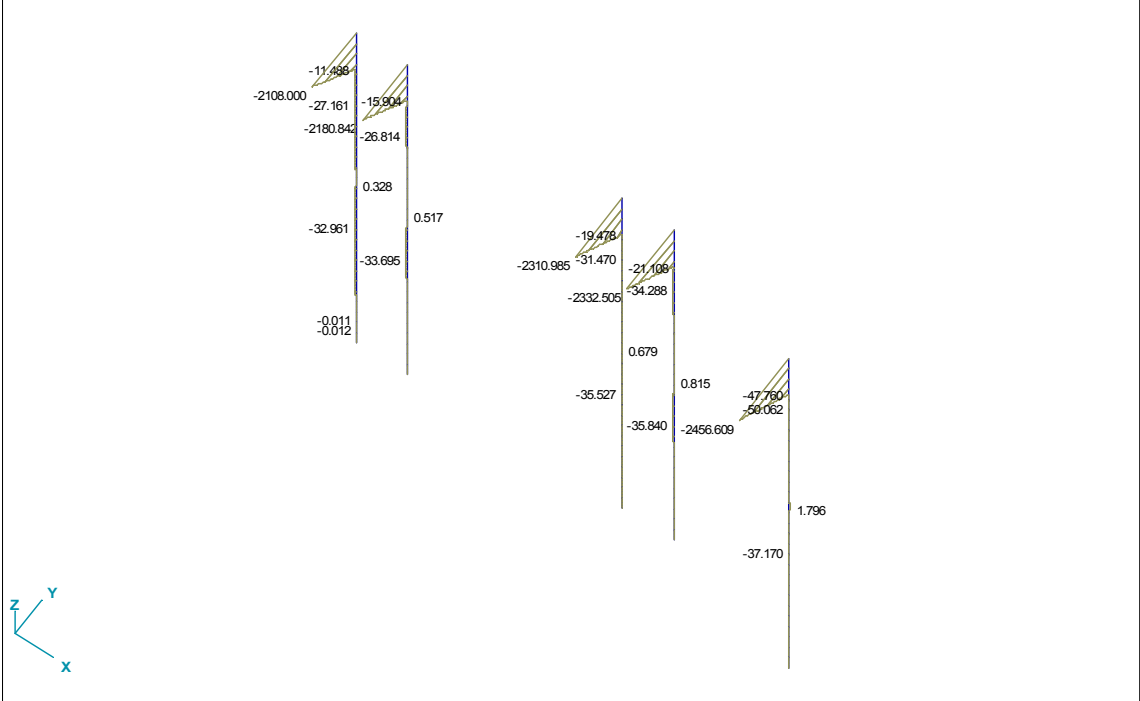


Mínimos Flectores Mz(KN*m)

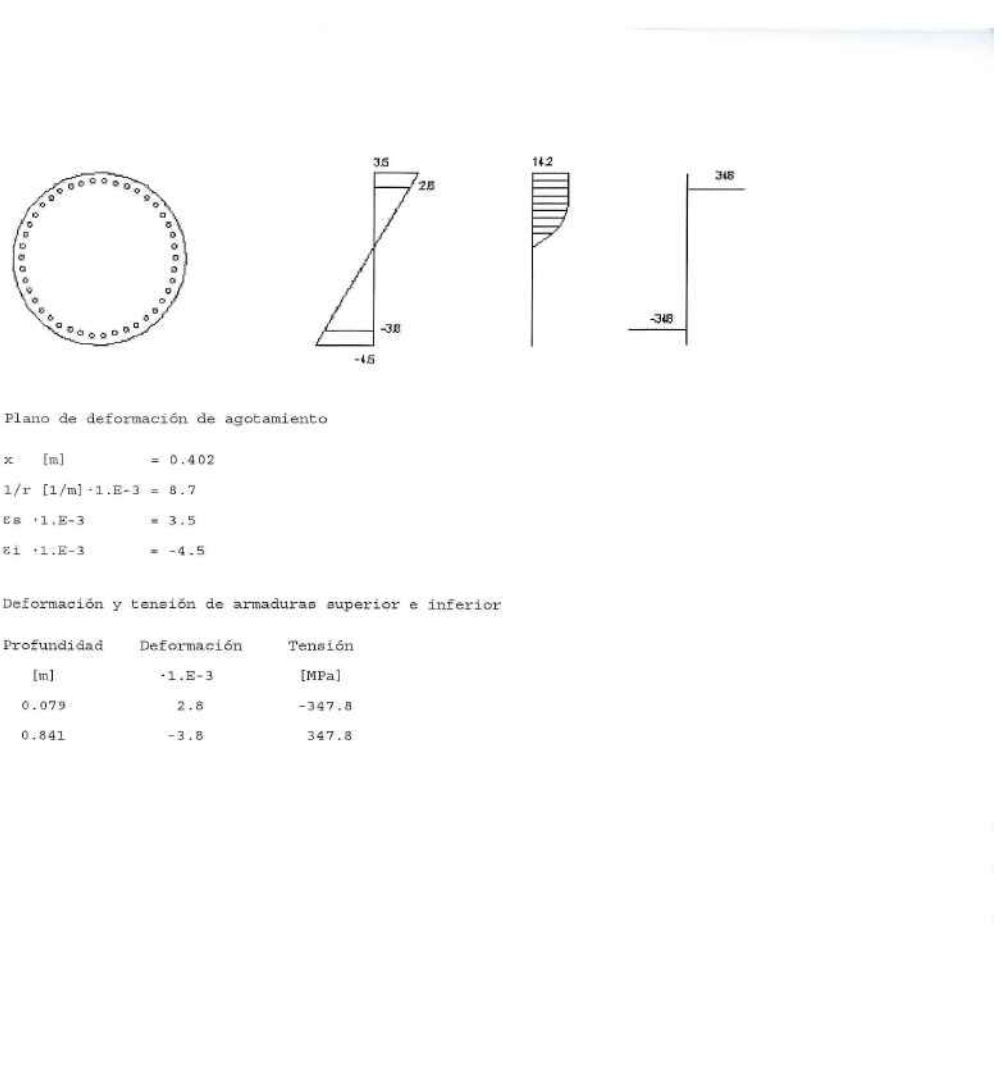
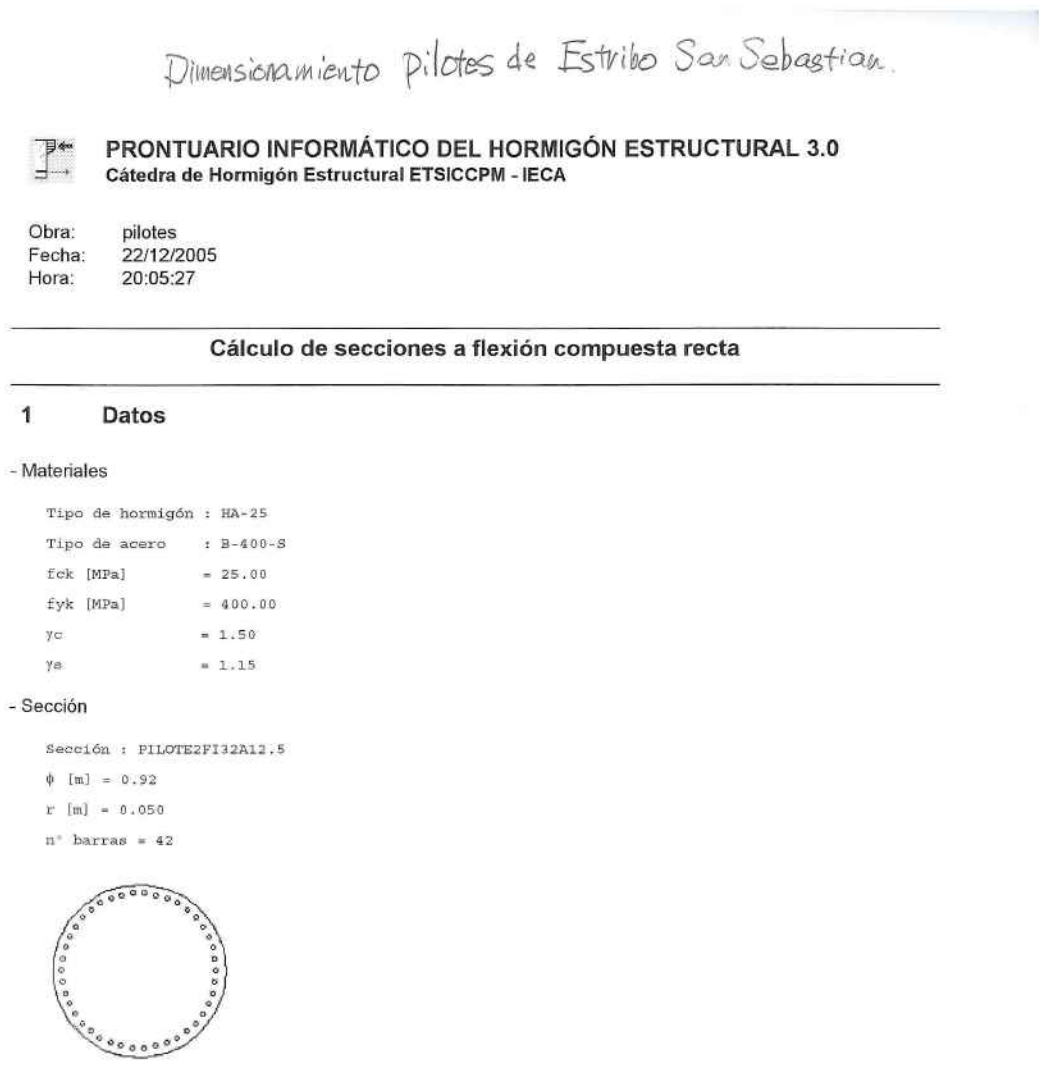
en pilotes delanteros



en pilotes traseros

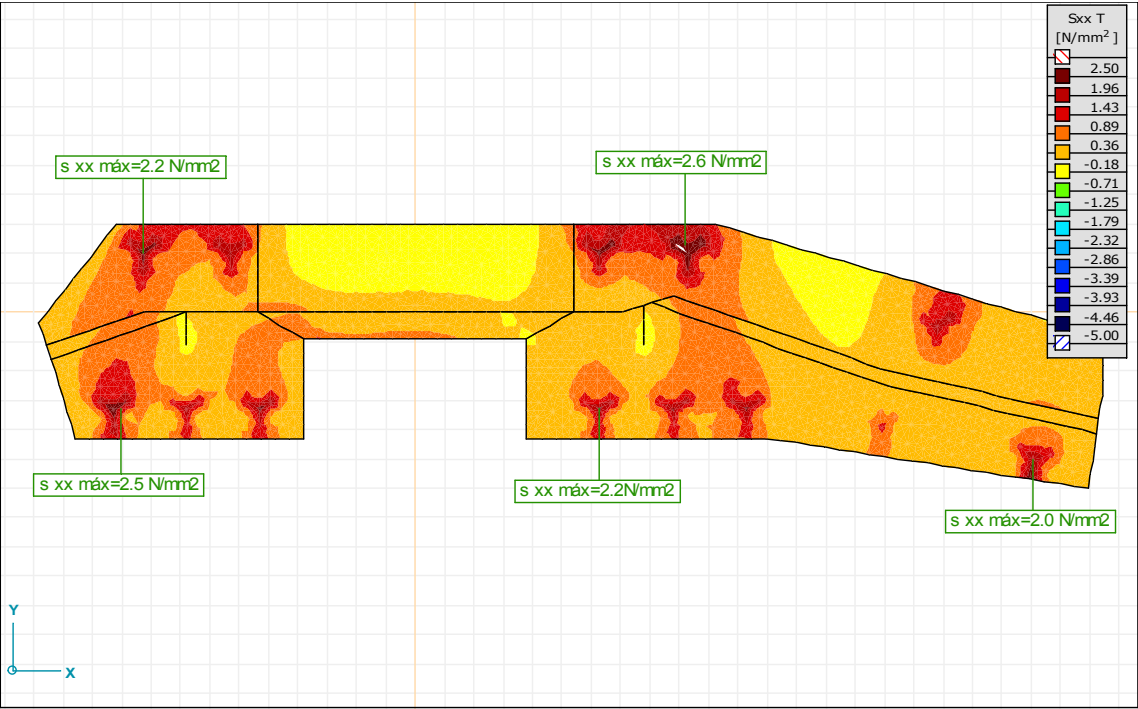


Dimensionamiento Pilotes

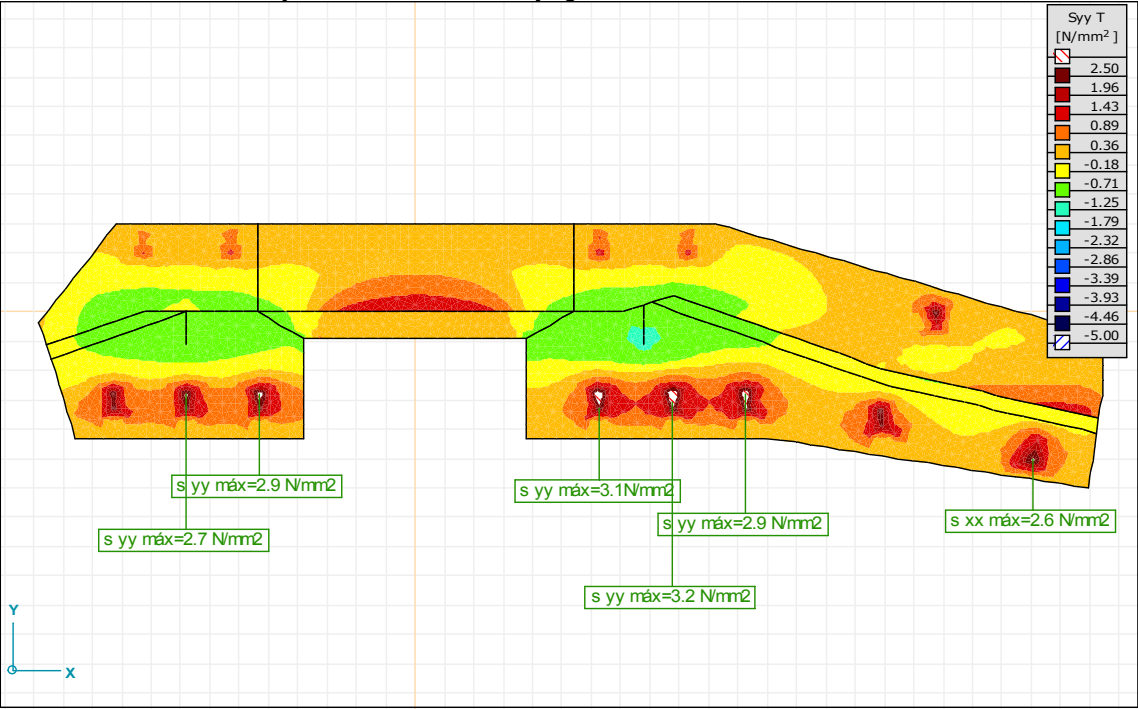


2.Encepados

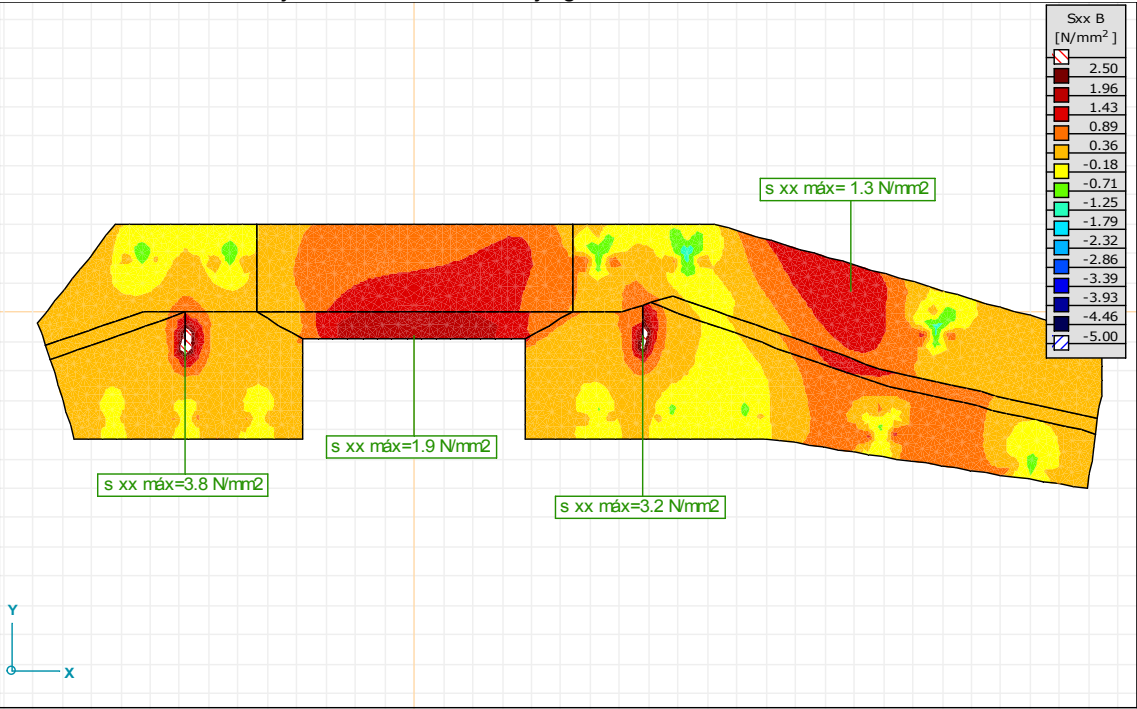
Tensiones normales σ_{xx} máx top(cara superior de encepado)
Envolvente en servicio. Eje local coincide con eje global



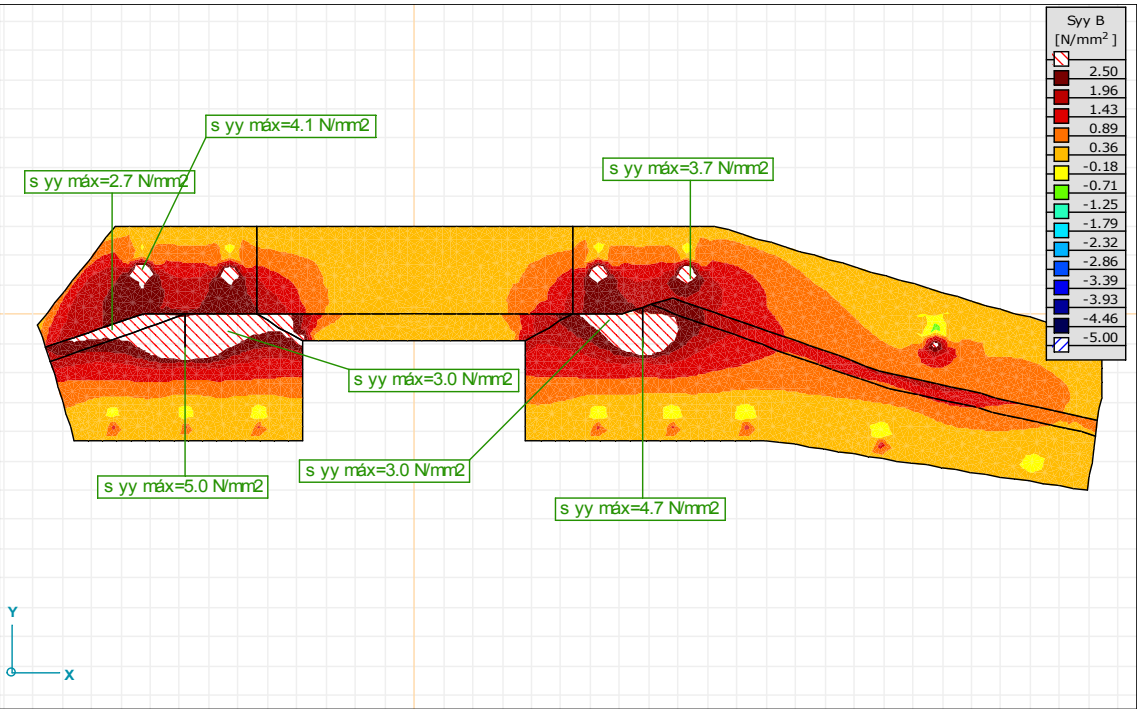
Tensiones normales σ_{yy} máx top(cara superior del encepado)
Envolvente en servicio. Eje local coincide con eje global



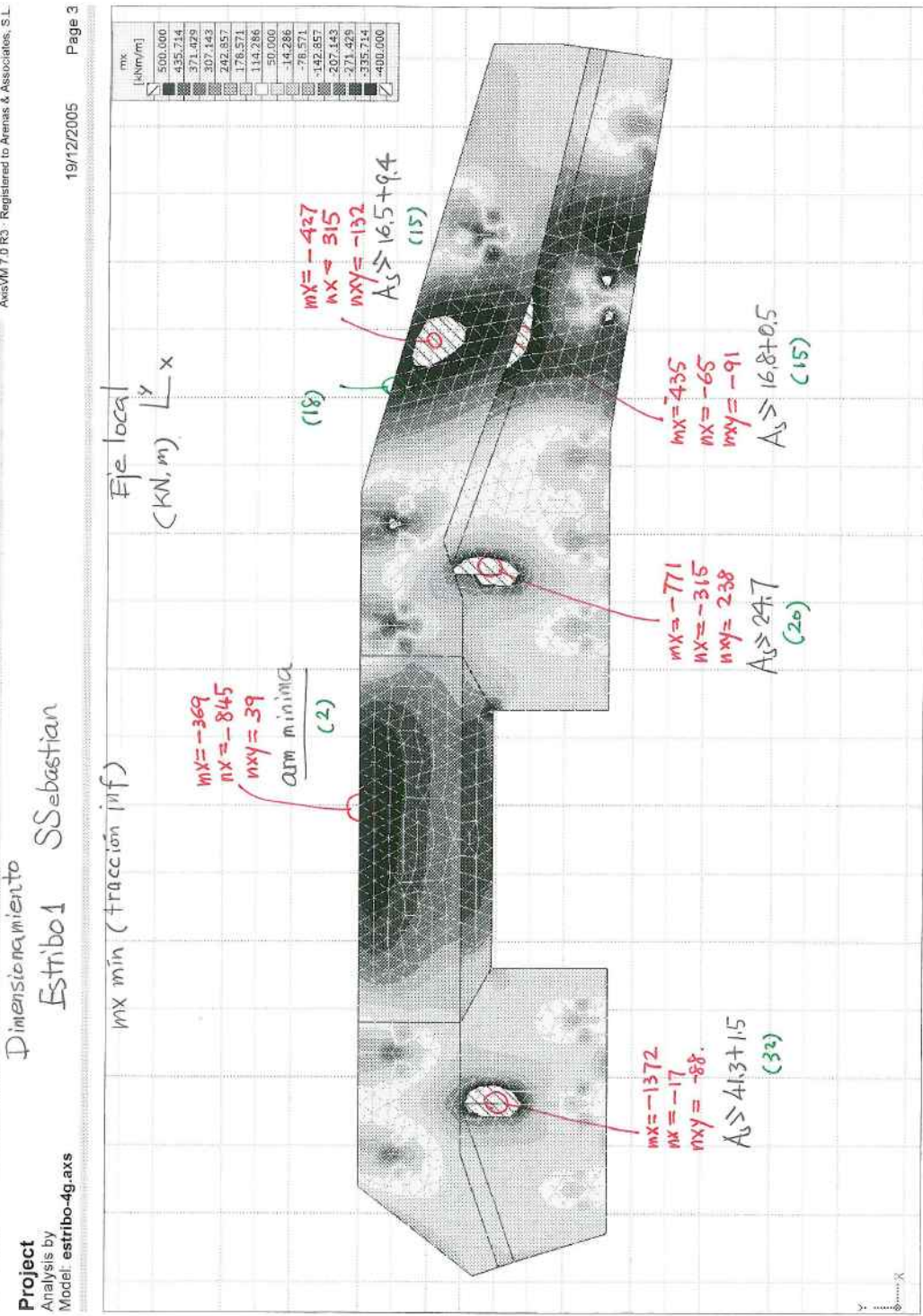
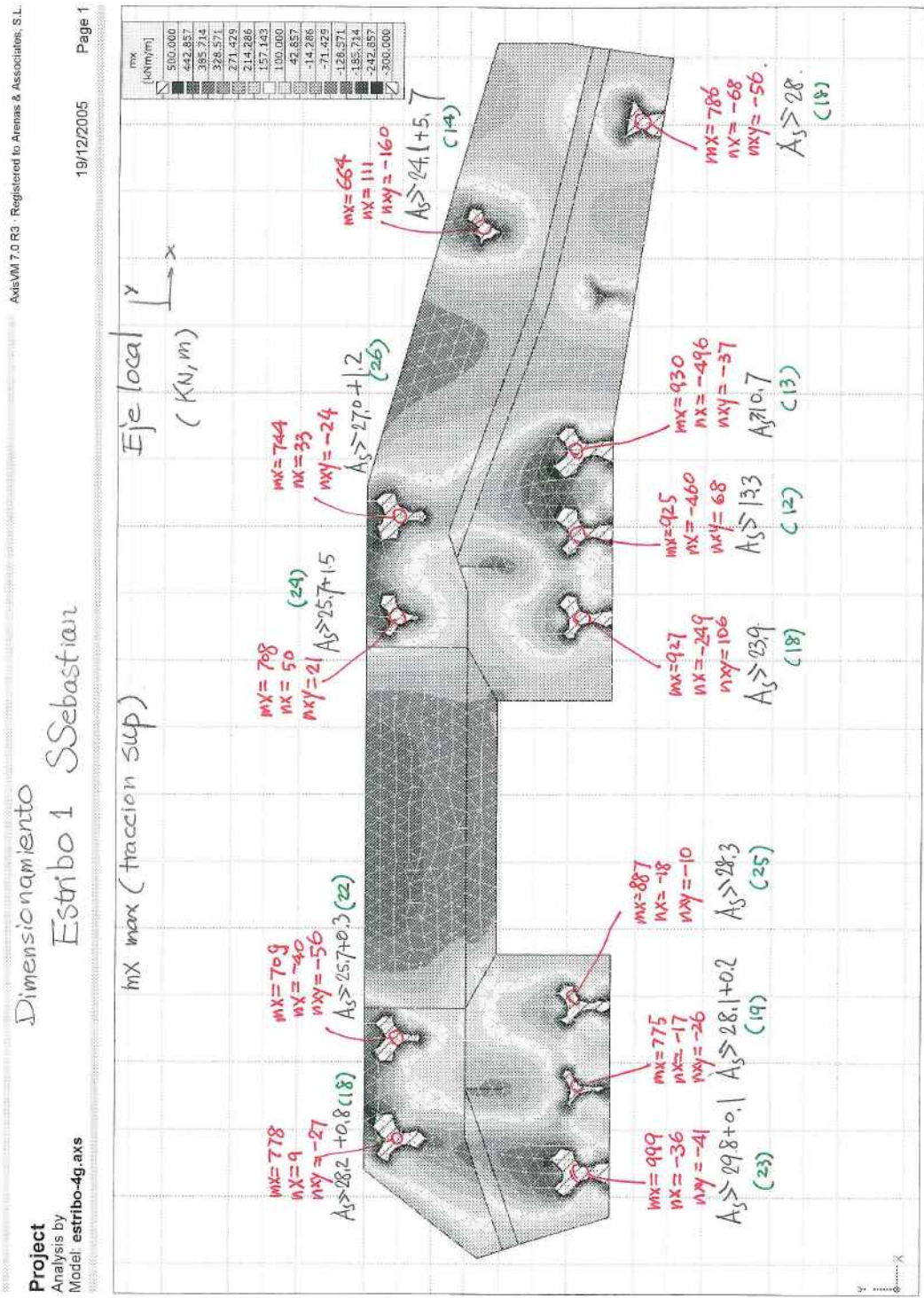
Tensiones normales σ_{xx} máx bottom (cara inferior del encepado)
Envolvente en servicio. Eje local coincide con eje global

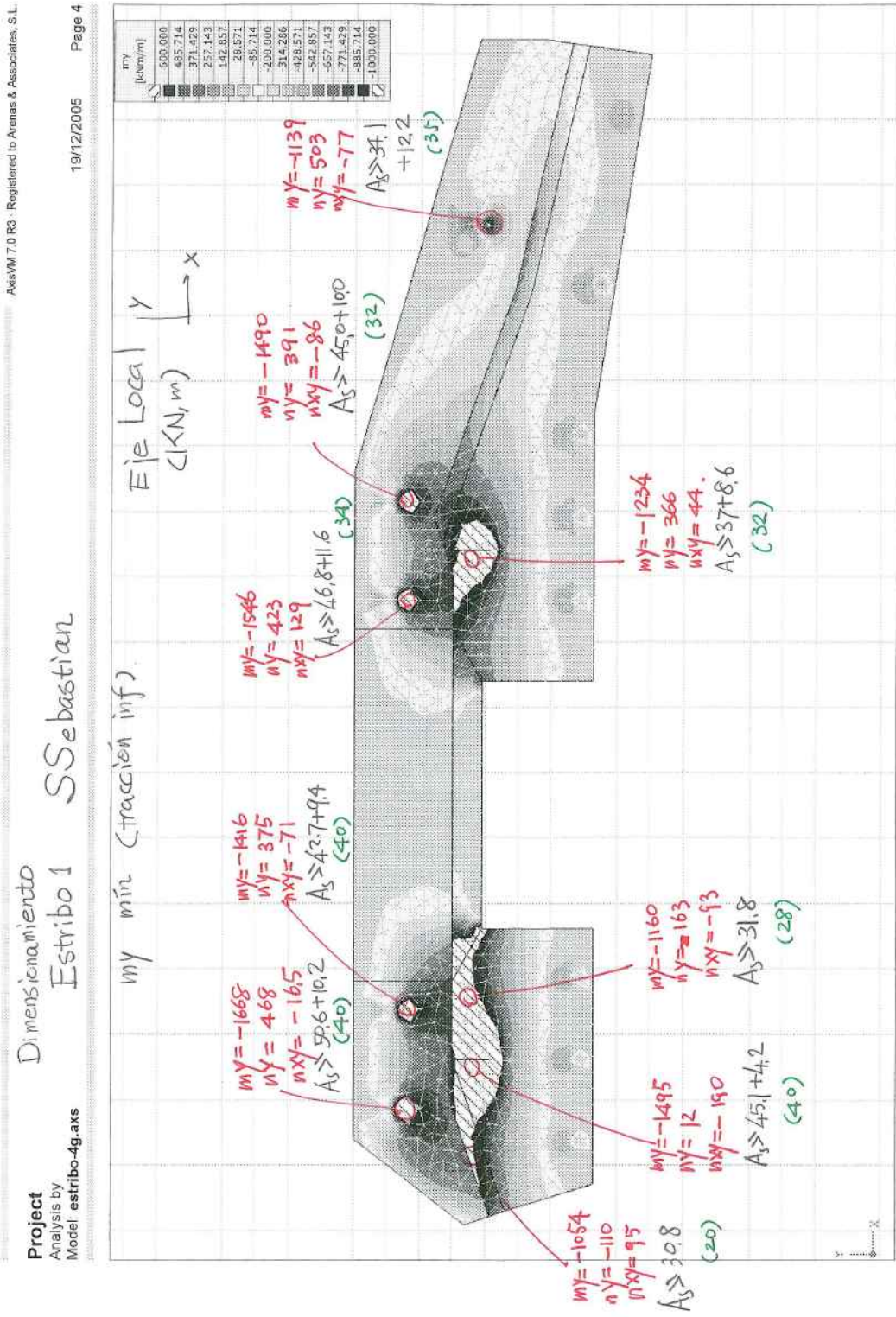
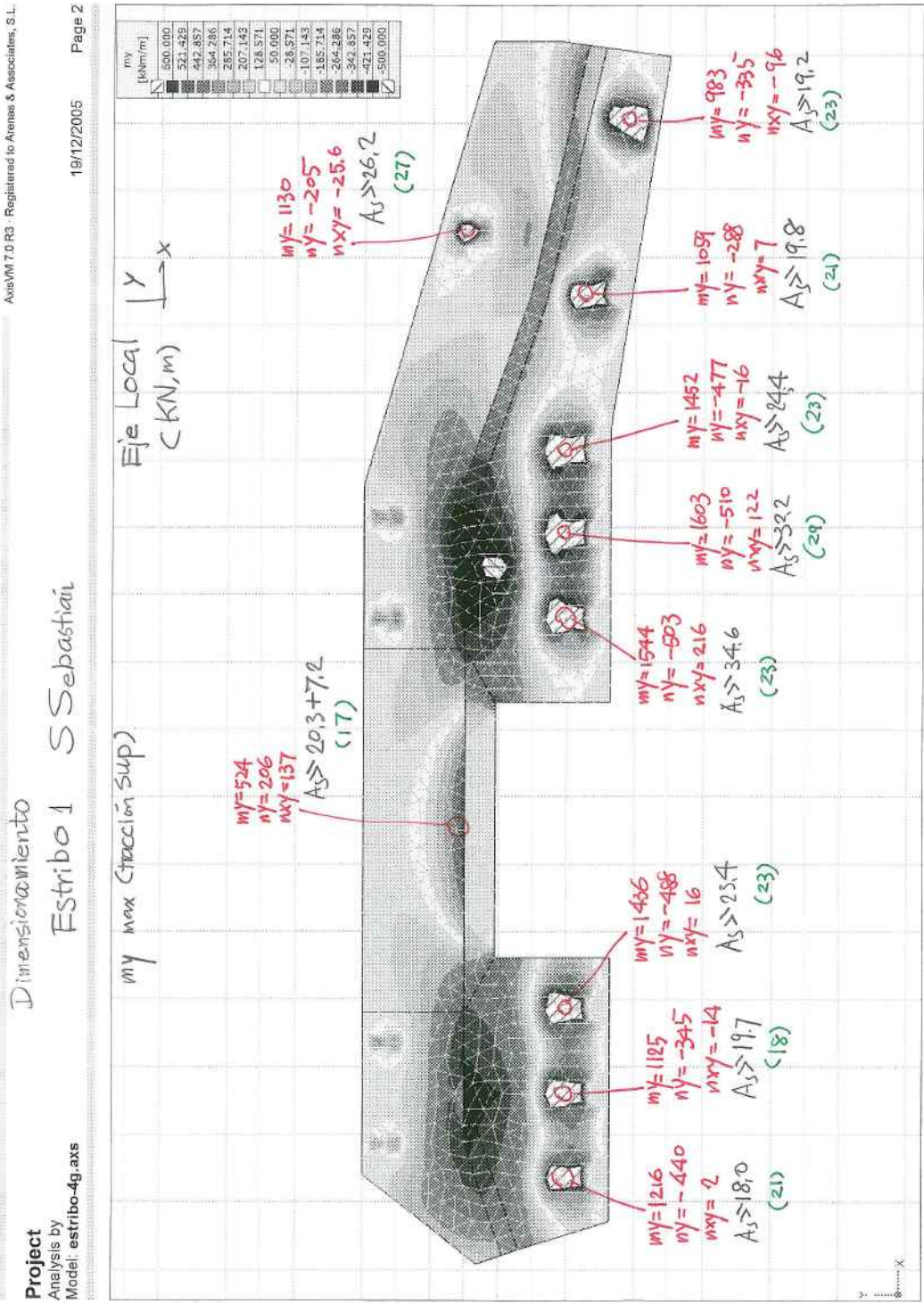


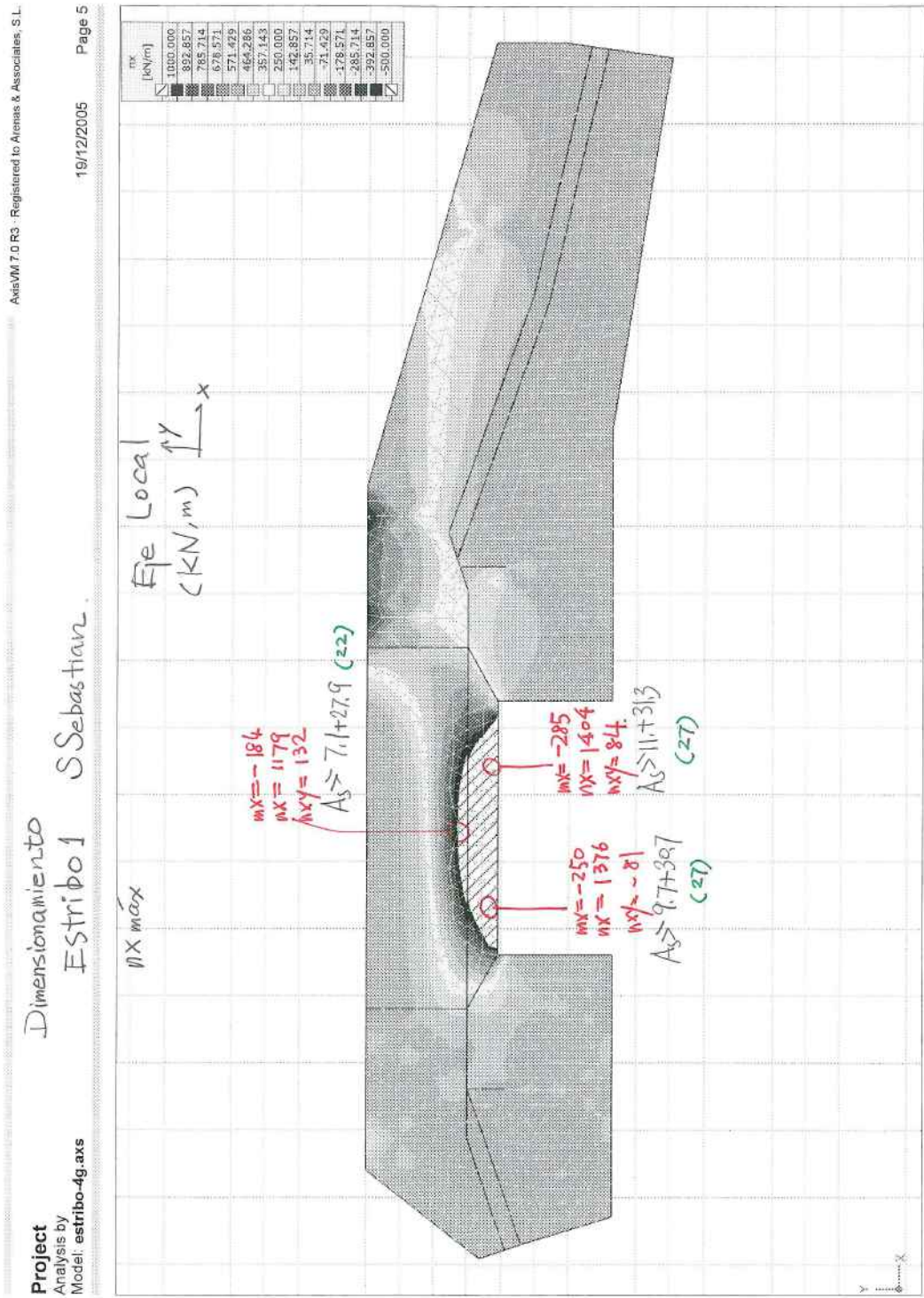
Tensiones normales σ_{yy} máx bottom(cara inferior del encepado)
Envolvente en servicio. Eje local coincide con eje global



Dimensionamiento encepado

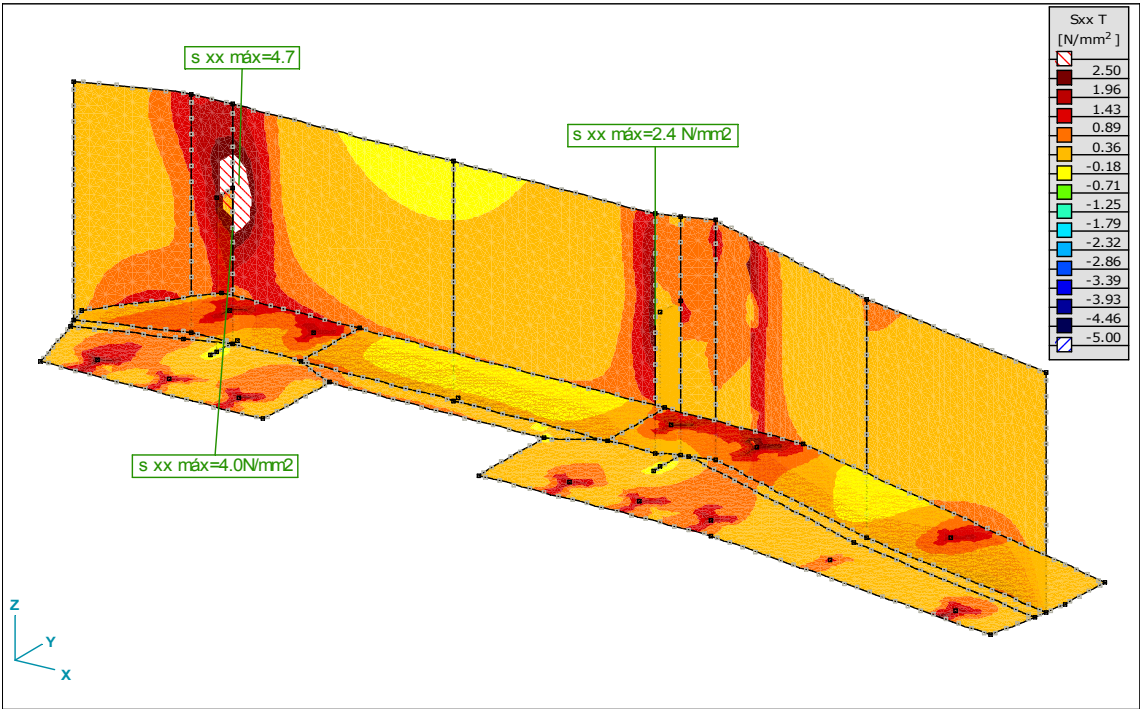




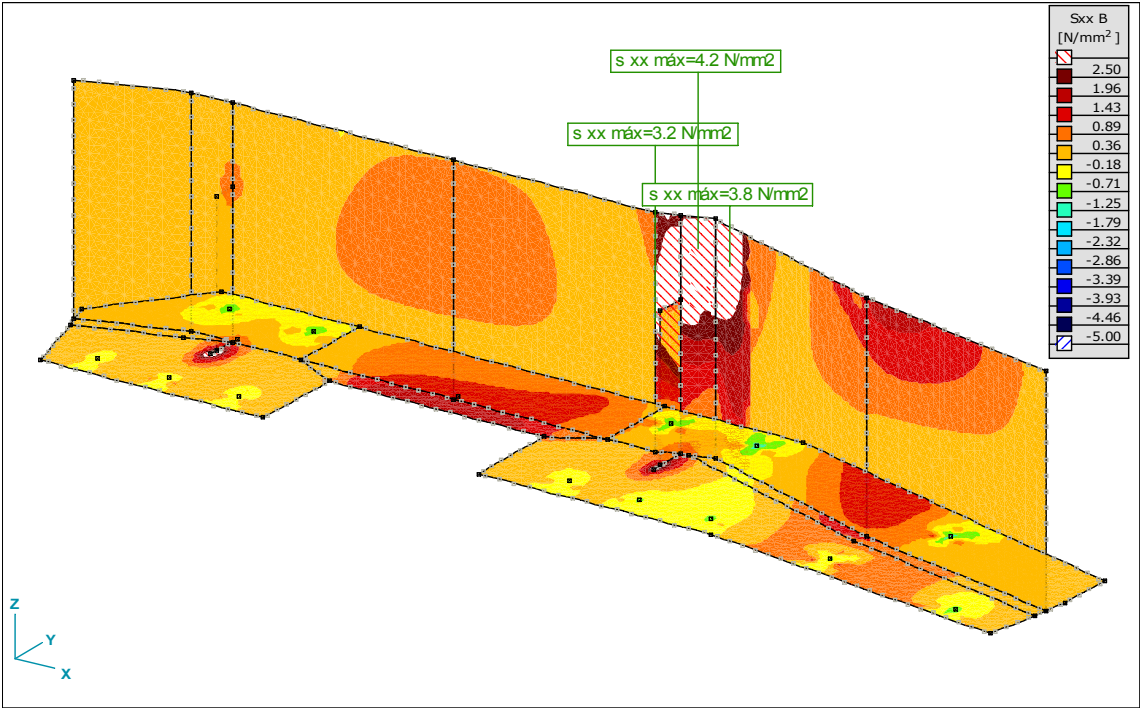


3.Muro

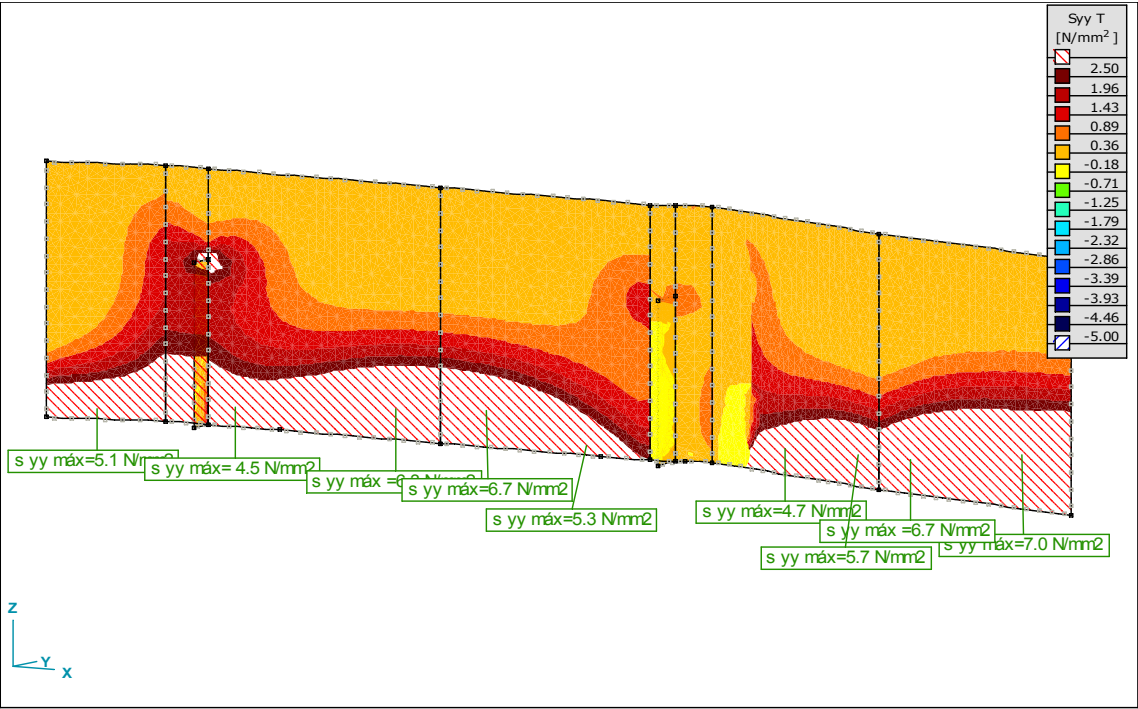
Tensiones normales σ_{xx} máx top (trasdós del muro)
Envolvente en servicio. Eje local x coincide con eje global x, eje local y coincide con eje global z.



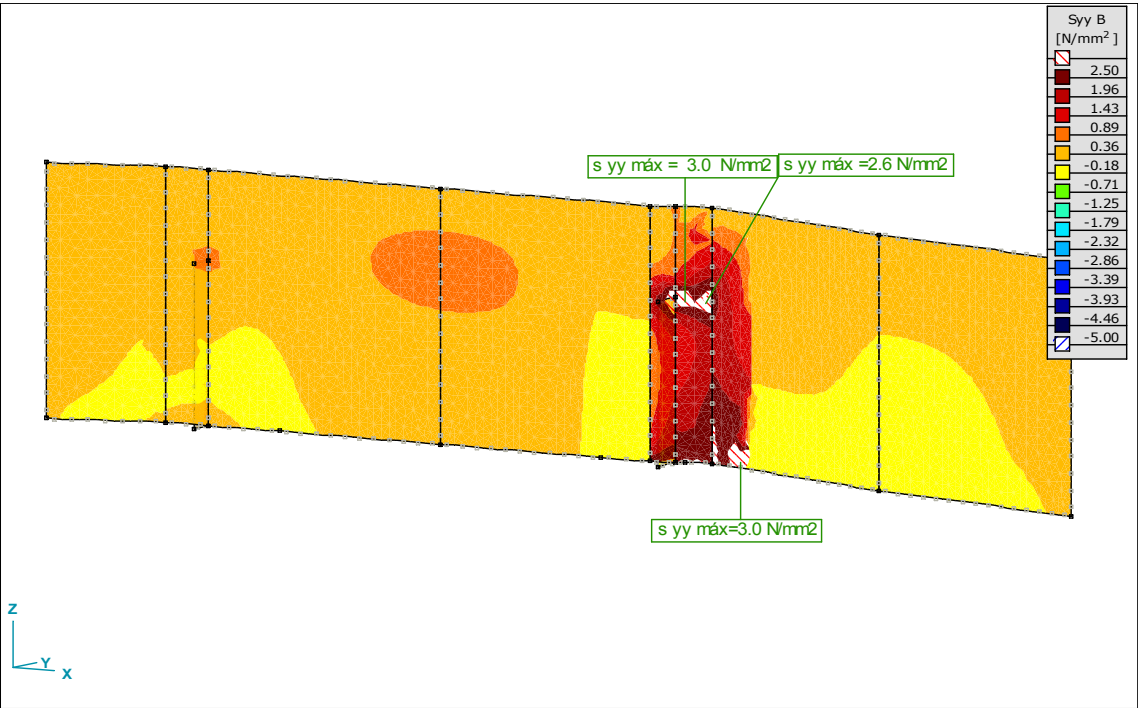
Tensiones normales σ_{xx} máx bottom (cara frontal del muro)
Envolvente en servicio. Eje local x coincide con eje global x, eje local y coincide con eje global z



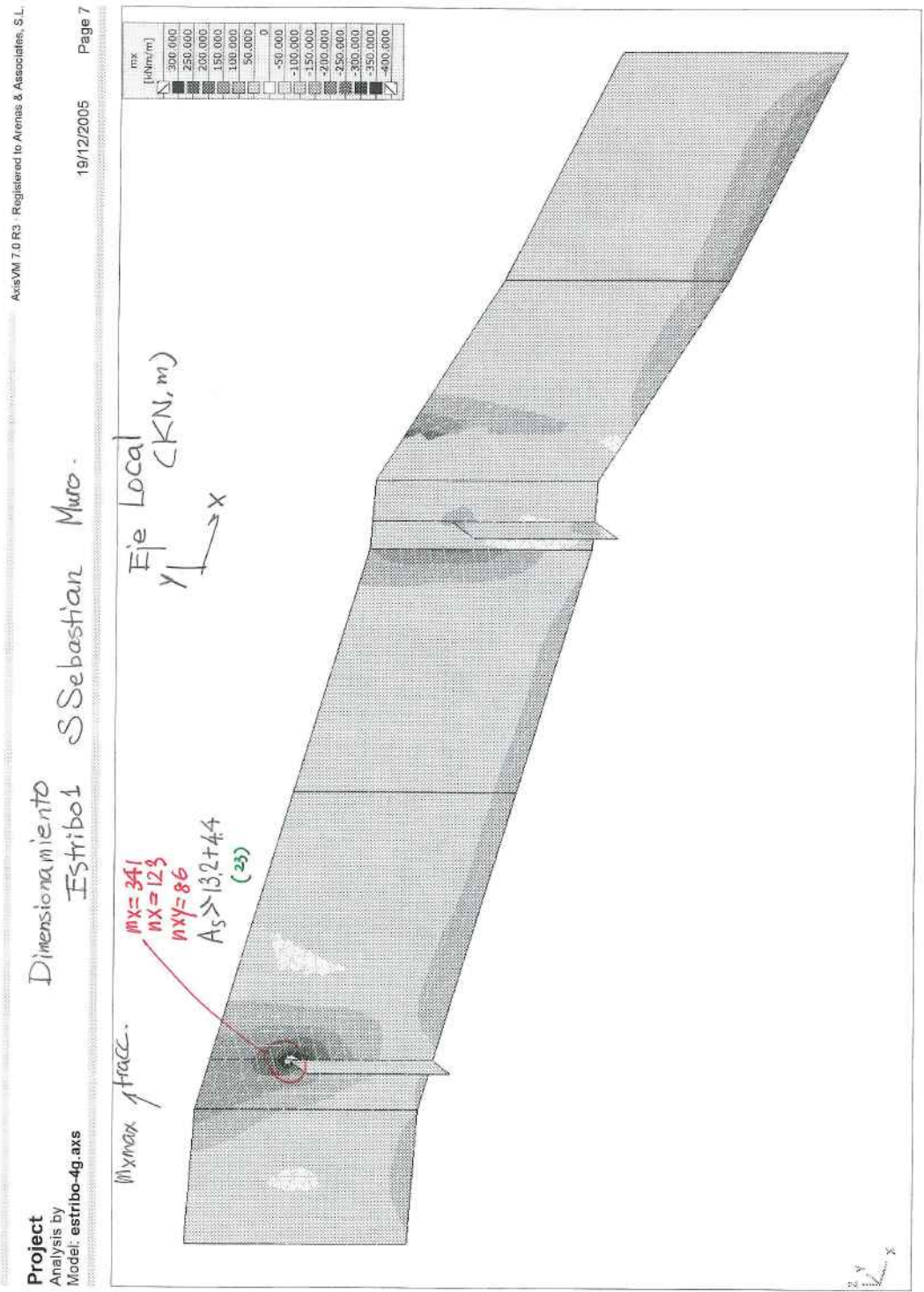
Tensiones normales σ_{yy} máx top (trasdós del muro)
Envolvente en servicio. Eje local x coincide con eje global x, eje local y coincide con eje global z.

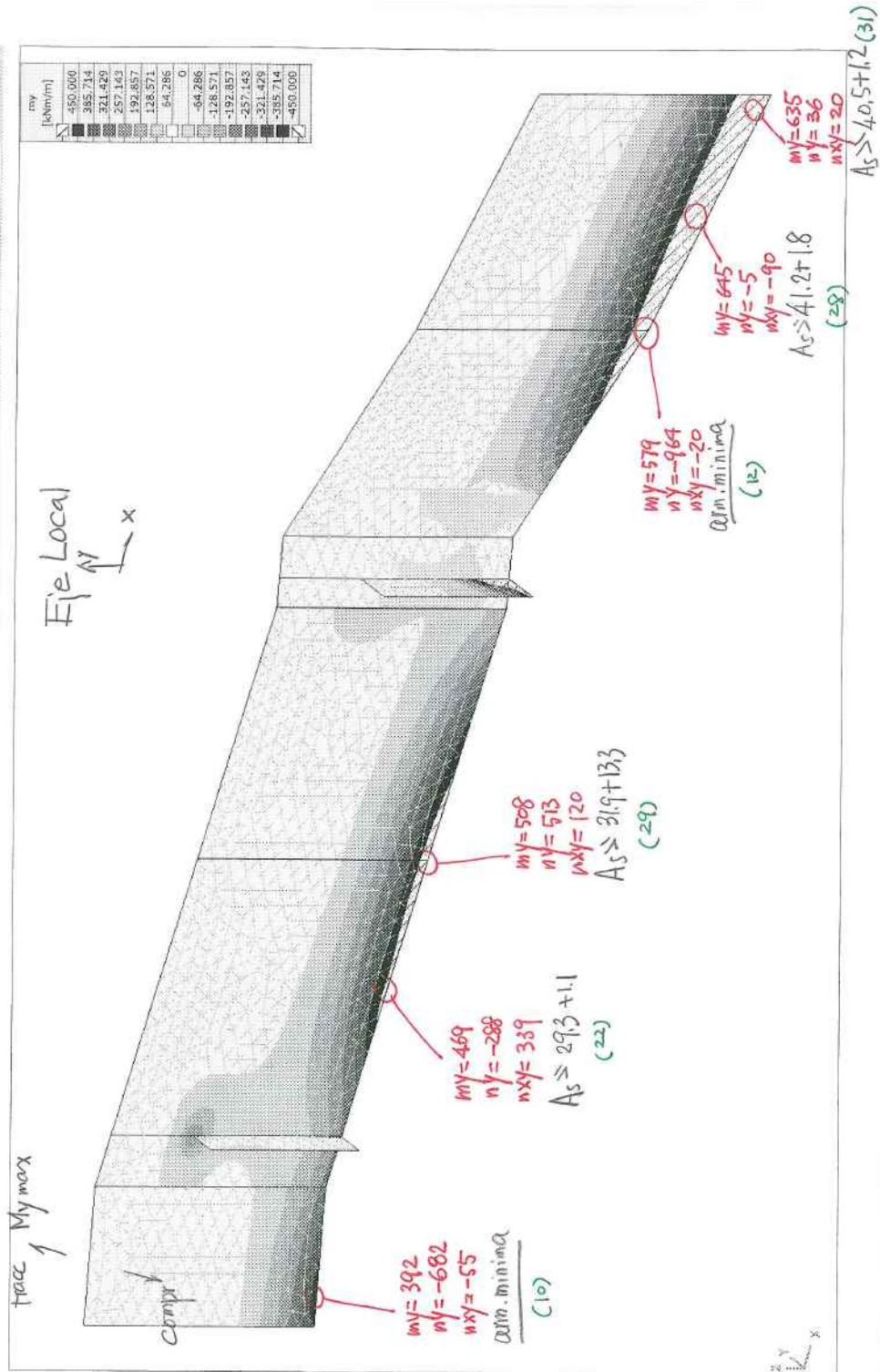
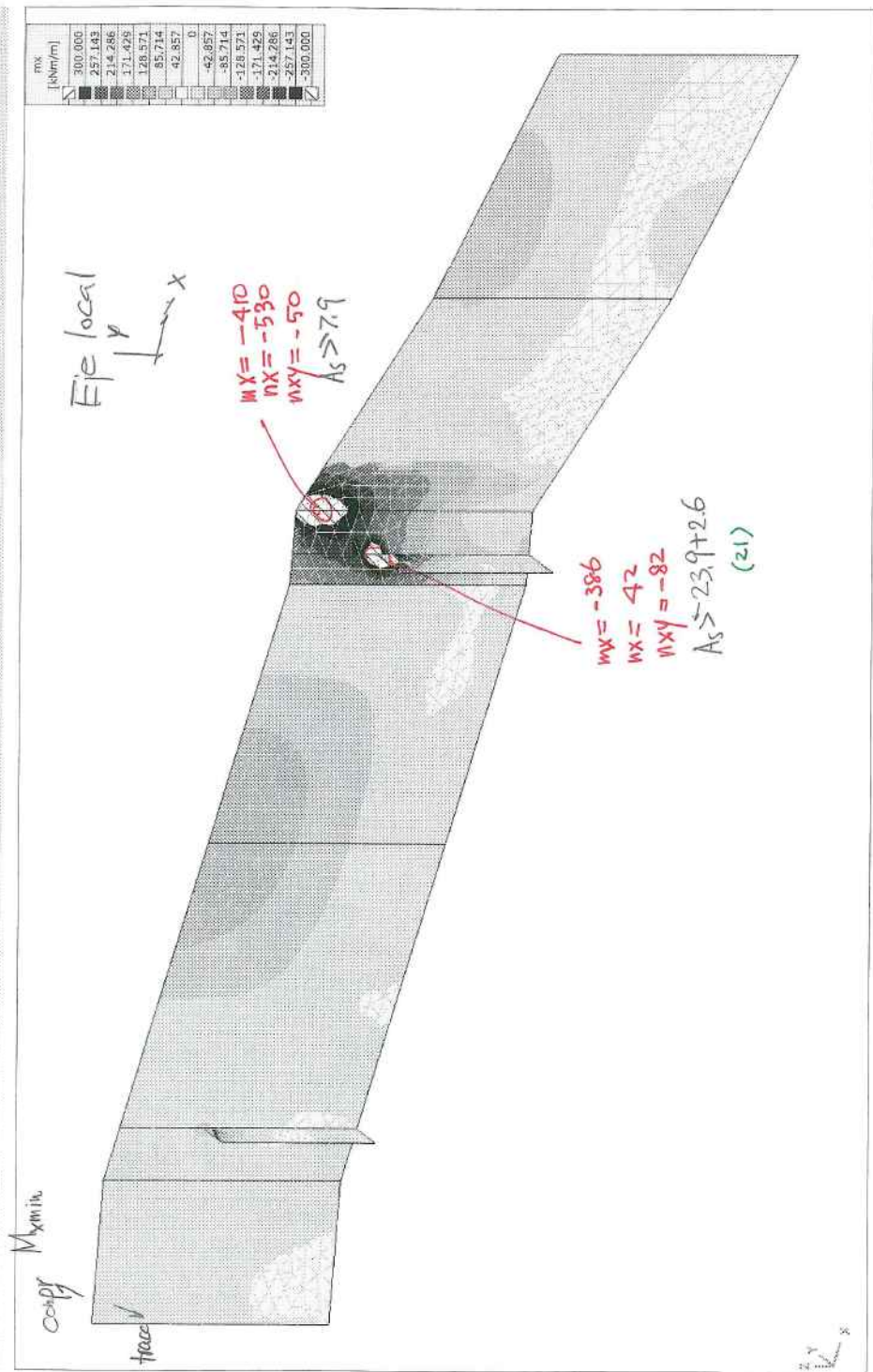


Tensiones normales σ_{yy} máx bottom (frontal del muro)
Envolvente en servicio. Eje local x coincide con eje global x, eje local y coincide con eje global z



Dimensionamiento muro de estribo





Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

	Node Type	C min. max.	Case	R(x) [kN]	R(y) [kN]	R(z) [kN]	R(r) [kN]
102	170 Global	Rx min	Co #4	-2.931	-84.018		84.069
		max	Co #2	-0.656	-0.261		0.706
		Ry min	Co #1	-2.641	-84.049		84.090
		max	Co #3	-0.946	-0.230		0.974
		Rz min	Co #1	-2.641	-84.049		84.090
		max	Co #1	-2.641	-84.049		84.090
103	171 Global	Rx min	Co #4	-1.045	-34.622		34.638
		max	Co #2	-0.469	-1.152		1.244
		Ry min	Co #1	-0.789	-34.769		34.777
		max	Co #3	-0.725	-1.005		1.240
		Rz min	Co #1	-0.789	-34.769		34.777
		max	Co #1	-0.789	-34.769		34.777
104	172 Global	Rx min	Co #3	-0.514	-1.333		1.429
		max	Co #1	0.367	-2.420		2.448
		Ry min	Co #1	0.367	-2.420		2.448
		max	Co #3	-0.514	-1.333		1.429
		Rz min	Co #1	0.367	-2.420		2.448
		max	Co #1	0.367	-2.420		2.448
105	173 Global	Rx min	Co #3	-0.332	-1.366		1.406
		max	Co #1	0.987	16.433		16.462
		Ry min	Co #2	-0.178	-1.567		1.577
		max	Co #4	0.833	16.634		16.655
		Rz min	Co #1	0.987	16.433		16.462
		max	Co #1	0.987	16.433		16.462
106	174 Global	Rx min	Co #3	-0.190	-1.225		1.240
		max	Co #1	1.228	25.339		25.369
		Ry min	Co #2	-0.083	-1.406		1.409
		max	Co #4	1.122	25.520		25.545
		Rz min	Co #1	1.228	25.339		25.369
		max	Co #1	1.228	25.339		25.369
107	175 Global	Rx min	Co #3	-0.085	-1.001		1.005
		max	Co #1	1.223	27.495		27.522
		Ry min	Co #2	-0.019	-1.150		1.150
		max	Co #4	1.157	27.643		27.668
		Rz min	Co #1	1.223	27.495		27.522
		max	Co #1	1.223	27.495		27.522
108	176 Global	Rx min	Co #3	-0.016	-0.756		0.756
		max	Co #1	1.078	25.525		25.548
		Ry min	Co #2	0.020	-0.868		0.869
		max	Co #4	1.042	25.637		25.658
		Rz min	Co #1	1.078	25.525		25.548
		max	Co #1	1.078	25.525		25.548
109	177 Global	Rx min	Co #3	0.026	-0.527		0.528
		max	Co #1	0.868	21.415		21.433
		Ry min	Co #2	0.040	-0.605		0.607
		max	Co #4	0.855	21.493		21.510
		Rz min	Co #1	0.868	21.415		21.433
		max	Co #1	0.868	21.415		21.433
110	178 Global	Rx min	Co #2	0.047	-0.384		0.387
		max	Co #4	0.647	16.606		16.619
		Ry min	Co #2	0.047	-0.384		0.387
		max	Co #4	0.647	16.606		16.619
		Rz min	Co #1	0.647	16.556		16.569
		max	Co #1	0.647	16.556		16.569
111	179 Global	Rx min	Co #2	0.045	-0.212		0.217
		max	Co #4	0.453	11.861		11.870
		Ry min	Co #2	0.045	-0.212		0.217
		max	Co #4	0.453	11.861		11.870
		Rz min	Co #1	0.444	11.834		11.842
		max	Co #1	0.444	11.834		11.842

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

	Node Type	C min. max.	Case	R(x) [kN]	R(y) [kN]	R(z) [kN]	R(r) [kN]
112	180 Global	Rx min	Co #2	0.039	-0.088		0.096
		max	Co #4	0.288	7.751		7.757
		Ry min	Co #2	0.039	-0.088		0.096
		max	Co #4	0.288	7.751		7.757
		Rz min	Co #1	0.276	7.740		7.745
		max	Co #1	0.276	7.740		7.745
113	181 Global	Rx min	Co #2	0.031	-0.007		0.032
		max	Co #4	0.160	4.484		4.487
		Ry min	Co #2	0.031	-0.007		0.032
		max	Co #4	0.160	4.484		4.487
		Rz min	Co #1	0.147	4.483		4.486
		max	Co #1	0.147	4.483		4.486
114	182 Global	Rx min	Co #2	0.023	0.041		0.047
		max	Co #4	0.067	2.081		2.082
		Ry min	Co #3	0.034	0.036		0.050
		max	Co #1	0.056	2.086		2.087
		Rz min	Co #1	0.056	2.086		2.087
		max	Co #1	0.056	2.086		2.087
115	183 Global	Rx min	Co #1	-0.004	0.461		0.461
		max	Co #3	0.025	0.056		0.061
		Ry min	Co #3	0.025	0.056		0.061
		max	Co #1	-0.004	0.461		0.461
		Rz min	Co #1	-0.004	0.461		0.461
		max	Co #1	-0.004	0.461		0.461
116	184 Global	Rx min	Co #1	-0.037	-0.532		0.533
		max	Co #3	0.017	0.061		0.063
		Ry min	Co #4	-0.030	-0.541		0.542
		max	Co #2	0.009	0.070		0.070
		Rz min	Co #1	-0.037	-0.532		0.533
		max	Co #1	-0.037	-0.532		0.533
117	185 Global	Rx min	Co #1	-0.053	-1.047		1.049
		max	Co #3	0.010	0.057		0.058
		Ry min	Co #4	-0.047	-1.056		1.057
		max	Co #2	0.005	0.065		0.065
		Rz min	Co #1	-0.053	-1.047		1.049
		max	Co #1	-0.053	-1.047		1.049
118	186 Global	Rx min	Co #1	-0.056	-1.227		1.229
		max	Co #3	0.005	0.048		0.048
		Ry min	Co #4	-0.052	-1.234		1.236
		max	Co #2	0.002	0.055		0.055
		Rz min	Co #1	-0.056	-1.227		1.229
		max	Co #1	-0.056	-1.227		1.229
119	187 Global	Rx min	Co #1	-0.051	-1.192		1.193
		max	Co #3	0.002	0.038		0.038
		Ry min	Co #4	-0.049	-1.197		1.198
		max	Co #2	0	0.043		0.043
		Rz min	Co #1	-0.051	-1.192		1.193
		max	Co #1	-0.051	-1.192		1.193
120	188 Global	Rx min	Co #1	-0.042	-1.031		1.032
		max	Co #3	-0.001	0.027		0.027
		Ry min	Co #4	-0.041	-1.035		1.036
		max	Co #2	-0.002	0.031		0.031
		Rz min	Co #1	-0.042	-1.031		1.032
		max	Co #1	-0.042	-1.031		1.032
121	189 Global	Rx min	Co #1	-0.032	-0.810		0.810
		max	Co #3	-0.002	0.017		0.017
		Ry min	Co #4	-0.032	-0.812		0.813
		max	Co #2	-0.002	0.020		0.020
		Rz min	Co #1	-0.032	-0.810		0.810
		max	Co #1	-0.032	-0.810		0.810
122	190 Global	Rx min	Co #4	-0.022	-0.567		0.567

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Node Type		C min. max.	Case	R(x) [kN]	R(y) [kN]	R(z) [kN]	R(r) [kN]
123	191 Global	max	Co #2	-0.002	0.010		0.010
		Ry min	Co #4	-0.022	-0.567		0.567
		max	Co #2	-0.002	0.010		0.010
		Rz min	Co #1	-0.021	-0.566		0.566
		max	Co #1	-0.021	-0.566		0.566
	192 Global	Rx min	Co #4	-0.012	-0.320		0.320
		max	Co #2	-0.002	0.002		0.003
		Ry min	Co #4	-0.012	-0.320		0.320
		max	Co #2	-0.002	0.002		0.003
		Rz min	Co #1	-0.011	-0.320		0.320
		max	Co #1	-0.011	-0.320		0.320
124	192 Global	Rx min	Co #3	-0.003	-0.005		0.006
		max	Co #1	-0.001	-0.078		0.078
		Ry min	Co #1	-0.001	-0.078		0.078
		max	Co #3	-0.003	-0.005		0.006
		Rz min	Co #1	-0.001	-0.078		0.078
		max	Co #1	-0.001	-0.078		0.078
	193 Global	Rx min	Co #3	-0.003	-0.012	-2227.744	2227.744
		max	Co #1	0.009	0.160	-2681.835	2681.835
		Ry min	Co #2	-0.001	-0.014	-2430.982	2430.982
		max	Co #4	0.008	0.162	-2478.597	2478.597
		Rz min	Co #1	0.009	0.160	-2681.835	2681.835
		max	Co #3	-0.003	-0.012	-2227.744	2227.744
126	199 Global	Rx min	Co #4	-8.577	-156.214		156.449
		max	Co #2	-0.325	-0.328		0.462
		Ry min	Co #4	-8.577	-156.214		156.449
		max	Co #2	-0.325	-0.328		0.462
		Rz min	Co #1	-8.393	-156.071		156.297
		max	Co #1	-8.393	-156.071		156.297
	200 Global	Rx min	Co #4	-4.537	-85.952		86.072
		max	Co #2	-0.387	-1.541		1.588
		Ry min	Co #1	-4.327	-86.010		86.119
		max	Co #3	-0.597	-1.483		1.598
		Rz min	Co #1	-4.327	-86.010		86.119
		max	Co #1	-4.327	-86.010		86.119
128	201 Global	Rx min	Co #4	-1.689	-35.587		35.627
		max	Co #2	-0.377	-2.057		2.091
		Ry min	Co #1	-1.488	-35.753		35.784
		max	Co #3	-0.578	-1.890		1.977
		Rz min	Co #1	-1.488	-35.753		35.784
		max	Co #1	-1.488	-35.753		35.784
	202 Global	Rx min	Co #3	-0.500	-1.904		1.968
		max	Co #1	0.316	-2.729		2.748
		Ry min	Co #1	0.316	-2.729		2.748
		max	Co #3	-0.500	-1.904		1.968
		Rz min	Co #1	0.316	-2.729		2.748
		max	Co #1	0.316	-2.729		2.748
130	203 Global	Rx min	Co #3	-0.396	-1.689		1.735
		max	Co #1	1.314	16.548		16.600
		Ry min	Co #2	-0.261	-1.899		1.917
		max	Co #4	1.179	16.757		16.798
		Rz min	Co #1	1.314	16.548		16.600
		max	Co #1	1.314	16.548		16.600
	204 Global	Rx min	Co #3	-0.291	-1.369		1.400
		max	Co #1	1.734	25.684		25.742
		Ry min	Co #2	-0.192	-1.554		1.566
		max	Co #4	1.636	25.869		25.920
		Rz min	Co #1	1.734	25.684		25.742
		max	Co #1	1.734	25.684		25.742
132	205 Global	Rx min	Co #3	-0.196	-1.026		1.044
		max	Co #1	1.773	27.932		27.988

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Node Type		C min. max.	Case	R(x) [kN]	R(y) [kN]	R(z) [kN]	R(r) [kN]
133	206 Global	Ry min	Co #2	-0.130	-1.175		1.182
		max	Co #4	1.707	28.081		28.133
		Rz min	Co #1	1.773	27.932		27.988
		max	Co #1	1.773	27.932		27.988
	207 Global	Rx min	Co #3	-0.119	-0.709		0.719
		max	Co #1	1.588	25.963		26.012
		Ry min	Co #2	-0.080	-0.820		0.824
		max	Co #4	1.549	26.075		26.121
		Rz min	Co #1	1.588	25.963		26.012
		max	Co #1	1.588	25.963		26.012
134	207 Global	Rx min	Co #3	-0.061	-0.444		0.448
		max	Co #1	1.297	21.803		21.842
		Ry min	Co #2	-0.041	-0.521		0.522
		max	Co #4	1.277	21.880		21.917
		Rz min	Co #1	1.297	21.803		21.842
		max	Co #1	1.297	21.803		21.842
	208 Global	Rx min	Co #3	-0.020	-0.240		0.241
		max	Co #1	0.978	16.870		16.899
		Ry min	Co #2	-0.014	-0.288		0.289
		max	Co #4	0.972	16.918		16.946
		Rz min	Co #1	0.978	16.870		16.899
		max	Co #1	0.978	16.870		16.899
136	209 Global	Rx min	Co #2	0.003	-0.121		0.121
		max	Co #4	0.684	12.095		12.114
		Ry min	Co #2	0.003	-0.121		0.121
		max	Co #4	0.684	12.095		12.114
		Rz min	Co #1	0.681	12.069		12.088
		max	Co #1	0.681	12.069		12.088
	210 Global	Rx min	Co #2	0.012	-0.011		0.016
		max	Co #4	0.438	7.912		7.924
		Ry min	Co #2	0.012	-0.011		0.016
		max	Co #4	0.438	7.912		7.924
		Rz min	Co #1	0.431	7.902		7.914
		max	Co #1	0.431	7.902		7.914
138	211 Global	Rx min	Co #2	0.016	0.054		0.056
		max	Co #4	0.246	4.584		4.591
		Ry min	Co #3	0.025	0.054		0.059
		max	Co #1	0.237	4.585		4.591
		Rz min	Co #1	0.237	4.585		4.591
		max	Co #1	0.237	4.585		4.591
	212 Global	Rx min	Co #2	0.017	0.085		0.087
		max	Co #4	0.106	2.135		2.137
		Ry min	Co #3	0.026	0.079		0.083
		max	Co #1	0.097	2.141		2.143
		Rz min	Co #1	0.097	2.141		2.143
		max	Co #1	0.097	2.141		2.143
140	213 Global	Rx min	Co #1	0.006	0.482		0.483
		max	Co #3	0.023	0.084		0.087
		Ry min	Co #3	0.023	0.084		0.087
		max	Co #1	0.006	0.482		0.483
		Rz min	Co #1	0.006	0.482		0.483
		max	Co #1	0.006	0.482		0.483
	214 Global	Rx min	Co #1	-0.048	-0.533		0.535
		max	Co #3	0.019	0.078		0.080
		Ry min	Co #4	-0.042	-0.542		0.543
		max	Co #2	0.012	0.087		0.088
		Rz min	Co #1	-0.048	-0.533		0.535
		max	Co #1	-0.048	-0.533		0.535
142	215 Global	Rx min	Co #1	-0.074	-1.060		1.063
		max	Co #3	0.014	0.065		0.067
		Ry min	Co #4	-0.069	-1.069		1.071

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 - Registered to Arenas & Associates, S.L.

Node	Type	C min. max.	Case	R(x) [kN]	R(y) [kN]	R(z) [kN]	R(r) [kN]
		max	Co #2	0.009	0.074		0.074
		Rz min	Co #1	-0.074	-1.060		1.063
		max	Co #1	-0.074	-1.060		1.063
143	216 Global	Rx min	Co #1	-0.080	-1.246		1.249
		max	Co #3	0.010	0.050		0.051
		Ry min	Co #4	-0.077	-1.253		1.256
		max	Co #2	0.007	0.058		0.058
		Rz min	Co #1	-0.080	-1.246		1.249
		max	Co #1	-0.080	-1.246		1.249
144	217 Global	Rx min	Co #1	-0.075	-1.212		1.214
		max	Co #3	0.006	0.036		0.037
		Ry min	Co #4	-0.073	-1.217		1.219
		max	Co #2	0.004	0.042		0.042
		Rz min	Co #1	-0.075	-1.212		1.214
		max	Co #1	-0.075	-1.212		1.214
145	218 Global	Rx min	Co #1	-0.063	-1.050		1.052
		max	Co #3	0.003	0.024		0.024
		Ry min	Co #4	-0.062	-1.054		1.055
		max	Co #2	0.002	0.028		0.028
		Rz min	Co #1	-0.063	-1.050		1.052
		max	Co #1	-0.063	-1.050		1.052
146	219 Global	Rx min	Co #1	-0.048	-0.825		0.826
		max	Co #3	0.001	0.013		0.013
		Ry min	Co #4	-0.048	-0.827		0.829
		max	Co #2	0.001	0.016		0.016
		Rz min	Co #1	-0.048	-0.825		0.826
		max	Co #1	-0.048	-0.825		0.826
147	220 Global	Rx min	Co #4	-0.033	-0.578		0.579
		max	Co #2	0	0.006		0.006
		Ry min	Co #4	-0.033	-0.578		0.579
		max	Co #2	0	0.006		0.006
		Rz min	Co #1	-0.033	-0.577		0.578
		max	Co #1	-0.033	-0.577		0.578
148	221 Global	Rx min	Co #4	-0.018	-0.327		0.327
		max	Co #2	-0.001	-0.002		0.003
		Ry min	Co #4	-0.018	-0.327		0.327
		max	Co #2	-0.001	-0.002		0.003
		Rz min	Co #1	-0.017	-0.327		0.327
		max	Co #1	-0.017	-0.327		0.327
149	222 Global	Rx min	Co #4	-0.003	-0.080		0.080
		max	Co #2	-0.002	-0.010		0.010
		Ry min	Co #1	-0.002	-0.081		0.081
		max	Co #3	-0.002	-0.009		0.009
		Rz min	Co #1	-0.002	-0.081		0.081
		max	Co #1	-0.002	-0.081		0.081
150	223 Global	Rx min	Co #3	-0.003	-0.014	-1447.610	1447.610
		max	Co #1	0.012	0.161	-3165.441	3165.441
		Ry min	Co #2	-0.002	-0.016	-1441.288	1441.288
		max	Co #4	0.011	0.163	-3171.762	3171.762
		Rz min	Co #4	0.011	0.163	-3171.762	3171.762
		max	Co #2	-0.002	-0.016	-1441.288	1441.288
151	345 Global	Rx min	Co #1	-11.723	-143.419		143.897
		max	Co #3	0.048	-0.900		0.901
		Ry min	Co #1	-11.723	-143.419		143.897
		max	Co #3	0.048	-0.900		0.901
		Rz min	Co #1	-11.723	-143.419		143.897
		max	Co #1	-11.723	-143.419		143.897
152	346 Global	Rx min	Co #1	-6.543	-79.539		79.807
		max	Co #3	-0.099	-1.264		1.268
		Ry min	Co #1	-6.543	-79.539		79.807
		max	Co #3	-0.099	-1.264		1.268

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 - Registered to Arenas & Associates, S.L.

Node	Type	C min. max.	Case	R(x) [kN]	R(y) [kN]	R(z) [kN]	R(r) [kN]
		Rz min	Co #1	-6.543	-79.539		79.807
		max	Co #1	-6.543	-79.539		79.807
153	347 Global	Rx min	Co #1	-2.805	-33.585		33.702
		max	Co #3	-0.172	-1.326		1.337
		Ry min	Co #1	-2.805	-33.585		33.702
		max	Co #3	-0.172	-1.326		1.337
		Rz min	Co #1	-2.805	-33.585		33.702
		max	Co #1	-2.805	-33.585		33.702
154	348 Global	Rx min	Co #4	-0.392	-2.680		2.708
		max	Co #2	-0.134	-1.812		1.817
		Ry min	Co #1	-0.333	-3.285		3.301
		max	Co #3	-0.194	-1.207		1.222
		Rz min	Co #1	-0.333	-3.285		3.301
		max	Co #1	-0.333	-3.285		3.301
155	349 Global	Rx min	Co #3	-0.184	-0.997		1.014
		max	Co #1	1.126	14.494		14.537
		Ry min	Co #2	-0.044	-1.420		1.420
		max	Co #4	0.987	14.916		14.949
		Rz min	Co #1	1.126	14.494		14.537
		max	Co #1	1.126	14.494		14.537
156	350 Global	Rx min	Co #3	-0.156	-0.761		0.777
		max	Co #1	1.832	23.009		23.082
		Ry min	Co #2	0.013	-1.029		1.029
		max	Co #4	1.663	23.277		23.336
		Rz min	Co #1	1.832	23.009		23.082
		max	Co #1	1.832	23.009		23.082
157	351 Global	Rx min	Co #3	-0.122	-0.536		0.550
		max	Co #1	2.023	25.213		25.294
		Ry min	Co #2	0.044	-0.685		0.686
		max	Co #4	1.857	25.361		25.429
		Rz min	Co #1	2.023	25.213		25.294
		max	Co #1	2.023	25.213		25.294
158	352 Global	Rx min	Co #3	-0.089	-0.345		0.356
		max	Co #1	1.897	23.536		23.612
		Ry min	Co #2	0.057	-0.407		0.411
		max	Co #4	1.752	23.598		23.663
		Rz min	Co #1	1.897	23.536		23.612
		max	Co #1	1.897	23.536		23.612
159	353 Global	Rx min	Co #3	-0.059	-0.195		0.203
		max	Co #1	1.603	19.827		19.892
		Ry min	Co #2	0.057	-0.200		0.208
		max	Co #4	1.487	19.832		19.888
		Rz min	Co #1	1.603	19.827		19.892
		max	Co #1	1.603	19.827		19.892
160	354 Global	Rx min	Co #3	-0.035	-0.086		0.093
		max	Co #1	1.248	15.384		15.434
		Ry min	Co #3	-0.035	-0.086		0.093
		max	Co #1	1.248	15.384		15.434
		Rz min	Co #1	1.248	15.384		15.434
		max	Co #1	1.248	15.384		15.434
161	355 Global	Rx min	Co #3	-0.017	-0.013		0.022
		max	Co #1	0.898	11.036		11.073
		Ry min	Co #3	-0.017	-0.013		0.022
		max	Co #1	0.898	11.036		11.073
		Rz min	Co #1	0.898	11.036		11.073
		max	Co #1	0.898	11.036		11.073
162	356 Global	Rx min	Co #3	-0.005	0.030		0.031
		max	Co #1	0.592	7.251		7.275
		Ry min	Co #3	-0.005	0.030		0.031
		max	Co #1	0.592	7.251		7.275

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 - Registered to Arenas & Associates, S.L.

Node Type		C min. max.	Case	R(x) [kN]	R(y) [kN]	R(z) [kN]	R(r) [kN]
		max	Co #1	0.592	7.251		7.275
163	357 Global	Rx min	Co #3	0.003	0.051		0.052
		max	Co #1	0.347	4.229		4.243
		Ry min	Co #3	0.003	0.051		0.052
		max	Co #1	0.347	4.229		4.243
		Rz min	Co #1	0.347	4.229		4.243
		max	Co #1	0.347	4.229		4.243
164	358 Global	Rx min	Co #3	0.007	0.058		0.058
		max	Co #1	0.166	1.997		2.004
		Ry min	Co #3	0.007	0.058		0.058
		max	Co #1	0.166	1.997		2.004
		Rz min	Co #1	0.166	1.997		2.004
		max	Co #1	0.166	1.997		2.004
165	359 Global	Rx min	Co #2	0.007	0.084		0.084
		max	Co #4	0.043	0.448		0.450
		Ry min	Co #3	0.008	0.055		0.055
		max	Co #1	0.042	0.477		0.479
		Rz min	Co #1	0.042	0.477		0.479
		max	Co #1	0.042	0.477		0.479
166	360 Global	Rx min	Co #1	-0.035	-0.457		0.458
		max	Co #3	0.008	0.047		0.048
		Ry min	Co #4	-0.029	-0.478		0.479
		max	Co #2	0.003	0.068		0.068
		Rz min	Co #1	-0.035	-0.457		0.458
		max	Co #1	-0.035	-0.457		0.458
167	361 Global	Rx min	Co #1	-0.075	-0.946		0.949
		max	Co #3	0.007	0.037		0.038
		Ry min	Co #4	-0.068	-0.960		0.963
		max	Co #2	0	0.051		0.051
		Rz min	Co #1	-0.075	-0.946		0.949
		max	Co #1	-0.075	-0.946		0.949
168	362 Global	Rx min	Co #1	-0.090	-1.123		1.127
		max	Co #3	0.006	0.027		0.028
		Ry min	Co #4	-0.082	-1.131		1.134
		max	Co #2	-0.002	0.035		0.035
		Rz min	Co #1	-0.090	-1.123		1.127
		max	Co #1	-0.090	-1.123		1.127
169	363 Global	Rx min	Co #1	-0.088	-1.097		1.101
		max	Co #3	0.004	0.018		0.019
		Ry min	Co #4	-0.081	-1.101		1.104
		max	Co #2	-0.002	0.022		0.022
		Rz min	Co #1	-0.088	-1.097		1.101
		max	Co #1	-0.088	-1.097		1.101
170	364 Global	Rx min	Co #1	-0.077	-0.954		0.957
		max	Co #3	0.003	0.011		0.011
		Ry min	Co #4	-0.071	-0.955		0.957
		max	Co #2	-0.003	0.012		0.012
		Rz min	Co #1	-0.077	-0.954		0.957
		max	Co #1	-0.077	-0.954		0.957
171	365 Global	Rx min	Co #1	-0.061	-0.752		0.754
		max	Co #3	0.002	0.005		0.005
		Ry min	Co #1	-0.061	-0.752		0.754
		max	Co #3	0.002	0.005		0.005
		Rz min	Co #1	-0.061	-0.752		0.754
		max	Co #1	-0.061	-0.752		0.754
172	366 Global	Rx min	Co #1	-0.043	-0.528		0.529
		max	Co #3	0.001	0.001		0.001
		Ry min	Co #1	-0.043	-0.528		0.529
		max	Co #3	0.001	0.001		0.001
		Rz min	Co #1	-0.043	-0.528		0.529
		max	Co #1	-0.043	-0.528		0.529

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 - Registered to Arenas & Associates, S.L.

Node Type		C min. max.	Case	R(x) [kN]	R(y) [kN]	R(z) [kN]	R(r) [kN]
173	367 Global	Rx min	Co #1	-0.025	-0.301		0.302
		max	Co #3	0	-0.003		0.003
		Ry min	Co #1	-0.025	-0.301		0.302
		max	Co #3	0	-0.003		0.003
		Rz min	Co #1	-0.025	-0.301		0.302
		max	Co #1	-0.025	-0.301		0.302
174	368 Global	Rx min	Co #1	-0.007	-0.078		0.078
		max	Co #3	-0.001	-0.006		0.006
		Ry min	Co #1	-0.007	-0.078		0.078
		max	Co #3	-0.001	-0.006		0.006
		Rz min	Co #1	-0.007	-0.078		0.078
		max	Co #1	-0.007	-0.078		0.078
175	369 Global	Rx min	Co #3	-0.002	-0.008	-1214.979	1214.979
		max	Co #1	0.011	0.142	-3168.684	3168.684
		Ry min	Co #2	0	-0.012	-1692.778	1692.778
		max	Co #4	0.010	0.146	-2690.884	2690.884
		Rz min	Co #1	0.011	0.142	-3168.684	3168.684
		max	Co #3	-0.002	-0.008	-1214.979	1214.979
176	375 Global	Rx min	Co #4	-6.689	-148.906		149.056
		max	Co #2	1.854	-1.185		2.200
		Ry min	Co #1	-6.438	-149.499		149.638
		max	Co #3	1.602	-0.591		1.708
		Rz min	Co #1	-6.438	-149.499		149.638
		max	Co #1	-6.438	-149.499		149.638
177	376 Global	Rx min	Co #4	-3.479	-82.176		82.250
		max	Co #2	1.219	-1.805		2.178
		Ry min	Co #1	-3.213	-82.751		82.813
		max	Co #3	0.953	-1.230		1.556
		Rz min	Co #1	-3.213	-82.751		82.813
		max	Co #1	-3.213	-82.751		82.813
178	377 Global	Rx min	Co #4	-1.230	-34.279		34.301
		max	Co #2	0.712	-1.950		2.076
		Ry min	Co #1	-0.986	-34.776		34.790
		max	Co #3	0.469	-1.453		1.527
		Rz min	Co #1	-0.986	-34.776		34.790
		max	Co #1	-0.986	-34.776		34.790
179	378 Global	Rx min	Co #3	0.136	-1.411		1.418
		max	Co #1	0.407	-3.176		3.202
		Ry min	Co #1	0.407	-3.176		3.202
		max	Co #3	0.136	-1.411		1.418
		Rz min	Co #1	0.407	-3.176		3.202
		max	Co #1	0.407	-3.176		3.202
180	379 Global	Rx min	Co #3	-0.070	-1.223		1.225
		max	Co #1	1.159	15.336		15.379
		Ry min	Co #2	0.084	-1.512		1.515
		max	Co #4	1.005	15.625		15.657
		Rz min	Co #1	1.159	15.336		15.379
		max	Co #1	1.159	15.336		15.379
181	380 Global	Rx min	Co #3	-0.181	-0.972		0.989
		max	Co #1	1.456	24.174		24.217
		Ry min	Co #2	-0.072	-1.167		1.170
		max	Co #4	1.347	24.369		24.406
		Rz min	Co #1	1.456	24.174		24.217
		max	Co #1	1.456	24.174		24.217
182	381 Global	Rx min	Co #3	-0.223	-0.715		0.749
		max	Co #1	1.456	26.427		26.467
		Ry min	Co #2	-0.153	-0.833		0.847
		max	Co #4	1.386	26.545		26.582
		Rz min	Co #1	1.456	26.427		26.467
		max	Co #1	1.456	26.427		26.467

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
36	My min	Co #3	-736.564	-24.319
		Co #3	-752.846	-17.570
		Co #3	-736.564	-24.319
36	My max	Co #1	-2880.065	765.103
		Co #1	-2863.782	651.738
		Co #2	-1298.082	-24.962
36	Mz min	Co #2	-1281.799	-35.454
		Co #4	-2334.830	772.495
		Co #4	-2318.547	662.873
37	1			
37	Nx min	Co #1	-2896.348	740.905
		Co #1	-2880.065	765.103
37	Nx max	Co #3	-769.129	-11.646
		Co #3	-752.846	-17.570
37	My min	Co #3	-769.129	-11.646
		Co #3	-752.846	-17.570
37	My max	Co #1	-2896.348	740.905
		Co #1	-2880.065	765.103
37	Mz min	Co #2	-1314.364	-16.027
		Co #2	-1298.082	-24.962
37	Mz max	Co #4	-2351.112	745.286
		Co #4	-2334.830	772.495
38	1			
38	Nx min	Co #1	-2912.630	640.558
		Co #1	-2896.348	740.905
38	Nx max	Co #3	-785.411	-6.886
		Co #3	-769.129	-11.646
38	My min	Co #3	-785.411	-6.886
		Co #3	-769.129	-11.646
38	My max	Co #1	-2912.630	640.558
		Co #1	-2896.348	740.905
38	Mz min	Co #2	-1330.647	-9.027
		Co #2	-1314.364	-16.027
38	Mz max	Co #4	-2367.395	642.699
		Co #4	-2351.112	745.286
39	1			
39	Nx min	Co #1	-2928.913	508.206
		Co #1	-2912.630	640.558
39	Nx max	Co #3	-801.694	-3.350
		Co #3	-785.411	-6.886
39	My min	Co #3	-801.694	-3.350
		Co #3	-785.411	-6.886
39	My max	Co #1	-2928.913	508.206
		Co #1	-2912.630	640.558
39	Mz min	Co #2	-1346.929	-3.955
		Co #2	-1330.647	-9.027
39	Mz max	Co #4	-2383.677	508.811
		Co #4	-2367.395	642.699
40	1			
40	Nx min	Co #1	-2945.195	372.924
		Co #1	-2928.913	508.206
40	Nx max	Co #3	-817.976	-0.929
		Co #3	-801.694	-3.350
40	My min	Co #3	-817.976	-0.929
		Co #3	-801.694	-3.350
40	My max	Co #1	-2945.195	372.924
		Co #1	-2928.913	508.206
40	Mz min	Co #3	-817.976	-0.929
		Co #2	-1346.929	-3.955
40	Mz max	Co #1	-2945.195	372.924
		Co #4	-2383.677	508.811
41	1			
41	Nx min	Co #1	-2961.478	251.748
		Co #1	-2945.195	372.924
41	Nx max	Co #3	-834.259	0.569
		Co #3	-817.976	-0.929

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
41	My min	Co #3	-834.259	0.569
		Co #3	-817.976	-0.929
41	My max	Co #1	-2961.478	251.748
		Co #1	-2945.195	372.924
41	Mz min	Co #3	-834.259	0.569
		Co #3	-817.976	-0.929
41	Mz max	Co #1	-2961.478	251.748
		Co #1	-2945.195	372.924
42	1			
42	Nx min	Co #1	-2977.760	152.810
		Co #1	-2961.478	251.748
42	Nx max	Co #3	-850.542	1.363
		Co #3	-834.259	0.569
42	My min	Co #3	-850.542	1.363
		Co #3	-834.259	0.569
42	My max	Co #1	-2977.760	152.810
		Co #1	-2961.478	251.748
42	Mz min	Co #3	-850.542	1.363
		Co #3	-834.259	0.569
42	Mz max	Co #1	-2977.760	152.810
		Co #1	-2961.478	251.748
43	1			
43	Nx min	Co #1	-2994.043	78.185
		Co #1	-2977.760	152.810
43	Nx max	Co #3	-866.824	1.659
		Co #3	-850.542	1.363
43	My min	Co #3	-866.824	1.659
		Co #3	-850.542	1.363
43	My max	Co #1	-2994.043	78.185
		Co #1	-2977.760	152.810
43	Mz min	Co #3	-866.824	1.659
		Co #3	-850.542	1.363
43	Mz max	Co #1	-2994.043	78.185
		Co #1	-2977.760	152.810
44	1			
44	Nx min	Co #1	-3010.326	26.227
		Co #1	-2994.043	78.185
44	Nx max	Co #3	-883.107	1.636
		Co #3	-866.824	1.659
44	My min	Co #2	-1428.342	2.540
		Co #3	-866.824	1.659
44	My max	Co #4	-2465.090	25.323
		Co #1	-2994.043	78.185
44	Mz min	Co #3	-883.107	1.636
		Co #3	-866.824	1.659
44	Mz max	Co #1	-3010.326	26.227
		Co #1	-2994.043	78.185
45	1			
45	Nx min	Co #1	-3026.608	-6.653
		Co #1	-3010.326	26.227
45	Nx max	Co #3	-899.389	1.431
		Co #3	-883.107	1.636
45	My min	Co #1	-3026.608	-6.653
		Co #2	-1428.342	2.540
45	My max	Co #3	-899.389	1.431
		Co #4	-2465.090	25.323
45	Mz min	Co #4	-2481.373	-7.379
		Co #3	-883.107	1.636
45	Mz max	Co #2	-1444.625	2.157
		Co #1	-3010.326	26.227
46	1			
46	Nx min	Co #1	-3042.891	-24.745
		Co #1	-3026.608	-6.653
46	Nx max	Co #3	-915.672	1.147
		Co #3	-899.389	1.431
46	My min	Co #1	-3042.891	-24.745

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
46	My max	Co #1	-3026.608	-6.653
		Co #3	-915.672	1.147
		Co #3	-899.389	1.431
46	Mz min	Co #4	-2497.656	-25.283
		Co #4	-2481.373	-7.379
46	Mz max	Co #2	-1460.907	1.685
		Co #2	-1444.625	2.157
47	1			
47	Nx min	Co #1	-3059.174	-32.235
		Co #1	-3042.891	-24.745
47	Nx max	Co #3	-931.955	0.849
		Co #3	-915.672	1.147
47	My min	Co #1	-3059.174	-32.235
		Co #1	-3042.891	-24.745
47	My max	Co #3	-931.955	0.849
		Co #3	-915.672	1.147
47	Mz min	Co #4	-2513.938	-32.603
		Co #4	-2497.656	-25.283
47	Mz max	Co #2	-1477.190	1.217
		Co #2	-1460.907	1.685
48	1			
48	Nx min	Co #1	-3075.456	-32.767
		Co #1	-3059.174	-32.235
48	Nx max	Co #3	-948.237	0.580
		Co #3	-931.955	0.849
48	My min	Co #1	-3075.456	-32.767
		Co #1	-3059.174	-32.235
48	My max	Co #3	-948.237	0.580
		Co #3	-931.955	0.849
48	Mz min	Co #4	-2530.221	-32.994
		Co #4	-2513.938	-32.603
48	Mz max	Co #2	-1493.473	0.807
		Co #2	-1477.190	1.217
49	1			
49	Nx min	Co #1	-3091.739	-29.247
		Co #1	-3075.456	-32.767
49	Nx max	Co #3	-964.520	0.357
		Co #3	-948.237	0.580
49	My min	Co #1	-3091.739	-29.247
		Co #1	-3075.456	-32.767
49	My max	Co #3	-964.520	0.357
		Co #3	-948.237	0.580
49	Mz min	Co #4	-2546.503	-29.367
		Co #4	-2530.221	-32.994
49	Mz max	Co #2	-1509.755	0.477
		Co #2	-1493.473	0.807
50	1			
50	Nx min	Co #1	-3108.021	-23.820
		Co #1	-3091.739	-29.247
50	Nx max	Co #3	-980.802	0.188
		Co #3	-964.520	0.357
50	My min	Co #1	-3108.021	-23.820
		Co #1	-3091.739	-29.247
50	My max	Co #3	-980.802	0.188
		Co #3	-964.520	0.357
50	Mz min	Co #4	-2562.786	-23.865
		Co #4	-2546.503	-29.367
50	Mz max	Co #2	-1526.038	0.232
		Co #2	-1509.755	0.477
51	1			
51	Nx min	Co #1	-3124.304	-17.945
		Co #1	-3108.021	-23.820
51	Nx max	Co #3	-997.085	0.070
		Co #3	-980.802	0.188
51	My min	Co #1	-3124.304	-17.945
		Co #1	-3108.021	-23.820

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
51	My max	Co #3	-997.085	0.070
		Co #3	-980.802	0.188
51	Mz min	Co #1	-3124.304	-17.945
		Co #4	-2562.786	-23.865
51	Mz max	Co #3	-997.085	0.070
		Co #2	-1526.038	0.232
52	1			
52	Nx min	Co #1	-3140.586	-12.518
		Co #1	-3124.304	-17.945
52	Nx max	Co #3	-1013.367	-0.006
		Co #3	-997.085	0.070
52	My min	Co #1	-3140.586	-12.518
		Co #1	-3124.304	-17.945
52	My max	Co #3	-1013.367	-0.006
		Co #3	-997.085	0.070
52	Mz min	Co #1	-3140.586	-12.518
		Co #1	-3124.304	-17.945
52	Mz max	Co #3	-1013.367	-0.006
		Co #3	-997.085	0.070
53	1			
53	Nx min	Co #1	-3156.869	-8.006
		Co #1	-3140.586	-12.518
53	Nx max	Co #3	-1029.650	-0.047
		Co #3	-1013.367	-0.006
53	My min	Co #1	-3156.869	-8.006
		Co #1	-3140.586	-12.518
53	My max	Co #3	-1029.650	-0.047
		Co #3	-1013.367	-0.006
53	Mz min	Co #1	-3156.869	-8.006
		Co #1	-3140.586	-12.518
53	Mz max	Co #3	-1029.650	-0.047
		Co #3	-1013.367	-0.006
54	1			
54	Nx min	Co #1	-3173.152	-4.577
		Co #1	-3156.869	-8.006
54	Nx max	Co #3	-1045.933	-0.063
		Co #3	-1029.650	-0.047
54	My min	Co #1	-3173.152	-4.577
		Co #1	-3156.869	-8.006
54	My max	Co #3	-1045.933	-0.063
		Co #3	-1029.650	-0.047
54	Mz min	Co #1	-3173.152	-4.577
		Co #1	-3156.869	-8.006
54	Mz max	Co #3	-1045.933	-0.063
		Co #3	-1029.650	-0.047
55	1			
55	Nx min	Co #1	-3189.434	-2.206
		Co #1	-3173.152	-4.577
55	Nx max	Co #3	-1062.215	-0.062
		Co #3	-1045.933	-0.063
55	My min	Co #1	-3189.434	-2.206
		Co #1	-3173.152	-4.577
55	My max	Co #3	-1062.215	-0.062
		Co #3	-1045.933	-0.063
55	Mz min	Co #1	-3189.434	-2.206
		Co #1	-3173.152	-4.577
55	Mz max	Co #3	-1062.215	-0.062
		Co #3	-1045.933	-0.063
56	1			
56	Nx min	Co #1	-3205.717	-0.753
		Co #1	-3189.434	-2.206
56	Nx max	Co #3	-1078.498	-0.052
		Co #3	-1062.215	-0.062
56	My min	Co #4	-2660.481	-0.724
		Co #1	-3189.434	-2.206
56	My max	Co #2	-1623.733	-0.081

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
56	Mz min	Co #3	-1062.215	-0.062
		Co #1	-3205.717	-0.753
		Co #1	-3189.434	-2.206
56	Mz max	Co #3	-1078.498	-0.052
		Co #3	-1062.215	-0.062
57	1			
57	Nx min	Co #1	-3221.999	-0.022
		Co #1	-3205.717	-0.753
57	Nx max	Co #3	-1094.780	-0.037
		Co #3	-1078.498	-0.052
57	My min	Co #3	-1094.780	-0.037
		Co #4	-2660.481	-0.724
57	My max	Co #1	-3221.999	-0.022
		Co #2	-1623.733	-0.081
57	Mz min	Co #2	-1640.016	-0.056
		Co #1	-3205.717	-0.753
57	Mz max	Co #4	-2676.764	-0.003
		Co #3	-1078.498	-0.052
58	1			
58	Nx min	Co #1	-3238.282	0.202
		Co #1	-3221.999	-0.022
58	Nx max	Co #3	-1111.063	-0.021
		Co #3	-1094.780	-0.037
58	My min	Co #3	-1111.063	-0.021
		Co #3	-1094.780	-0.037
58	My max	Co #1	-3238.282	0.202
		Co #1	-3221.999	-0.022
58	Mz min	Co #2	-1656.298	-0.031
		Co #2	-1640.016	-0.056
58	Mz max	Co #4	-2693.046	0.213
		Co #4	-2676.764	-0.003
59	1			
59	Nx min	Co #1	-3254.564	0.138
		Co #1	-3238.282	0.202
59	Nx max	Co #3	-1127.345	-0.008
		Co #3	-1111.063	-0.021
59	My min	Co #3	-1127.345	-0.008
		Co #3	-1111.063	-0.021
59	My max	Co #1	-3254.564	0.138
		Co #1	-3238.282	0.202
59	Mz min	Co #2	-1672.581	-0.012
		Co #2	-1656.298	-0.031
59	Mz max	Co #4	-2709.329	0.142
		Co #4	-2693.046	0.213
60	1			
60	Nx min	Co #1	-3270.847	0
		Co #1	-3254.564	0.138
60	Nx max	Co #3	-1143.628	0
		Co #3	-1127.345	-0.008
60	My min	Co #1	-3270.847	0
		Co #3	-1127.345	-0.008
60	My max	Co #3	-1143.628	0
		Co #1	-3254.564	0.138
60	Mz min	Co #2	-1688.864	0
		Co #2	-1672.581	-0.012
60	Mz max	Co #4	-2725.612	0
		Co #4	-2709.329	0.142
61	1			
61	Nx min	Co #1	-2660.007	-1749.036
		Co #1	-2643.725	-2449.604
61	Nx max	Co #3	-818.872	-59.139
		Co #3	-802.589	-64.369
61	My min	Co #4	-2292.693	-1727.468
		Co #4	-2276.411	-2424.388
61	My max	Co #2	-1186.186	-80.707
		Co #2	-1169.903	-89.585

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
61	Mz min	Co #1	-2660.007	-1749.036
		Co #1	-2643.725	-2449.604
61	Mz max	Co #3	-818.872	-59.139
		Co #3	-802.589	-64.369
62	1			
62	Nx min	Co #1	-2676.290	-1048.468
		Co #1	-2660.007	-1749.036
62	Nx max	Co #3	-835.155	-53.909
		Co #3	-818.872	-59.139
62	My min	Co #4	-2308.976	-1030.548
		Co #4	-2292.693	-1727.468
62	My max	Co #2	-1202.468	-71.830
		Co #2	-1186.186	-80.707
62	Mz min	Co #1	-2676.290	-1048.468
		Co #1	-2660.007	-1749.036
62	Mz max	Co #3	-835.155	-53.909
		Co #3	-818.872	-59.139
63	1			
63	Nx min	Co #1	-2692.572	-347.900
		Co #1	-2676.290	-1048.468
63	Nx max	Co #3	-851.437	-48.679
		Co #3	-835.155	-53.909
63	My min	Co #4	-2325.259	-333.628
		Co #4	-2308.976	-1030.548
63	My max	Co #2	-1218.751	-62.952
		Co #2	-1202.468	-71.830
63	Mz min	Co #1	-2692.572	-347.900
		Co #1	-2676.290	-1048.468
63	Mz max	Co #3	-851.437	-48.679
		Co #3	-835.155	-53.909
64	1			
64	Nx min	Co #1	-2708.855	352.667
		Co #1	-2692.572	-347.900
64	Nx max	Co #3	-867.720	-43.449
		Co #3	-851.437	-48.679
64	My min	Co #3	-867.720	-43.449
		Co #4	-2325.259	-333.628
64	My max	Co #1	-2708.855	352.667
		Co #2	-1218.751	-62.952
64	Mz min	Co #2	-1235.033	-54.075
		Co #1	-2692.572	-347.900
64	Mz max	Co #4	-2341.541	363.293
		Co #3	-851.437	-48.679
65	1			
65	Nx min	Co #1	-2725.137	713.697
		Co #1	-2708.855	352.667
65	Nx max	Co #3	-884.002	-35.377
		Co #3	-867.720	-43.449
65	My min	Co #3	-884.002	-35.377
		Co #3	-867.720	-43.449
65	My max	Co #1	-2725.137	713.697
		Co #1	-2708.855	352.667
65	Mz min	Co #2	-1251.316	-42.669
		Co #2	-1235.033	-54.075
65	Mz max	Co #4	-2357.824	720.988
		Co #4	-2341.541	363.293
66	1			
66	Nx min	Co #1	-2741.420	837.676
		Co #1	-2725.137	713.697
66	Nx max	Co #3	-900.285	-26.615
		Co #3	-884.002	-35.377
66	My min	Co #3	-900.285	-26.615
		Co #3	-884.002	-35.377
66	My max	Co #1	-2741.420	837.676
		Co #1	-2725.137	713.697
66	Mz min	Co #2	-1267.599	-31.141

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
66	Mz max	Co #2	-1251.316	-42.669
		Co #4	-2374.106	842.203
		Co #4	-2357.824	720.988
67	1			
67	Nx min	Co #1	-2757.703	811.103
		Co #1	-2741.420	837.676
67	Nx max	Co #3	-916.568	-18.479
		Co #3	-900.285	-26.615
67	My min	Co #3	-916.568	-18.479
		Co #3	-900.285	-26.615
67	My max	Co #1	-2757.703	811.103
		Co #1	-2741.420	837.676
67	Mz min	Co #2	-1283.881	-20.890
		Co #2	-1267.599	-31.141
67	Mz max	Co #4	-2390.389	813.514
		Co #4	-2374.106	842.203
68	1			
68	Nx min	Co #1	-2773.985	701.202
		Co #1	-2757.703	811.103
68	Nx max	Co #3	-932.850	-11.652
		Co #3	-916.568	-18.479
68	My min	Co #3	-932.850	-11.652
		Co #3	-916.568	-18.479
68	My max	Co #1	-2773.985	701.202
		Co #1	-2757.703	811.103
68	Mz min	Co #2	-1300.164	-12.567
		Co #2	-1283.881	-20.890
68	Mz max	Co #4	-2406.672	702.117
		Co #4	-2390.389	813.514
69	1			
69	Nx min	Co #1	-2790.268	556.288
		Co #1	-2773.985	701.202
69	Nx max	Co #3	-949.133	-6.373
		Co #3	-932.850	-11.652
69	My min	Co #2	-1316.446	-6.323
		Co #3	-932.850	-11.652
69	My max	Co #4	-2422.954	556.238
		Co #1	-2773.985	701.202
69	Mz min	Co #3	-949.133	-6.373
		Co #2	-1300.164	-12.567
69	Mz max	Co #1	-2790.268	556.288
		Co #4	-2406.672	702.117
70	1			
70	Nx min	Co #1	-2806.550	408.184
		Co #1	-2790.268	556.288
70	Nx max	Co #3	-965.415	-2.599
		Co #3	-949.133	-6.373
70	My min	Co #2	-1332.729	-2.001
		Co #2	-1316.446	-6.323
70	My max	Co #4	-2439.237	407.586
		Co #4	-2422.954	556.238
70	Mz min	Co #3	-965.415	-2.599
		Co #3	-949.133	-6.373
70	Mz max	Co #1	-2806.550	408.184
		Co #1	-2790.268	556.288
71	1			
71	Nx min	Co #1	-2822.833	275.533
		Co #1	-2806.550	408.184
71	Nx max	Co #3	-981.698	-0.129
		Co #3	-965.415	-2.599
71	My min	Co #2	-1349.011	0.714
		Co #2	-1332.729	-2.001
71	My max	Co #4	-2455.519	274.689
		Co #4	-2439.237	407.586
71	Mz min	Co #3	-981.698	-0.129
		Co #3	-965.415	-2.599

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
71	Mz max	Co #1	-2822.833	275.533
		Co #1	-2806.550	408.184
72	1			
72	Nx min	Co #1	-2839.115	167.232
		Co #1	-2822.833	275.533
72	Nx max	Co #3	-997.980	1.304
		Co #3	-981.698	-0.129
72	My min	Co #2	-1365.294	2.189
		Co #2	-1349.011	0.714
72	My max	Co #4	-2471.802	166.347
		Co #4	-2455.519	274.689
72	Mz min	Co #3	-997.980	1.304
		Co #3	-981.698	-0.129
72	Mz max	Co #1	-2839.115	167.232
		Co #1	-2822.833	275.533
73	1			
73	Nx min	Co #1	-2855.398	85.550
		Co #1	-2839.115	167.232
73	Nx max	Co #3	-1014.263	1.974
		Co #3	-997.980	1.304
73	My min	Co #2	-1381.577	2.781
		Co #2	-1365.294	2.189
73	My max	Co #4	-2488.084	84.744
		Co #4	-2471.802	166.347
73	Mz min	Co #3	-1014.263	1.974
		Co #3	-997.980	1.304
73	Mz max	Co #1	-2855.398	85.550
		Co #1	-2839.115	167.232
74	1			
74	Nx min	Co #1	-2871.681	28.682
		Co #1	-2855.398	85.550
74	Nx max	Co #3	-1030.546	2.128
		Co #3	-1014.263	1.974
74	My min	Co #2	-1397.859	2.795
		Co #2	-1381.577	2.781
74	My max	Co #4	-2504.367	28.015
		Co #4	-2488.084	84.744
74	Mz min	Co #3	-1030.546	2.128
		Co #3	-1014.263	1.974
74	Mz max	Co #1	-2871.681	28.682
		Co #1	-2855.398	85.550
75	1			
75	Nx min	Co #1	-2887.963	-7.303
		Co #1	-2871.681	28.682
75	Nx max	Co #3	-1046.828	1.968
		Co #3	-1030.546	2.128
75	My min	Co #1	-2887.963	-7.303
		Co #2	-1397.859	2.795
75	My max	Co #3	-1046.828	1.968
		Co #4	-2504.367	28.015
75	Mz min	Co #4	-2520.650	-7.812
		Co #3	-1030.546	2.128
75	Mz max	Co #2	-1414.142	2.477
		Co #1	-2871.681	28.682
76	1			
76	Nx min	Co #1	-2904.246	-27.100
		Co #1	-2887.963	-7.303
76	Nx max	Co #3	-1063.111	1.647
		Co #3	-1046.828	1.968
76	My min	Co #1	-2904.246	-27.100
		Co #1	-2887.963	-7.303
76	My max	Co #3	-1063.111	1.647
		Co #3	-1046.828	1.968
76	Mz min	Co #4	-2536.932	-27.459
		Co #4	-2520.650	-7.812
76	Mz max	Co #2	-1430.424	2.005

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
117	My max	Co #4	-2750.037	-0.802
		Co #2	-1582.466	-0.063
		Co #2	-1566.183	-0.086
117	Mz min	Co #2	-1582.466	-0.063
		Co #1	-3033.737	-0.819
117	Mz max	Co #4	-2766.320	-0.006
		Co #3	-1282.483	-0.069
118	1	Nx min	Co #1	-3066.302
			Co #1	-3050.020
118	Nx max	Co #3	-1315.048	-0.030
		Co #3	-1298.766	-0.051
118	My min	Co #3	-1315.048	-0.030
		Co #4	-2766.320	-0.006
118	My max	Co #1	-3066.302	0.226
		Co #2	-1582.466	-0.063
118	Mz min	Co #2	-1598.749	-0.037
		Co #2	-1582.466	-0.063
118	Mz max	Co #4	-2782.602	0.232
		Co #4	-2766.320	-0.006
119	1	Nx min	Co #1	-3082.585
			Co #1	-3066.302
119	Nx max	Co #3	-1331.331	-0.012
		Co #3	-1315.048	-0.030
119	My min	Co #3	-1331.331	-0.012
		Co #3	-1315.048	-0.030
119	My max	Co #1	-3082.585	0.153
		Co #1	-3066.302	0.226
119	Mz min	Co #2	-1615.031	-0.014
		Co #2	-1598.749	-0.037
119	Mz max	Co #4	-2798.885	0.155
		Co #4	-2782.602	0.232
120	1	Nx min	Co #1	-3098.867
			Co #1	-3082.585
120	Nx max	Co #3	-1347.613	0
		Co #3	-1331.331	-0.012
120	My min	Co #3	-1347.613	0
		Co #3	-1331.331	-0.012
120	My max	Co #1	-3098.867	0
		Co #1	-3082.585	0.153
120	Mz min	Co #3	-1347.613	0
		Co #2	-1615.031	-0.014
120	Mz max	Co #1	-3098.867	0
		Co #4	-2798.885	0.155
121	1	Nx min	Co #1	-2209.640
			Co #1	-2193.358
121	Nx max	Co #3	-1755.549	-33.660
		Co #3	-1739.266	-30.337
121	My min	Co #4	-2006.402	-1741.924
		Co #4	-1990.120	-2452.225
121	My max	Co #2	-1958.787	-38.556
		Co #2	-1942.504	-34.721
121	Mz min	Co #1	-2209.640	-1746.819
		Co #1	-2193.358	-2456.609
121	Mz max	Co #3	-1755.549	-33.660
		Co #3	-1739.266	-30.337
122	1	Nx min	Co #1	-2225.923
			Co #1	-2209.640
122	Nx max	Co #3	-1771.832	-36.984
		Co #3	-1755.549	-33.660
122	My min	Co #4	-2022.685	-1031.623
		Co #4	-2006.402	-1741.924

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
122	My max	Co #2	-1975.069	-42.391
		Co #2	-1958.787	-38.556
122	Mz min	Co #1	-2225.923	-1037.030
		Co #1	-2209.640	-1746.819
122	Mz max	Co #3	-1771.832	-36.984
		Co #3	-1755.549	-33.660
123	1	Nx min	Co #1	-2242.205
			Co #1	-2225.923
123	Nx max	Co #3	-1788.114	-40.307
		Co #3	-1771.832	-36.984
123	My min	Co #3	-1788.114	-40.307
		Co #4	-2022.685	-1031.623
123	My max	Co #1	-2242.205	-327.241
		Co #2	-1975.069	-42.391
123	Mz min	Co #1	-2242.205	-327.241
		Co #1	-2225.923	-1037.030
123	Mz max	Co #3	-1788.114	-40.307
		Co #3	-1771.832	-36.984
124	1	Nx min	Co #1	-2258.488
			Co #1	-2242.205
124	Nx max	Co #3	-1804.397	-43.630
		Co #3	-1788.114	-40.307
124	My min	Co #3	-1804.397	-43.630
		Co #3	-1788.114	-40.307
124	My max	Co #1	-2258.488	382.548
		Co #1	-2242.205	-327.241
124	Mz min	Co #2	-2007.635	-50.062
		Co #1	-2242.205	-327.241
124	Mz max	Co #4	-2055.250	388.979
		Co #3	-1788.114	-40.307
125	1	Nx min	Co #1	-2274.771
			Co #1	-2258.488
125	Nx max	Co #3	-1820.679	-40.447
		Co #3	-1804.397	-43.630
125	My min	Co #3	-1820.679	-40.447
		Co #3	-1804.397	-43.630
125	My max	Co #1	-2274.771	745.385
		Co #1	-2258.488	382.548
125	Mz min	Co #2	-2023.917	-46.422
		Co #2	-2007.635	-50.062
125	Mz max	Co #4	-2071.533	751.359
		Co #4	-2055.250	388.979
126	1	Nx min	Co #1	-2291.053
			Co #1	-2274.771
126	Nx max	Co #3	-1836.962	-33.900
		Co #3	-1820.679	-40.447
126	My min	Co #3	-1836.962	-33.900
		Co #3	-1820.679	-40.447
126	My max	Co #1	-2291.053	866.704
		Co #1	-2274.771	745.385
126	Mz min	Co #2	-2040.200	-38.915
		Co #2	-2023.917	-46.422
126	Mz max	Co #4	-2087.815	871.719
		Co #4	-2071.533	751.359
127	1	Nx min	Co #1	-2307.336
			Co #1	-2291.053
127	Nx max	Co #3	-1853.245	-26.186
		Co #3	-1836.962	-33.900
127	My min	Co #3	-1853.245	-26.186
		Co #3	-1836.962	-33.900
127	My max	Co #1	-2307.336	835.216
		Co #1	-2307.336	835.216

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
127	Mz min	Co #1	-2291.053	866.704
		Co #2	-2056.482	-30.065
		Co #2	-2040.200	-38.915
127	Mz max	Co #4	-2104.098	839.096
		Co #4	-2087.815	871.719
128	1 Nx min	Co #1	-2323.618	719.680
		Co #1	-2307.336	835.216
128	Nx max	Co #3	-1869.527	-18.701
		Co #3	-1853.245	-26.186
128	My min	Co #3	-1869.527	-18.701
		Co #3	-1853.245	-26.186
128	My max	Co #1	-2323.618	719.680
		Co #1	-2307.336	835.216
128	Mz min	Co #2	-2072.765	-21.476
		Co #2	-2056.482	-30.065
128	Mz max	Co #4	-2120.380	722.454
		Co #4	-2104.098	839.096
129	1 Nx min	Co #1	-2339.901	569.375
		Co #1	-2323.618	719.680
129	Nx max	Co #3	-1885.810	-12.223
		Co #3	-1869.527	-18.701
129	My min	Co #3	-1885.810	-12.223
		Co #3	-1869.527	-18.701
129	My max	Co #1	-2339.901	569.375
		Co #1	-2323.618	719.680
129	Mz min	Co #2	-2089.047	-14.039
		Co #2	-2072.765	-21.476
129	Mz max	Co #4	-2136.663	571.191
		Co #4	-2120.380	722.454
130	1 Nx min	Co #1	-2356.183	416.649
		Co #1	-2339.901	569.375
130	Nx max	Co #3	-1902.092	-7.077
		Co #3	-1885.810	-12.223
130	My min	Co #2	-2105.330	-8.132
		Co #3	-1885.810	-12.223
130	My max	Co #4	-2152.946	417.704
		Co #1	-2339.901	569.375
130	Mz min	Co #2	-2105.330	-8.132
		Co #2	-2089.047	-14.039
130	Mz max	Co #4	-2152.946	417.704
		Co #4	-2136.663	571.191
131	1 Nx min	Co #1	-2372.466	280.357
		Co #1	-2356.183	416.649
131	Nx max	Co #3	-1918.375	-3.297
		Co #3	-1902.092	-7.077
131	My min	Co #2	-2121.613	-3.792
		Co #2	-2105.330	-8.132
131	My max	Co #4	-2169.228	280.851
		Co #4	-2152.946	417.704
131	Mz min	Co #2	-2121.613	-3.792
		Co #2	-2105.330	-8.132
131	Mz max	Co #4	-2169.228	280.851
		Co #4	-2152.946	417.704
132	1 Nx min	Co #1	-2388.749	169.403
		Co #1	-2372.466	280.357
132	Nx max	Co #3	-1934.657	-0.743
		Co #3	-1918.375	-3.297
132	My min	Co #2	-2137.895	-0.858
		Co #2	-2121.613	-3.792
132	My max	Co #4	-2185.511	169.518
		Co #4	-2169.228	280.851

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
132	Mz min	Co #2	-2137.895	-0.858
		Co #2	-2121.613	-3.792
132	Mz max	Co #4	-2185.511	169.518
		Co #4	-2169.228	280.851
133	1 Nx min	Co #1	-2405.031	85.945
		Co #1	-2388.749	169.403
133	Nx max	Co #3	-1950.940	0.810
		Co #3	-1934.657	-0.743
133	My min	Co #2	-2154.178	0.926
		Co #2	-2137.895	-0.858
133	My max	Co #4	-2201.793	85.828
		Co #4	-2185.511	169.518
133	Mz min	Co #3	-1950.940	0.810
		Co #2	-2137.895	-0.858
133	Mz max	Co #1	-2405.031	85.945
		Co #4	-2185.511	169.518
134	1 Nx min	Co #1	-2421.314	28.011
		Co #1	-2405.031	85.945
134	Nx max	Co #3	-1967.223	1.607
		Co #3	-1950.940	0.810
134	My min	Co #1	-2421.314	28.011
		Co #2	-2154.178	0.926
134	My max	Co #3	-1967.223	1.607
		Co #4	-2201.793	85.828
134	Mz min	Co #3	-1967.223	1.607
		Co #3	-1950.940	0.810
134	Mz max	Co #1	-2421.314	28.011
		Co #1	-2405.031	85.945
135	1 Nx min	Co #1	-2437.596	-8.507
		Co #1	-2421.314	28.011
135	Nx max	Co #3	-1983.505	1.876
		Co #3	-1967.223	1.607
135	My min	Co #1	-2437.596	-8.507
		Co #1	-2421.314	28.011
135	My max	Co #3	-1983.505	1.876
		Co #3	-1967.223	1.607
135	Mz min	Co #4	-2234.359	-8.784
		Co #3	-1967.223	1.607
135	Mz max	Co #2	-2186.743	2.153
		Co #1	-2421.314	28.011
136	1 Nx min	Co #1	-2453.879	-28.470
		Co #1	-2437.596	-8.507
136	Nx max	Co #3	-1999.788	1.812
		Co #3	-1983.505	1.876
136	My min	Co #1	-2453.879	-28.470
		Co #1	-2437.596	-8.507
136	My max	Co #3	-1999.788	1.812
		Co #3	-1983.505	1.876
136	Mz min	Co #4	-2250.641	-28.737
		Co #4	-2234.359	-8.784
136	Mz max	Co #2	-2203.025	2.079
		Co #2	-2186.743	2.153
137	1 Nx min	Co #1	-2470.162	-36.598
		Co #1	-2453.879	-28.470
137	Nx max	Co #3	-2016.070	1.563
		Co #3	-1999.788	1.812
137	My min	Co #1	-2470.162	-36.598
		Co #1	-2453.879	-28.470
137	My max	Co #3	-2016.070	1.563
		Co #3	-1999.788	1.812
137	Mz min	Co #4	-2266.924	-36.829

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
137	Mz max	Co #4	-2250.641	-28.737
		Co #2	-2219.308	1.794
		Co #2	-2203.025	2.079
138	1	Nx min	Co #1	-2486.444
138			Co #1	-2470.162
138	Nx max	Co #3	-2032.353	1.238
		Co #3	-2016.070	1.563
138	My min	Co #1	-2486.444	-36.987
		Co #1	-2470.162	-36.598
138	My max	Co #3	-2032.353	1.238
		Co #3	-2016.070	1.563
138	Mz min	Co #4	-2283.206	-37.170
		Co #4	-2266.924	-36.829
138	Mz max	Co #2	-2235.591	1.421
		Co #2	-2219.308	1.794
139	1	Nx min	Co #1	-2502.727
139			Co #1	-2486.444
139	Nx max	Co #3	-2048.635	0.907
		Co #3	-2032.353	1.238
139	My min	Co #1	-2502.727	-32.892
		Co #1	-2486.444	-36.987
139	My max	Co #3	-2048.635	0.907
		Co #3	-2032.353	1.238
139	Mz min	Co #4	-2299.489	-33.026
		Co #4	-2283.206	-37.170
139	Mz max	Co #2	-2251.873	1.041
		Co #2	-2235.591	1.421
140	1	Nx min	Co #1	-2519.009
140			Co #1	-2502.727
140	Nx max	Co #3	-2064.918	0.611
		Co #3	-2048.635	0.907
140	My min	Co #1	-2519.009	-26.711
		Co #1	-2502.727	-32.892
140	My max	Co #3	-2064.918	0.611
		Co #3	-2048.635	0.907
140	Mz min	Co #4	-2315.771	-26.801
		Co #4	-2299.489	-33.026
140	Mz max	Co #2	-2268.156	0.702
		Co #2	-2251.873	1.041
141	1	Nx min	Co #1	-2535.292
141			Co #1	-2519.009
141	Nx max	Co #3	-2081.201	0.371
		Co #3	-2064.918	0.611
141	My min	Co #4	-2332.054	-20.123
		Co #1	-2519.009	-26.711
141	My max	Co #2	-2284.438	0.427
		Co #3	-2064.918	0.611
141	Mz min	Co #4	-2332.054	-20.123
		Co #4	-2315.771	-26.801
141	Mz max	Co #2	-2284.438	0.427
		Co #2	-2268.156	0.702
142	1	Nx min	Co #1	-2551.574
142			Co #1	-2535.292
142	Nx max	Co #3	-2097.483	0.192
		Co #3	-2081.201	0.371
142	My min	Co #4	-2348.337	-13.986
		Co #4	-2332.054	-20.123
142	My max	Co #2	-2300.721	0.221
		Co #2	-2284.438	0.427
142	Mz min	Co #4	-2348.337	-13.986
		Co #4	-2332.054	-20.123

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
142	Mz max	Co #2	-2300.721	0.221
		Co #2	-2284.438	0.427
143	1	Nx min	Co #1	-2567.857
143			Co #1	-2551.574
143	Nx max	Co #3	-2113.766	0.069
		Co #3	-2097.483	0.192
143	My min	Co #4	-2364.619	-8.904
		Co #4	-2348.337	-13.986
143	My max	Co #2	-2317.004	0.080
		Co #2	-2300.721	0.221
143	Mz min	Co #4	-2364.619	-8.904
		Co #4	-2348.337	-13.986
143	Mz max	Co #2	-2317.004	0.080
		Co #2	-2300.721	0.221
144	1	Nx min	Co #1	-2584.140
144			Co #1	-2567.857
144	Nx max	Co #3	-2130.049	-0.005
		Co #3	-2113.766	0.069
144	My min	Co #4	-2380.902	-5.057
		Co #4	-2364.619	-8.904
144	My max	Co #2	-2333.286	-0.006
		Co #2	-2317.004	0.080
144	Mz min	Co #1	-2584.140	-5.058
		Co #4	-2364.619	-8.904
144	Mz max	Co #3	-2130.049	-0.005
		Co #2	-2317.004	0.080
145	1	Nx min	Co #1	-2600.422
145			Co #1	-2584.140
145	Nx max	Co #3	-2146.331	-0.042
		Co #3	-2130.049	-0.005
145	My min	Co #4	-2397.184	-2.407
		Co #4	-2380.902	-5.057
145	My max	Co #2	-2349.569	-0.048
		Co #2	-2333.286	-0.006
145	Mz min	Co #1	-2600.422	-2.413
		Co #1	-2584.140	-5.058
145	Mz max	Co #3	-2146.331	-0.042
		Co #3	-2130.049	-0.005
146	1	Nx min	Co #1	-2616.705
146			Co #1	-2600.422
146	Nx max	Co #3	-2162.614	-0.052
		Co #3	-2146.331	-0.042
146	My min	Co #3	-2162.614	-0.052
		Co #4	-2397.184	-2.407
146	My max	Co #1	-2616.705	-0.800
		Co #2	-2349.569	-0.048
146	Mz min	Co #1	-2616.705	-0.800
		Co #1	-2600.422	-2.413
146	Mz max	Co #3	-2162.614	-0.052
		Co #3	-2146.331	-0.042
147	1	Nx min	Co #1	-2632.987
147			Co #1	-2616.705
147	Nx max	Co #3	-2178.896	-0.045
		Co #3	-2162.614	-0.052
147	My min	Co #3	-2178.896	-0.045
		Co #3	-2162.614	-0.052
147	My max	Co #1	-2632.987	0.004
		Co #1	-2616.705	-0.800
147	Mz min	Co #2	-2382.134	-0.052
		Co #1	-2616.705	-0.800
147	Mz max	Co #4	-2429.750	0.010
		Co #4	-2429.750	0.010

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

	Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
			Co #3	-2162.614	-0.052
148	1				
148		Nx min	Co #1	-2649.270	0.242
			Co #1	-2632.987	0.004
148		Nx max	Co #3	-2195.179	-0.029
			Co #3	-2178.896	-0.045
148		My min	Co #3	-2195.179	-0.029
			Co #3	-2178.896	-0.045
148		My max	Co #1	-2649.270	0.242
			Co #1	-2632.987	0.004
148		Mz min	Co #2	-2398.417	-0.033
			Co #2	-2382.134	-0.052
148		Mz max	Co #4	-2446.032	0.246
			Co #4	-2429.750	0.010
149	1				
149		Nx min	Co #1	-2665.552	0.160
			Co #1	-2649.270	0.242
149		Nx max	Co #3	-2211.461	-0.012
			Co #3	-2195.179	-0.029
149		My min	Co #3	-2211.461	-0.012
			Co #3	-2195.179	-0.029
149		My max	Co #1	-2665.552	0.160
			Co #1	-2649.270	0.242
149		Mz min	Co #2	-2414.699	-0.014
			Co #2	-2398.417	-0.033
149		Mz max	Co #4	-2462.315	0.162
			Co #4	-2446.032	0.246
150	1				
150		Nx min	Co #1	-2681.835	0
			Co #1	-2665.552	0.160
150		Nx max	Co #3	-2227.744	0
			Co #3	-2211.461	-0.012
150		My min	Co #1	-2681.835	0
			Co #3	-2211.461	-0.012
150		My max	Co #3	-2227.744	0
			Co #1	-2665.552	0.160
150		Mz min	Co #2	-2430.982	0
			Co #2	-2414.699	-0.014
150		Mz max	Co #4	-2478.597	0
			Co #4	-2462.315	0.162
151	1				
151		Nx min	Co #4	-2699.568	-1787.366
			Co #4	-2683.285	-2513.051
151		Nx max	Co #2	-969.093	-77.045
			Co #2	-952.811	-81.842
151		My min	Co #4	-2699.568	-1787.366
			Co #4	-2683.285	-2513.051
151		My max	Co #2	-969.093	-77.045
			Co #2	-952.811	-81.842
151		Mz min	Co #1	-2693.246	-1793.088
			Co #1	-2676.964	-2518.439
151		Mz max	Co #3	-975.415	-71.323
			Co #3	-959.132	-76.454
152	1				
152		Nx min	Co #4	-2715.850	-1061.681
			Co #4	-2699.568	-1787.366
152		Nx max	Co #2	-985.376	-72.248
			Co #2	-969.093	-77.045
152		My min	Co #4	-2715.850	-1061.681
			Co #4	-2699.568	-1787.366
152		My max	Co #2	-985.376	-72.248
			Co #2	-969.093	-77.045
152		Mz min	Co #1	-2709.529	-1067.736
			Co #1	-2693.246	-1793.088
152		Mz max	Co #3	-991.697	-66.192
			Co #3	-975.415	-71.323

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

	Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
153	1				
153		Nx min	Co #4	-2732.133	-335.995
			Co #4	-2715.850	-1061.681
153		Nx max	Co #2	-1001.659	-67.450
			Co #2	-985.376	-72.248
153		My min	Co #3	-1007.980	-61.061
			Co #4	-2715.850	-1061.681
153		My max	Co #1	-2725.812	-342.384
			Co #2	-985.376	-72.248
153		Mz min	Co #1	-2725.812	-342.384
			Co #1	-2709.529	-1067.736
153		Mz max	Co #3	-1007.980	-61.061
			Co #3	-991.697	-66.192
154	1				
154		Nx min	Co #4	-2748.416	389.690
			Co #4	-2732.133	-335.995
154		Nx max	Co #2	-1017.941	-62.653
			Co #2	-1001.659	-67.450
154		My min	Co #3	-1024.263	-55.931
			Co #3	-1007.980	-61.061
154		My max	Co #1	-2742.094	382.968
			Co #1	-2725.812	-342.384
154		Mz min	Co #2	-1017.941	-62.653
			Co #1	-2725.812	-342.384
154		Mz max	Co #4	-2748.416	389.690
			Co #3	-1007.980	-61.061
155	1				
155		Nx min	Co #4	-2764.698	760.819
			Co #4	-2748.416	389.690
155		Nx max	Co #2	-1034.224	-52.588
			Co #2	-1017.941	-62.653
155		My min	Co #3	-1040.545	-46.459
			Co #3	-1024.263	-55.931
155		My max	Co #1	-2758.377	754.689
			Co #1	-2742.094	382.968
155		Mz min	Co #2	-1034.224	-52.588
			Co #2	-1017.941	-62.653
155		Mz max	Co #4	-2764.698	760.819
			Co #4	-2748.416	389.690
156	1				
156		Nx min	Co #4	-2780.981	885.098
			Co #4	-2764.698	760.819
156		Nx max	Co #2	-1050.506	-40.674
			Co #2	-1034.224	-52.588
156		My min	Co #3	-1056.828	-35.600
			Co #3	-1040.545	-46.459
156		My max	Co #1	-2774.659	880.024
			Co #1	-2758.377	754.689
156		Mz min	Co #2	-1050.506	-40.674
			Co #2	-1034.224	-52.588
156		Mz max	Co #4	-2780.981	885.098
			Co #4	-2764.698	760.819
157	1				
157		Nx min	Co #4	-2797.263	853.163
			Co #4	-2780.981	885.098
157		Nx max	Co #2	-1066.789	-29.088
			Co #2	-1050.506	-40.674
157		My min	Co #3	-1073.110	-25.212
			Co #3	-1056.828	-35.600
157		My max	Co #1	-2790.942	849.287
			Co #1	-2774.659	880.024
157		Mz min	Co #2	-1066.789	-29.088
			Co #2	-1050.506	-40.674
157		Mz max	Co #4	-2797.263	853.163
			Co #4	-2780.981	885.098

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

	Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
158	1				
158		Nx min	Co #4	-2813.546	735.275
			Co #4	-2797.263	853.163
158		Nx max	Co #2	-1083.072	-19.042
			Co #2	-1066.789	-29.088
158		My min	Co #3	-1089.393	-16.306
			Co #3	-1073.110	-25.212
158		My max	Co #1	-2807.225	732.539
			Co #1	-2790.942	849.287
158		Mz min	Co #2	-1083.072	-19.042
			Co #2	-1066.789	-29.088
158		Mz max	Co #4	-2813.546	735.275
			Co #4	-2797.263	853.163
159	1				
159		Nx min	Co #4	-2829.828	581.801
			Co #4	-2813.546	735.275
159		Nx max	Co #2	-1099.354	-11.053
			Co #2	-1083.072	-19.042
159		My min	Co #3	-1105.676	-9.291
			Co #3	-1089.393	-16.306
159		My max	Co #1	-2823.507	580.039
			Co #1	-2807.225	732.539
159		Mz min	Co #2	-1099.354	-11.053
			Co #2	-1083.072	-19.042
159		Mz max	Co #4	-2829.828	581.801
			Co #4	-2813.546	735.275
160	1				
160		Nx min	Co #4	-2846.111	425.806
			Co #4	-2829.828	581.801
160		Nx max	Co #2	-1115.637	-5.177
			Co #2	-1099.354	-11.053
160		My min	Co #2	-1115.637	-5.177
			Co #3	-1105.676	-9.291
160		My max	Co #4	-2846.111	425.806
			Co #1	-2823.507	580.039
160		Mz min	Co #2	-1115.637	-5.177
			Co #2	-1099.354	-11.053
160		Mz max	Co #4	-2846.111	425.806
			Co #4	-2829.828	581.801
161	1				
161		Nx min	Co #4	-2862.394	286.568
			Co #4	-2846.111	425.806
161		Nx max	Co #2	-1131.919	-1.200
			Co #2	-1115.637	-5.177
161		My min	Co #2	-1131.919	-1.200
			Co #2	-1115.637	-5.177
161		My max	Co #4	-2862.394	286.568
			Co #4	-2846.111	425.806
161		Mz min	Co #2	-1131.919	-1.200
			Co #2	-1115.637	-5.177
161		Mz max	Co #4	-2862.394	286.568
			Co #4	-2846.111	425.806
162	1				
162		Nx min	Co #4	-2878.676	173.199
			Co #4	-2862.394	286.568
162		Nx max	Co #2	-1148.202	1.223
			Co #2	-1131.919	-1.200
162		My min	Co #2	-1148.202	1.223
			Co #2	-1131.919	-1.200
162		My max	Co #4	-2878.676	173.199
			Co #4	-2862.394	286.568
162		Mz min	Co #2	-1148.202	1.223
			Co #2	-1131.919	-1.200
162		Mz max	Co #4	-2878.676	173.199
			Co #4	-2862.394	286.568

163 1

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

	Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
163		Nx min	Co #4	-2894.959	87.911
			Co #4	-2878.676	173.199
163		Nx max	Co #2	-1164.484	2.471
			Co #2	-1148.202	1.223
163		My min	Co #2	-1164.484	2.471
			Co #2	-1148.202	1.223
163		My max	Co #4	-2894.959	87.911
			Co #4	-2878.676	173.199
163		Mz min	Co #3	-1170.806	2.322
			Co #2	-1148.202	1.223
163		Mz max	Co #1	-2888.637	88.060
			Co #4	-2878.676	173.199
164	1				
164		Nx min	Co #4	-2911.241	28.698
			Co #4	-2894.959	87.911
164		Nx max	Co #2	-1180.767	2.899
			Co #2	-1164.484	2.471
164		My min	Co #2	-1180.767	2.899
			Co #2	-1164.484	2.471
164		My max	Co #4	-2911.241	28.698
			Co #4	-2894.959	87.911
164		Mz min	Co #3	-1187.089	2.641
			Co #3	-1170.806	2.322
164		Mz max	Co #1	-2904.920	28.956
			Co #1	-2888.637	88.060
165	1				
165		Nx min	Co #4	-2927.524	-8.635
			Co #4	-2911.241	28.698
165		Nx max	Co #2	-1197.050	2.806
			Co #2	-1180.767	2.899
165		My min	Co #1	-2921.203	-8.344
			Co #2	-1180.767	2.899
165		My max	Co #3	-1203.371	2.515
			Co #4	-2911.241	28.698
165		Mz min	Co #4	-2927.524	-8.635
			Co #3	-1187.089	2.641
165		Mz max	Co #2	-1197.050	2.806
			Co #1	-2904.920	28.956
166	1				
166		Nx min	Co #4	-2943.806	-29.050
			Co #4	-2927.524	-8.635
166		Nx max	Co #2	-1213.332	2.425
			Co #2	-1197.050	2.806
166		My min	Co #1	-2937.485	-28.774
			Co #1	-2921.203	-8.344
166		My max	Co #3	-1219.654	2.149
			Co #3	-1203.371	2.515
166		Mz min	Co #4	-2943.806	-29.050
			Co #4	-2927.524	-8.635
166		Mz max	Co #2	-1213.332	2.425
			Co #2	-1197.050	2.806
167	1				
167		Nx min	Co #4	-2960.089	-37.371
			Co #4	-2943.806	-29.050
167		Nx max	Co #2	-1229.615	1.923
			Co #2	-1213.332	2.425
167		My min	Co #1	-2953.768	-37.136
			Co #1	-2937.485	-28.774
167		My max	Co #3	-1235.936	1.688
			Co #3	-1219.654	2.149
167		Mz min	Co #4	-2960.089	-37.371
			Co #4	-2943.806	-29.050
167		Mz max	Co #2	-1229.615	1.923
			Co #2	-1213.332	2.425
168	1				
168		Nx min	Co #4	-2976.372	-37.779

pila.axs

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
168	Nx max	Co #4	-2960.089	-37.371
		Co #2	-1245.897	1.410
		Co #2	-1229.615	1.923
168	My min	Co #1	-2970.050	-37.595
		Co #1	-2953.768	-37.136
168	My max	Co #3	-1252.219	1.226
		Co #3	-1235.936	1.688
168	Mz min	Co #4	-2976.372	-37.779
		Co #4	-2960.089	-37.371
168	Mz max	Co #2	-1245.897	1.410
		Co #2	-1229.615	1.923
169	1	Nx min	Co #4	-2992.654
169			Co #4	-2976.372
169	Nx max	Co #2	-1262.180	0.951
		Co #2	-1245.897	1.410
169	My min	Co #1	-2986.333	-33.470
		Co #1	-2970.050	-37.595
169	My max	Co #3	-1268.501	0.818
		Co #3	-1252.219	1.226
169	Mz min	Co #4	-2992.654	-33.603
		Co #4	-2976.372	-37.779
169	Mz max	Co #2	-1262.180	0.951
		Co #2	-1245.897	1.410
170	1	Nx min	Co #4	-3008.937
170			Co #4	-2992.654
170	Nx max	Co #2	-1278.463	0.578
		Co #2	-1262.180	0.951
170	My min	Co #1	-3002.615	-27.204
		Co #1	-2986.333	-33.470
170	My max	Co #3	-1284.784	0.489
		Co #3	-1268.501	0.818
170	Mz min	Co #4	-3008.937	-27.292
		Co #4	-2992.654	-33.603
170	Mz max	Co #2	-1278.463	0.578
		Co #2	-1262.180	0.951
171	1	Nx min	Co #4	-3025.219
171			Co #4	-3008.937
171	Nx max	Co #2	-1294.745	0.297
		Co #2	-1278.463	0.578
171	My min	Co #1	-3018.898	-20.455
		Co #1	-3002.615	-27.204
171	My max	Co #3	-1301.067	0.244
		Co #3	-1284.784	0.489
171	Mz min	Co #4	-3025.219	-20.508
		Co #4	-3008.937	-27.292
171	Mz max	Co #2	-1294.745	0.297
		Co #2	-1278.463	0.578
172	1	Nx min	Co #4	-3041.502
172			Co #4	-3025.219
172	Nx max	Co #2	-1311.028	0.103
		Co #2	-1294.745	0.297
172	My min	Co #4	-3041.502	-14.266
		Co #1	-3018.898	-20.455
172	My max	Co #2	-1311.028	0.103
		Co #3	-1301.067	0.244
172	Mz min	Co #4	-3041.502	-14.266
		Co #4	-3025.219	-20.508
172	Mz max	Co #2	-1311.028	0.103
		Co #2	-1294.745	0.297
173	1	Nx min	Co #4	-3057.784
173			Co #4	-3041.502

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
173	Nx max	Co #2	-1327.310	-0.017
		Co #2	-1311.028	0.103
173	My min	Co #4	-3057.784	-9.092
		Co #4	-3041.502	-14.266
173	My max	Co #2	-1327.310	-0.017
		Co #2	-1311.028	0.103
173	Mz min	Co #4	-3057.784	-9.092
		Co #4	-3041.502	-14.266
173	Mz max	Co #2	-1327.310	-0.017
		Co #2	-1311.028	0.103
174	1	Nx min	Co #4	-3074.067
174			Co #4	-3057.784
174	Nx max	Co #2	-1343.593	-0.079
		Co #2	-1327.310	-0.017
174	My min	Co #4	-3074.067	-5.172
		Co #4	-3057.784	-9.092
174	My max	Co #2	-1343.593	-0.079
		Co #2	-1327.310	-0.017
174	Mz min	Co #1	-3067.746	-5.174
		Co #4	-3057.784	-9.092
174	Mz max	Co #3	-1349.914	-0.077
		Co #2	-1327.310	-0.017
175	1	Nx min	Co #4	-3090.350
175			Co #4	-3074.067
175	Nx max	Co #2	-1359.875	-0.100
		Co #2	-1343.593	-0.079
175	My min	Co #4	-3090.350	-2.469
		Co #4	-3074.067	-5.172
175	My max	Co #2	-1359.875	-0.100
		Co #2	-1343.593	-0.079
175	Mz min	Co #1	-3084.028	-2.476
		Co #1	-3067.746	-5.174
175	Mz max	Co #3	-1366.197	-0.093
		Co #3	-1349.914	-0.077
176	1	Nx min	Co #4	-3106.632
176			Co #4	-3090.350
176	Nx max	Co #2	-1376.158	-0.093
		Co #2	-1359.875	-0.100
176	My min	Co #4	-3106.632	-0.820
		Co #4	-3090.350	-2.469
176	My max	Co #2	-1376.158	-0.093
		Co #2	-1359.875	-0.100
176	Mz min	Co #1	-3100.311	-0.828
		Co #1	-3084.028	-2.476
176	Mz max	Co #3	-1382.479	-0.084
		Co #3	-1366.197	-0.093
177	1	Nx min	Co #4	-3122.915
177			Co #4	-3106.632
177	Nx max	Co #2	-1392.441	-0.070
		Co #2	-1376.158	-0.093
177	My min	Co #3	-1398.762	-0.063
		Co #4	-3106.632	-0.820
177	My max	Co #1	-3116.594	-0.005
		Co #2	-1376.158	-0.093
177	Mz min	Co #2	-1392.441	-0.070
		Co #1	-3100.311	-0.828
177	Mz max	Co #4	-3122.915	0.002
		Co #3	-1382.479	-0.084
178	1	Nx min	Co #4	-3139.197
178			Co #4	-3122.915
178	Nx max	Co #2	-1408.723	-0.042

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
178	My min	Co #2	-1392.441	-0.070
		Co #3	-1415.045	-0.038
		Co #3	-1398.762	-0.063
178	My max	Co #1	-3132.876	0.242
		Co #1	-3116.594	-0.005
178	Mz min	Co #2	-1408.723	-0.042
		Co #2	-1392.441	-0.070
178	Mz max	Co #4	-3139.197	0.246
		Co #4	-3122.915	0.002
179	1			
179	Nx min	Co #4	-3155.480	0.163
		Co #4	-3139.197	0.246
179	Nx max	Co #2	-1425.006	-0.016
		Co #2	-1408.723	-0.042
179	My min	Co #3	-1431.327	-0.014
		Co #3	-1415.045	-0.038
179	My max	Co #1	-3149.159	0.161
		Co #1	-3132.876	0.242
179	Mz min	Co #2	-1425.006	-0.016
		Co #2	-1408.723	-0.042
179	Mz max	Co #4	-3155.480	0.163
		Co #4	-3139.197	0.246
180	1			
180	Nx min	Co #4	-3171.762	0
		Co #4	-3155.480	0.163
180	Nx max	Co #2	-1441.288	0
		Co #2	-1425.006	-0.016
180	My min	Co #2	-1441.288	0
		Co #3	-1431.327	-0.014
180	My max	Co #4	-3171.762	0
		Co #1	-3149.159	0.161
180	Mz min	Co #2	-1441.288	0
		Co #2	-1425.006	-0.016
180	Mz max	Co #4	-3171.762	0
		Co #4	-3155.480	0.163
181	1			
181	Nx min	Co #1	-2696.489	-1674.726
		Co #1	-2680.207	-2342.481
181	Nx max	Co #3	-742.784	-51.747
		Co #3	-726.501	-57.777
181	My min	Co #1	-2696.489	-1674.726
		Co #1	-2680.207	-2342.481
181	My max	Co #3	-742.784	-51.747
		Co #3	-726.501	-57.777
181	Mz min	Co #1	-2696.489	-1674.726
		Co #1	-2680.207	-2342.481
181	Mz max	Co #3	-742.784	-51.747
		Co #3	-726.501	-57.777
182	1			
182	Nx min	Co #1	-2712.772	-1006.972
		Co #1	-2696.489	-1674.726
182	Nx max	Co #3	-759.066	-45.717
		Co #3	-742.784	-51.747
182	My min	Co #1	-2712.772	-1006.972
		Co #1	-2696.489	-1674.726
182	My max	Co #3	-759.066	-45.717
		Co #3	-742.784	-51.747
182	Mz min	Co #1	-2712.772	-1006.972
		Co #1	-2696.489	-1674.726
182	Mz max	Co #3	-759.066	-45.717
		Co #3	-742.784	-51.747
183	1			
183	Nx min	Co #1	-2729.054	-339.217
		Co #1	-2712.772	-1006.972
183	Nx max	Co #3	-775.349	-39.687
		Co #3	-759.066	-45.717

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
183	My min	Co #4	-2251.255	-318.275
		Co #1	-2712.772	-1006.972
183	My max	Co #2	-1253.149	-60.629
		Co #3	-759.066	-45.717
183	Mz min	Co #1	-2729.054	-339.217
		Co #1	-2712.772	-1006.972
183	Mz max	Co #3	-775.349	-39.687
		Co #3	-759.066	-45.717
184	1			
184	Nx min	Co #1	-2745.337	328.537
		Co #1	-2729.054	-339.217
184	Nx max	Co #3	-791.632	-33.657
		Co #3	-775.349	-39.687
184	My min	Co #3	-791.632	-33.657
		Co #4	-2251.255	-318.275
184	My max	Co #1	-2745.337	328.537
		Co #2	-1253.149	-60.629
184	Mz min	Co #2	-1269.431	-48.633
		Co #1	-2729.054	-339.217
184	Mz max	Co #4	-2267.537	343.513
		Co #3	-775.349	-39.687
185	1			
185	Nx min	Co #1	-2761.620	673.545
		Co #1	-2745.337	328.537
185	Nx max	Co #3	-807.914	-26.268
		Co #3	-791.632	-33.657
185	My min	Co #3	-807.914	-26.268
		Co #3	-791.632	-33.657
185	My max	Co #1	-2761.620	673.545
		Co #1	-2745.337	328.537
185	Mz min	Co #2	-1285.714	-36.071
		Co #2	-1269.431	-48.633
185	Mz max	Co #4	-2283.820	683.347
		Co #4	-2267.537	343.513
186	1			
186	Nx min	Co #1	-2777.902	793.012
		Co #1	-2761.620	673.545
186	Nx max	Co #3	-824.197	-18.961
		Co #3	-807.914	-26.268
186	My min	Co #3	-824.197	-18.961
		Co #3	-807.914	-26.268
186	My max	Co #1	-2777.902	793.012
		Co #1	-2761.620	673.545
186	Mz min	Co #2	-1301.996	-24.650
		Co #2	-1285.714	-36.071
186	Mz max	Co #4	-2300.103	798.701
		Co #4	-2283.820	683.347
187	1			
187	Nx min	Co #1	-2794.185	769.060
		Co #1	-2777.902	793.012
187	Nx max	Co #3	-840.479	-12.554
		Co #3	-824.197	-18.961
187	My min	Co #3	-840.479	-12.554
		Co #3	-824.197	-18.961
187	My max	Co #1	-2794.185	769.060
		Co #1	-2777.902	793.012
187	Mz min	Co #2	-1318.279	-15.217
		Co #2	-1301.996	-24.650
187	Mz max	Co #4	-2316.385	771.724
		Co #4	-2300.103	798.701
188	1			
188	Nx min	Co #1	-2810.468	665.569
		Co #1	-2794.185	769.060
188	Nx max	Co #3	-856.762	-7.410
		Co #3	-840.479	-12.554
188	My min	Co #3	-856.762	-7.410
		Co #3	-840.479	-12.554

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
188	My max	Co #3	-840.479	-12.554
		Co #1	-2810.468	665.569
		Co #1	-2794.185	769.060
188	Mz min	Co #2	-1334.562	-8.026
		Co #2	-1318.279	-15.217
188	Mz max	Co #4	-2332.668	666.185
		Co #4	-2316.385	771.724
189	1			
189	Nx min	Co #1	-2826.750	528.494
		Co #1	-2810.468	665.569
189	Nx max	Co #3	-873.044	-3.593
		Co #3	-856.762	-7.410
189	My min	Co #3	-873.044	-3.593
		Co #3	-856.762	-7.410
189	My max	Co #1	-2826.750	528.494
		Co #1	-2810.468	665.569
189	Mz min	Co #3	-873.044	-3.593
		Co #2	-1334.562	-8.026
189	Mz max	Co #1	-2826.750	528.494
		Co #4	-2332.668	666.185
190	1			
190	Nx min	Co #1	-2843.032	388.133
		Co #1	-2826.750	528.494
190	Nx max	Co #3	-889.327	-0.982
		Co #3	-873.044	-3.593
190	My min	Co #3	-889.327	-0.982
		Co #3	-873.044	-3.593
190	My max	Co #1	-2843.032	388.133
		Co #1	-2826.750	528.494
190	Mz min	Co #3	-889.327	-0.982
		Co #3	-873.044	-3.593
190	Mz max	Co #1	-2843.032	388.133
		Co #1	-2826.750	528.494
191	1			
191	Nx min	Co #1	-2859.315	262.266
		Co #1	-2843.032	388.133
191	Nx max	Co #3	-905.610	0.631
		Co #3	-889.327	-0.982
191	My min	Co #3	-905.610	0.631
		Co #3	-889.327	-0.982
191	My max	Co #1	-2859.315	262.266
		Co #1	-2843.032	388.133
191	Mz min	Co #3	-905.610	0.631
		Co #3	-889.327	-0.982
191	Mz max	Co #1	-2859.315	262.266
		Co #1	-2843.032	388.133
192	1			
192	Nx min	Co #1	-2875.598	159.409
		Co #1	-2859.315	262.266
192	Nx max	Co #3	-921.892	1.483
		Co #3	-905.610	0.631
192	My min	Co #3	-921.892	1.483
		Co #3	-905.610	0.631
192	My max	Co #1	-2875.598	159.409
		Co #1	-2859.315	262.266
192	Mz min	Co #3	-921.892	1.483
		Co #3	-905.610	0.631
192	Mz max	Co #1	-2875.598	159.409
		Co #1	-2859.315	262.266
193	1			
193	Nx min	Co #1	-2891.880	81.764
		Co #1	-2875.598	159.409
193	Nx max	Co #3	-938.175	1.800
		Co #3	-921.892	1.483
193	My min	Co #3	-938.175	1.800
		Co #3	-921.892	1.483

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
193	My max	Co #1	-2891.880	81.764
		Co #1	-2875.598	159.409
193	Mz min	Co #3	-938.175	1.800
		Co #3	-921.892	1.483
193	Mz max	Co #1	-2891.880	81.764
		Co #1	-2875.598	159.409
194	1			
194	Nx min	Co #1	-2908.163	27.655
		Co #1	-2891.880	81.764
194	Nx max	Co #3	-954.457	1.771
		Co #3	-938.175	1.800
194	My min	Co #3	-954.457	1.771
		Co #3	-938.175	1.800
194	My max	Co #1	-2908.163	27.655
		Co #1	-2891.880	81.764
194	Mz min	Co #3	-954.457	1.771
		Co #3	-938.175	1.800
194	Mz max	Co #1	-2908.163	27.655
		Co #1	-2891.880	81.764
195	1			
195	Nx min	Co #1	-2924.446	-6.627
		Co #1	-2908.163	27.655
195	Nx max	Co #3	-970.740	1.548
		Co #3	-954.457	1.771
195	My min	Co #1	-2924.446	-6.627
		Co #3	-954.457	1.771
195	My max	Co #3	-970.740	1.548
		Co #1	-2908.163	27.655
195	Mz min	Co #4	-2446.646	-7.354
		Co #3	-954.457	1.771
195	Mz max	Co #2	-1448.540	2.275
		Co #1	-2908.163	27.655
196	1			
196	Nx min	Co #1	-2940.728	-25.526
		Co #1	-2924.446	-6.627
196	Nx max	Co #3	-987.022	1.239
		Co #3	-970.740	1.548
196	My min	Co #1	-2940.728	-25.526
		Co #1	-2924.446	-6.627
196	My max	Co #3	-987.022	1.239
		Co #3	-970.740	1.548
196	Mz min	Co #4	-2462.928	-26.016
		Co #4	-2446.646	-7.354
196	Mz max	Co #2	-1464.822	1.729
		Co #2	-1448.540	2.275
197	1			
197	Nx min	Co #1	-2957.011	-33.388
		Co #1	-2940.728	-25.526
197	Nx max	Co #3	-1003.305	0.917
		Co #3	-987.022	1.239
197	My min	Co #1	-2957.011	-33.388
		Co #1	-2940.728	-25.526
197	My max	Co #3	-1003.305	0.917
		Co #3	-987.022	1.239
197	Mz min	Co #4	-2479.211	-33.685
		Co #4	-2462.928	-26.016
197	Mz max	Co #2	-1481.105	1.214
		Co #2	-1464.822	1.729
198	1			
198	Nx min	Co #1	-2973.293	-33.999
		Co #1	-2957.011	-33.388
198	Nx max	Co #3	-1019.588	0.625
		Co #3	-1003.305	0.917
198	My min	Co #1	-2973.293	-33.999
		Co #1	-2957.011	-33.388
198	My max	Co #3	-1019.588	0.625
		Co #3		

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
198	Mz min	Co #3	-1003.305	0.917
		Co #4	-2495.493	-34.150
		Co #4	-2479.211	-33.685
		Co #2	-1497.387	0.777
198	Mz max	Co #2	-1481.105	1.214
199	1	Nx min	Co #1	-2989.576
199			Co #1	-2973.293
199	Nx max	Co #3	-1035.870	0.385
		Co #3	-1019.588	0.625
199	My min	Co #1	-2989.576	-30.380
		Co #1	-2973.293	-33.999
199	My max	Co #3	-1035.870	0.385
		Co #3	-1019.588	0.625
199	Mz min	Co #4	-2511.776	-30.431
		Co #4	-2495.493	-34.150
199	Mz max	Co #2	-1513.670	0.435
		Co #2	-1497.387	0.777
200	1	Nx min	Co #1	-3005.858
200			Co #1	-2989.576
200	Nx max	Co #3	-1052.153	0.202
		Co #3	-1035.870	0.385
200	My min	Co #1	-3005.858	-24.764
		Co #1	-2989.576	-30.380
200	My max	Co #3	-1052.153	0.202
		Co #3	-1035.870	0.385
200	Mz min	Co #1	-3005.858	-24.764
		Co #4	-2511.776	-30.431
200	Mz max	Co #3	-1052.153	0.202
		Co #2	-1513.670	0.435
201	1	Nx min	Co #1	-3022.141
201			Co #1	-3005.858
201	Nx max	Co #3	-1068.435	0.074
		Co #3	-1052.153	0.202
201	My min	Co #1	-3022.141	-18.672
		Co #1	-3005.858	-24.764
201	My max	Co #3	-1068.435	0.074
		Co #3	-1052.153	0.202
201	Mz min	Co #1	-3022.141	-18.672
		Co #1	-3005.858	-24.764
201	Mz max	Co #3	-1068.435	0.074
		Co #3	-1052.153	0.202
202	1	Nx min	Co #1	-3038.424
202			Co #1	-3022.141
202	Nx max	Co #3	-1084.718	-0.007
		Co #3	-1068.435	0.074
202	My min	Co #1	-3038.424	-13.036
		Co #1	-3022.141	-18.672
202	My max	Co #3	-1084.718	-0.007
		Co #3	-1068.435	0.074
202	Mz min	Co #1	-3038.424	-13.036
		Co #1	-3022.141	-18.672
202	Mz max	Co #3	-1084.718	-0.007
		Co #3	-1068.435	0.074
203	1	Nx min	Co #1	-3054.706
203			Co #1	-3038.424
203	Nx max	Co #3	-1101.000	-0.051
		Co #3	-1084.718	-0.007
203	My min	Co #1	-3054.706	-8.346
		Co #1	-3038.424	-13.036
203	My max	Co #3	-1101.000	-0.051
		Co #3	-1084.718	-0.007

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
203	Mz min	Co #1	-3054.706	-8.346
		Co #1	-3038.424	-13.036
203	Mz max	Co #3	-1101.000	-0.051
		Co #3	-1084.718	-0.007
204	1			
204	Nx min	Co #1	-3070.989	-4.780
		Co #1	-3054.706	-8.346
204	Nx max	Co #3	-1117.283	-0.068
		Co #3	-1101.000	-0.051
204	My min	Co #1	-3070.989	-4.780
		Co #1	-3054.706	-8.346
204	My max	Co #3	-1117.283	-0.068
		Co #3	-1101.000	-0.051
204	Mz min	Co #1	-3070.989	-4.780
		Co #1	-3054.706	-8.346
204	Mz max	Co #3	-1117.283	-0.068
		Co #3	-1101.000	-0.051
205	1			
205	Nx min	Co #1	-3087.271	-2.310
		Co #1	-3070.989	-4.780
205	Nx max	Co #3	-1133.566	-0.068
		Co #3	-1117.283	-0.068
205	My min	Co #1	-3087.271	-2.310
		Co #1	-3070.989	-4.780
205	My max	Co #3	-1133.566	-0.068
		Co #3	-1117.283	-0.068
205	Mz min	Co #1	-3087.271	-2.310
		Co #1	-3070.989	-4.780
205	Mz max	Co #3	-1133.566	-0.068
		Co #3	-1117.283	-0.068
206	1			
206	Nx min	Co #1	-3103.554	-0.795
		Co #1	-3087.271	-2.310
206	Nx max	Co #3	-1149.848	-0.056
		Co #3	-1133.566	-0.068
206	My min	Co #1	-3103.554	-0.795
		Co #1	-3087.271	-2.310
206	My max	Co #3	-1149.848	-0.056
		Co #3	-1133.566	-0.068
206	Mz min	Co #1	-3103.554	-0.795
		Co #1	-3087.271	-2.310
206	Mz max	Co #3	-1149.848	-0.056
		Co #3	-1133.566	-0.068
207	1			
207	Nx min	Co #1	-3119.836	-0.030
		Co #1	-3103.554	-0.795
207	Nx max	Co #3	-1166.131	-0.040
		Co #3	-1149.848	-0.056
207	My min	Co #4	-2642.037	-0.011
		Co #1	-3103.554	-0.795
207	My max	Co #2	-1643.931	-0.059
		Co #3	-1149.848	-0.056
207	Mz min	Co #2	-1643.931	-0.059
		Co #1	-3103.554	-0.795
207	Mz max	Co #4	-2642.037	-0.011
		Co #3	-1149.848	-0.056
208	1			
208	Nx min	Co #1	-3136.119	0.206
		Co #1	-3119.836	-0.030
208	Nx max	Co #3	-1182.413	-0.023
		Co #3	-1166.131	-0.040
208	My min	Co #3	-1182.413	-0.023
		Co #4	-2642.037	-0.011
208	My max	Co #1	-3136.119	0.206
		Co #2	-1643.931	-0.059
208	Mz min	Co #2	-1660.213	-0.033

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
208	Mz max	Co #2	-1643.931	-0.059
		Co #4	-2658.319	0.216
		Co #4	-2642.037	-0.011
209	1			
209	Nx min	Co #1	-3152.402	0.142
		Co #1	-3136.119	0.206
209	Nx max	Co #3	-1198.696	-0.008
		Co #3	-1182.413	-0.023
209	My min	Co #3	-1198.696	-0.008
		Co #3	-1182.413	-0.023
209	My max	Co #1	-3152.402	0.142
		Co #1	-3136.119	0.206
209	Mz min	Co #2	-1676.496	-0.012
		Co #2	-1660.213	-0.033
209	Mz max	Co #4	-2674.602	0.146
		Co #4	-2658.319	0.216
210	1			
210	Nx min	Co #1	-3168.684	0
		Co #1	-3152.402	0.142
210	Nx max	Co #3	-1214.979	0
		Co #3	-1198.696	-0.008
210	My min	Co #3	-1214.979	0
		Co #3	-1198.696	-0.008
210	My max	Co #1	-3168.684	0
		Co #1	-3152.402	0.142
210	Mz min	Co #3	-1214.979	0
		Co #2	-1676.496	-0.012
210	Mz max	Co #1	-3168.684	0
		Co #4	-2674.602	0.146
211	1			
211	Nx min	Co #1	-2816.512	-1737.105
		Co #1	-2800.229	-2432.784
211	Nx max	Co #3	-828.775	-55.510
		Co #3	-812.492	-60.432
211	My min	Co #4	-2375.232	-1716.935
		Co #4	-2358.950	-2409.260
211	My max	Co #2	-1270.054	-75.681
		Co #2	-1253.771	-83.957
211	Mz min	Co #1	-2816.512	-1737.105
		Co #1	-2800.229	-2432.784
211	Mz max	Co #3	-828.775	-55.510
		Co #3	-812.492	-60.432
212	1			
212	Nx min	Co #1	-2832.794	-1041.426
		Co #1	-2816.512	-1737.105
212	Nx max	Co #3	-845.057	-50.588
		Co #3	-828.775	-55.510
212	My min	Co #4	-2391.515	-1024.611
		Co #4	-2375.232	-1716.935
212	My max	Co #2	-1286.336	-67.404
		Co #2	-1270.054	-75.681
212	Mz min	Co #1	-2832.794	-1041.426
		Co #1	-2816.512	-1737.105
212	Mz max	Co #3	-845.057	-50.588
		Co #3	-828.775	-55.510
213	1			
213	Nx min	Co #1	-2849.077	-345.747
		Co #1	-2832.794	-1041.426
213	Nx max	Co #3	-861.340	-45.666
		Co #3	-845.057	-50.588
213	My min	Co #4	-2407.798	-332.286
		Co #4	-2391.515	-1024.611
213	My max	Co #2	-1302.619	-59.127
		Co #2	-1286.336	-67.404
213	Mz min	Co #1	-2849.077	-345.747
		Co #1	-2832.794	-1041.426

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
213	Mz max	Co #3	-861.340	-45.666
		Co #3	-845.057	-50.588
214	1			
214	Nx min	Co #1	-2865.360	349.932
		Co #1	-2849.077	-345.747
214	Nx max	Co #3	-877.622	-40.744
		Co #3	-861.340	-45.666
214	My min	Co #3	-877.622	-40.744
		Co #4	-2407.798	-332.286
214	My max	Co #1	-2865.360	349.932
		Co #2	-1302.619	-59.127
214	Mz min	Co #2	-1318.902	-50.850
		Co #1	-2849.077	-345.747
214	Mz max	Co #4	-2424.080	360.038
		Co #3	-861.340	-45.666
215	1			
215	Nx min	Co #1	-2881.642	708.474
		Co #1	-2865.360	349.932
215	Nx max	Co #3	-893.905	-33.164
		Co #3	-877.622	-40.744
215	My min	Co #3	-893.905	-33.164
		Co #3	-877.622	-40.744
215	My max	Co #1	-2881.642	708.474
		Co #1	-2865.360	349.932
215	Mz min	Co #2	-1335.184	-40.165
		Co #2	-1318.902	-50.850
215	Mz max	Co #4	-2440.363	715.475
		Co #4	-2424.080	360.038
216	1			
216	Nx min	Co #1	-2897.925	831.635
		Co #1	-2881.642	708.474
216	Nx max	Co #3	-910.188	-24.943
		Co #3	-893.905	-33.164
216	My min	Co #3	-910.188	-24.943
		Co #3	-893.905	-33.164
216	My max	Co #1	-2897.925	831.635
		Co #1	-2881.642	708.474
216	Mz min	Co #2	-1351.467	-29.344
		Co #2	-1335.184	-40.165
216	Mz max	Co #4	-2456.646	836.037
		Co #4	-2440.363	715.475
217	1			
217	Nx min	Co #1	-2914.207	805.297
		Co #1	-2897.925	831.635
217	Nx max	Co #3	-926.470	-17.312
		Co #3	-910.188	-24.943
217	My min	Co #3	-926.470	-17.312
		Co #3	-910.188	-24.943
217	My max	Co #1	-2914.207	805.297
		Co #1	-2897.925	831.635
217	Mz min	Co #2	-1367.749	-19.708
		Co #2	-1351.467	-29.344
217	Mz max	Co #4	-2472.928	807.693
		Co #4	-2456.646	836.037
218	1			
218	Nx min	Co #1	-2930.490	696.208
		Co #1	-2914.207	805.297
218	Nx max	Co #3	-942.753	-10.912
		Co #3	-926.470	-17.312
218	My min	Co #3	-942.753	-10.912
		Co #3	-926.470	-17.312
218	My max	Co #1	-2930.490	696.208
		Co #1	-2914.207	805.297
218	Mz min	Co #2	-1384.032	-11.876
		Co #2	-1367.749	-19.708
218	Mz max	Co #4	-2489.211	697.172

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
		Co #4	-2472.928	807.693
219	1			
219	Nx min	Co #1	-2946.772	552.343
		Co #1	-2930.490	696.208
219	Nx max	Co #3	-959.035	-5.964
		Co #3	-942.753	-10.912
219	My min	Co #3	-959.035	-5.964
		Co #3	-942.753	-10.912
219	My max	Co #1	-2946.772	552.343
		Co #1	-2930.490	696.208
219	Mz min	Co #2	-1400.314	-5.995
		Co #2	-1384.032	-11.876
219	Mz max	Co #4	-2505.493	552.373
		Co #4	-2489.211	697.172
220	1			
220	Nx min	Co #1	-2963.055	405.302
		Co #1	-2946.772	552.343
220	Nx max	Co #3	-975.318	-2.428
		Co #3	-959.035	-5.964
220	My min	Co #2	-1416.597	-1.918
		Co #3	-959.035	-5.964
220	My max	Co #4	-2521.776	404.793
		Co #1	-2946.772	552.343
220	Mz min	Co #3	-975.318	-2.428
		Co #2	-1400.314	-5.995
220	Mz max	Co #1	-2963.055	405.302
		Co #4	-2505.493	552.373
221	1			
221	Nx min	Co #1	-2979.338	273.597
		Co #1	-2963.055	405.302
221	Nx max	Co #3	-991.600	-0.115
		Co #3	-975.318	-2.428
221	My min	Co #2	-1432.880	0.645
		Co #2	-1416.597	-1.918
221	My max	Co #4	-2538.058	272.837
		Co #4	-2521.776	404.793
221	Mz min	Co #3	-991.600	-0.115
		Co #3	-975.318	-2.428
221	Mz max	Co #1	-2979.338	273.597
		Co #1	-2963.055	405.302
222	1			
222	Nx min	Co #1	-2995.620	166.066
		Co #1	-2979.338	273.597
222	Nx max	Co #3	-1007.883	1.227
		Co #3	-991.600	-0.115
222	My min	Co #2	-1449.162	2.042
		Co #2	-1432.880	0.645
222	My max	Co #4	-2554.341	165.251
		Co #4	-2538.058	272.837
222	Mz min	Co #3	-1007.883	1.227
		Co #3	-991.600	-0.115
222	Mz max	Co #1	-2995.620	166.066
		Co #1	-2979.338	273.597
223	1			
223	Nx min	Co #1	-3011.903	84.961
		Co #1	-2995.620	166.066
223	Nx max	Co #3	-1024.166	1.854
		Co #3	-1007.883	1.227
223	My min	Co #2	-1465.445	2.605
		Co #2	-1449.162	2.042
223	My max	Co #4	-2570.624	84.210
		Co #4	-2554.341	165.251
223	Mz min	Co #3	-1024.166	1.854
		Co #3	-1007.883	1.227
223	Mz max	Co #1	-3011.903	84.961
		Co #1	-2995.620	166.066

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
224	1			
224	Nx min	Co #1	-3028.185	28.493
		Co #1	-3011.903	84.961
224	Nx max	Co #3	-1040.448	1.997
		Co #3	-1024.166	1.854
224	My min	Co #2	-1481.727	2.624
		Co #2	-1465.445	2.605
224	My max	Co #4	-2586.906	27.866
		Co #4	-2570.624	84.210
224	Mz min	Co #3	-1040.448	1.997
		Co #3	-1024.166	1.854
224	Mz max	Co #1	-3028.185	28.493
		Co #1	-3011.903	84.961
225	1			
225	Nx min	Co #1	-3044.468	-7.240
		Co #1	-3028.185	28.493
225	Nx max	Co #3	-1056.731	1.846
		Co #3	-1040.448	1.997
225	My min	Co #1	-3044.468	-7.240
		Co #2	-1481.727	2.624
225	My max	Co #3	-1056.731	1.846
		Co #4	-2586.906	27.866
225	Mz min	Co #4	-2603.189	-7.723
		Co #3	-1040.448	1.997
225	Mz max	Co #2	-1498.010	2.329
		Co #1	-3028.185	28.493
226	1			
226	Nx min	Co #1	-3060.750	-26.900
		Co #1	-3044.468	-7.240
226	Nx max	Co #3	-1073.013	1.544
		Co #3	-1056.731	1.846
226	My min	Co #1	-3060.750	-26.900
		Co #1	-3044.468	-7.240
226	My max	Co #3	-1073.013	1.544
		Co #3	-1056.731	1.846
226	Mz min	Co #4	-2619.471	-27.244
		Co #4	-2603.189	-7.723
226	Mz max	Co #2	-1514.292	1.887
		Co #2	-1498.010	2.329
227	1			
227	Nx min	Co #1	-3077.033	-35.039
		Co #1	-3060.750	-26.900
227	Nx max	Co #3	-1089.296	1.190
		Co #3	-1073.013	1.544
227	My min	Co #1	-3077.033	-35.039
		Co #1	-3060.750	-26.900
227	My max	Co #3	-1089.296	1.190
		Co #3	-1073.013	1.544
227	Mz min	Co #4	-2635.754	-35.262
		Co #4	-2619.471	-27.244
227	Mz max	Co #2	-1530.575	1.413
		Co #2	-1514.292	1.887
228	1			
228	Nx min	Co #1	-3093.316	-35.615
		Co #1	-3077.033	-35.039
228	Nx max	Co #3	-1105.579	0.848
		Co #3	-1089.296	1.190
228	My min	Co #1	-3093.316	-35.615
		Co #1	-3077.033	-35.039
228	My max	Co #3	-1105.579	0.848
		Co #3	-1089.296	1.190
228	Mz min	Co #4	-2652.036	-35.743
		Co #4	-2635.754	-35.262
228	Mz max	Co #2	-1546.858	0.976
		Co #2	-1530.575	1.413

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

	Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
229	1	Nx min	Co #1	-3109.598	-31.788
229			Co #1	-3093.316	-35.615
229		Nx max	Co #3	-1121.861	0.553
			Co #3	-1105.579	0.848
229		My min	Co #1	-3109.598	-31.788
			Co #1	-3093.316	-35.615
229		My max	Co #3	-1121.861	0.553
			Co #3	-1105.579	0.848
229		Mz min	Co #4	-2668.319	-31.847
			Co #4	-2652.036	-35.743
229		Mz max	Co #2	-1563.140	0.612
			Co #2	-1546.858	0.976
230	1	Nx min	Co #1	-3125.881	-25.889
230			Co #1	-3109.598	-31.788
230		Nx max	Co #3	-1138.144	0.319
			Co #3	-1121.861	0.553
230		My min	Co #1	-3125.881	-25.889
			Co #1	-3109.598	-31.788
230		My max	Co #3	-1138.144	0.319
			Co #3	-1121.861	0.553
230		Mz min	Co #4	-2684.602	-25.901
			Co #4	-2668.319	-31.847
230		Mz max	Co #2	-1579.423	0.331
			Co #2	-1563.140	0.612
231	1	Nx min	Co #1	-3142.163	-19.503
231			Co #1	-3125.881	-25.889
231		Nx max	Co #3	-1154.426	0.148
			Co #3	-1138.144	0.319
231		My min	Co #4	-2700.884	-19.487
			Co #1	-3125.881	-25.889
231		My max	Co #2	-1595.705	0.133
			Co #3	-1138.144	0.319
231		Mz min	Co #1	-3142.163	-19.503
			Co #4	-2684.602	-25.901
231		Mz max	Co #3	-1154.426	0.148
			Co #2	-1579.423	0.331
232	1	Nx min	Co #1	-3158.446	-13.604
232			Co #1	-3142.163	-19.503
232		Nx max	Co #3	-1170.709	0.035
			Co #3	-1154.426	0.148
232		My min	Co #4	-2717.167	-13.574
			Co #4	-2700.884	-19.487
232		My max	Co #2	-1611.988	0.005
			Co #2	-1595.705	0.133
232		Mz min	Co #1	-3158.446	-13.604
			Co #1	-3142.163	-19.503
232		Mz max	Co #3	-1170.709	0.035
			Co #3	-1154.426	0.148
233	1	Nx min	Co #1	-3174.729	-8.700
233			Co #1	-3158.446	-13.604
233		Nx max	Co #3	-1186.991	-0.033
			Co #3	-1170.709	0.035
233		My min	Co #4	-2733.449	-8.666
			Co #4	-2717.167	-13.574
233		My max	Co #2	-1628.271	-0.067
			Co #2	-1611.988	0.005
233		Mz min	Co #1	-3174.729	-8.700
			Co #1	-3158.446	-13.604
233		Mz max	Co #3	-1186.991	-0.033
			Co #3	-1170.709	0.035

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

	Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
234		Nx min	Co #1	-3191.011	-4.974
			Co #1	-3174.729	-8.700
234		Nx max	Co #3	-1203.274	-0.065
			Co #3	-1186.991	-0.033
234		My min	Co #4	-2749.732	-4.942
			Co #4	-2733.449	-8.666
234		My max	Co #2	-1644.553	-0.097
			Co #2	-1628.271	-0.067
234		Mz min	Co #1	-3191.011	-4.974
			Co #1	-3174.729	-8.700
234		Mz max	Co #3	-1203.274	-0.065
			Co #3	-1186.991	-0.033
235	1	Nx min	Co #1	-3207.294	-2.397
235			Co #1	-3191.011	-4.974
235		Nx max	Co #3	-1219.557	-0.072
			Co #3	-1203.274	-0.065
235		My min	Co #4	-2766.014	-2.371
			Co #4	-2749.732	-4.942
235		My max	Co #2	-1660.836	-0.099
			Co #2	-1644.553	-0.097
235		Mz min	Co #1	-3207.294	-2.397
			Co #1	-3191.011	-4.974
235		Mz max	Co #3	-1219.557	-0.072
			Co #3	-1203.274	-0.065
236	1	Nx min	Co #1	-3223.576	-0.818
236			Co #1	-3207.294	-2.397
236		Nx max	Co #3	-1235.839	-0.064
			Co #3	-1219.557	-0.072
236		My min	Co #4	-2782.297	-0.798
			Co #4	-2766.014	-2.371
236		My max	Co #2	-1677.118	-0.083
			Co #2	-1660.836	-0.099
236		Mz min	Co #1	-3223.576	-0.818
			Co #1	-3207.294	-2.397
236		Mz max	Co #3	-1235.839	-0.064
			Co #3	-1219.557	-0.072
237	1	Nx min	Co #1	-3239.859	-0.023
237			Co #1	-3223.576	-0.818
237		Nx max	Co #3	-1252.122	-0.047
			Co #3	-1235.839	-0.064
237		My min	Co #3	-1252.122	-0.047
			Co #4	-2782.297	-0.798
237		My max	Co #1	-3239.859	-0.023
			Co #2	-1677.118	-0.083
237		Mz min	Co #2	-1693.401	-0.060
			Co #1	-3223.576	-0.818
237		Mz max	Co #4	-2798.580	-0.011
			Co #3	-1235.839	-0.064
238	1	Nx min	Co #1	-3256.141	0.220
238			Co #1	-3239.859	-0.023
238		Nx max	Co #3	-1268.404	-0.027
			Co #3	-1252.122	-0.047
238		My min	Co #3	-1268.404	-0.027
			Co #3	-1252.122	-0.047
238		My max	Co #1	-3256.141	0.220
			Co #1	-3239.859	-0.023
238		Mz min	Co #2	-1709.683	-0.034
			Co #2	-1693.401	-0.060
238		Mz max	Co #4	-2814.862	0.227
			Co #4	-2798.580	-0.011
239	1	Nx min	Co #1	-3272.424	0.150

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

	Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
279	Mz max		Co #2	-2083.152	-15.692
			Co #4	-1384.837	366.345
			Co #4	-1368.555	502.472
280	1	Nx min	Co #2	-2115.717	-7.144
280			Co #2	-2099.434	-11.083
280	Nx max		Co #4	-1401.120	245.451
			Co #4	-1384.837	366.345
280	My min		Co #3	-1406.672	-3.957
			Co #3	-1390.390	-6.506
280	My max		Co #1	-2110.165	242.264
			Co #1	-2093.882	361.768
280	Mz min		Co #2	-2115.717	-7.144
			Co #2	-2099.434	-11.083
280	Mz max		Co #4	-1401.120	245.451
			Co #4	-1384.837	366.345
281	1	Nx min	Co #2	-2132.000	-4.049
281			Co #2	-2115.717	-7.144
281	Nx max		Co #4	-1417.402	147.410
			Co #4	-1401.120	245.451
281	My min		Co #3	-1422.955	-2.032
			Co #3	-1406.672	-3.957
281	My max		Co #1	-2126.447	145.393
			Co #1	-2110.165	242.264
281	Mz min		Co #2	-2132.000	-4.049
			Co #2	-2115.717	-7.144
281	Mz max		Co #4	-1417.402	147.410
			Co #4	-1401.120	245.451
282	1	Nx min	Co #2	-2148.282	-1.800
282			Co #2	-2132.000	-4.049
282	Nx max		Co #4	-1433.685	73.930
			Co #4	-1417.402	147.410
282	My min		Co #2	-2148.282	-1.800
			Co #3	-1422.955	-2.032
282	My max		Co #4	-1433.685	73.930
			Co #1	-2126.447	145.393
282	Mz min		Co #2	-2148.282	-1.800
			Co #2	-2132.000	-4.049
282	Mz max		Co #4	-1433.685	73.930
			Co #4	-1417.402	147.410
283	1	Nx min	Co #2	-2164.565	-0.299
283			Co #2	-2148.282	-1.800
283	Nx max		Co #4	-1449.968	23.126
			Co #4	-1433.685	73.930
283	My min		Co #2	-2164.565	-0.299
			Co #2	-2148.282	-1.800
283	My max		Co #4	-1449.968	23.126
			Co #4	-1433.685	73.930
283	Mz min		Co #2	-2164.565	-0.299
			Co #2	-2148.282	-1.800
283	Mz max		Co #4	-1449.968	23.126
			Co #4	-1433.685	73.930
284	1	Nx min	Co #2	-2180.847	0.597
284			Co #2	-2164.565	-0.299
284	Nx max		Co #4	-1466.250	-8.730
			Co #4	-1449.968	23.126
284	My min		Co #1	-2175.295	-8.763
			Co #2	-2164.565	-0.299
284	My max		Co #3	-1471.802	0.630
			Co #4	-1449.968	23.126
284	Mz min		Co #1	-2175.295	-8.763
			Co #2	-2164.565	-0.299

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

	Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
284	Mz max		Co #3	-1471.802	0.630
			Co #4	-1449.968	23.126
285	1	Nx min	Co #2	-2197.130	1.042
285			Co #2	-2180.847	0.597
285	Nx max		Co #4	-1482.533	-25.991
			Co #4	-1466.250	-8.730
285	My min		Co #1	-2191.578	-25.775
			Co #1	-2175.295	-8.763
285	My max		Co #3	-1488.085	0.826
			Co #3	-1471.802	0.630
285	Mz min		Co #4	-1482.533	-25.991
			Co #1	-2175.295	-8.763
285	Mz max		Co #2	-2197.130	1.042
			Co #3	-1471.802	0.630
286	1	Nx min	Co #2	-2213.413	1.175
286			Co #2	-2197.130	1.042
286	Nx max		Co #4	-1498.815	-32.859
			Co #4	-1482.533	-25.991
286	My min		Co #1	-2207.860	-32.526
			Co #1	-2191.578	-25.775
286	My max		Co #3	-1504.368	0.842
			Co #3	-1488.085	0.826
286	Mz min		Co #4	-1498.815	-32.859
			Co #4	-1482.533	-25.991
286	Mz max		Co #2	-2213.413	1.175
			Co #2	-2197.130	1.042
287	1	Nx min	Co #2	-2229.695	1.114
287			Co #2	-2213.413	1.175
287	Nx max		Co #4	-1515.098	-32.961
			Co #4	-1498.815	-32.859
287	My min		Co #1	-2224.143	-32.599
			Co #1	-2207.860	-32.526
287	My max		Co #3	-1520.650	0.753
			Co #3	-1504.368	0.842
287	Mz min		Co #4	-1515.098	-32.961
			Co #4	-1498.815	-32.859
287	Mz max		Co #2	-2229.695	1.114
			Co #2	-2213.413	1.175
288	1	Nx min	Co #2	-2245.978	0.949
288			Co #2	-2229.695	1.114
288	Nx max		Co #4	-1531.380	-29.172
			Co #4	-1515.098	-32.961
288	My min		Co #1	-2240.426	-28.836
			Co #1	-2224.143	-32.599
288	My max		Co #3	-1536.933	0.614
			Co #3	-1520.650	0.753
288	Mz min		Co #4	-1531.380	-29.172
			Co #4	-1515.098	-32.961
288	Mz max		Co #2	-2245.978	0.949
			Co #2	-2229.695	1.114
289	1	Nx min	Co #2	-2262.260	0.744
289			Co #2	-2245.978	0.949
289	Nx max		Co #4	-1547.663	-23.599
			Co #4	-1531.380	-29.172
289	My min		Co #1	-2256.708	-23.318
			Co #1	-2240.426	-28.836
289	My max		Co #3	-1553.215	0.462
			Co #3	-1536.933	0.614
289	Mz min		Co #4	-1547.663	-23.599
			Co #4	-1531.380	-29.172
289	Mz max		Co #2	-2262.260	0.744

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
		Co #2	-2245.978	0.949
290	1			
290	Nx min	Co #2	-2278.543	0.540
		Co #2	-2262.260	0.744
290	Nx max	Co #4	-1563.946	-17.667
		Co #4	-1547.663	-23.599
290	My min	Co #1	-2272.990	-17.449
		Co #1	-2256.708	-23.318
290	My max	Co #3	-1569.498	0.322
		Co #3	-1553.215	0.462
290	Mz min	Co #4	-1563.946	-17.667
		Co #4	-1547.663	-23.599
290	Mz max	Co #2	-2278.543	0.540
		Co #2	-2262.260	0.744
291	1			
291	Nx min	Co #2	-2294.825	0.362
		Co #2	-2278.543	0.540
291	Nx max	Co #4	-1580.228	-12.240
		Co #4	-1563.946	-17.667
291	My min	Co #1	-2289.273	-12.083
		Co #1	-2272.990	-17.449
291	My max	Co #3	-1585.781	0.205
		Co #3	-1569.498	0.322
291	Mz min	Co #4	-1580.228	-12.240
		Co #4	-1563.946	-17.667
291	Mz max	Co #2	-2294.825	0.362
		Co #2	-2278.543	0.540
292	1			
292	Nx min	Co #2	-2311.108	0.219
		Co #2	-2294.825	0.362
292	Nx max	Co #4	-1596.511	-7.761
		Co #4	-1580.228	-12.240
292	My min	Co #1	-2305.556	-7.657
		Co #1	-2289.273	-12.083
292	My max	Co #3	-1602.063	0.115
		Co #3	-1585.781	0.205
292	Mz min	Co #4	-1596.511	-7.761
		Co #4	-1580.228	-12.240
292	Mz max	Co #2	-2311.108	0.219
		Co #2	-2294.825	0.362
293	1			
293	Nx min	Co #2	-2327.391	0.115
		Co #2	-2311.108	0.219
293	Nx max	Co #4	-1612.793	-4.381
		Co #4	-1596.511	-7.761
293	My min	Co #1	-2321.838	-4.319
		Co #1	-2305.556	-7.657
293	My max	Co #3	-1618.346	0.053
		Co #3	-1602.063	0.115
293	Mz min	Co #4	-1612.793	-4.381
		Co #4	-1596.511	-7.761
293	Mz max	Co #2	-2327.391	0.115
		Co #2	-2311.108	0.219
294	1			
294	Nx min	Co #2	-2343.673	0.046
		Co #2	-2327.391	0.115
294	Nx max	Co #4	-1629.076	-2.062
		Co #4	-1612.793	-4.381
294	My min	Co #4	-1629.076	-2.062
		Co #1	-2321.838	-4.319
294	My max	Co #2	-2343.673	0.046
		Co #3	-1618.346	0.053
294	Mz min	Co #4	-1629.076	-2.062
		Co #4	-1612.793	-4.381
294	Mz max	Co #2	-2343.673	0.046
		Co #2	-2327.391	0.115

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
295	1			
295	Nx min	Co #2	-2359.956	0.007
		Co #2	-2343.673	0.046
295	Nx max	Co #4	-1645.359	-0.656
		Co #4	-1629.076	-2.062
295	My min	Co #4	-1645.359	-0.656
		Co #4	-1629.076	-2.062
295	My max	Co #2	-2359.956	0.007
		Co #2	-2343.673	0.046
295	Mz min	Co #4	-1645.359	-0.656
		Co #4	-1629.076	-2.062
295	Mz max	Co #2	-2359.956	0.007
		Co #2	-2343.673	0.046
296	1			
296	Nx min	Co #2	-2376.238	-0.010
		Co #2	-2359.956	0.007
296	Nx max	Co #4	-1661.641	0.036
		Co #4	-1645.359	-0.656
296	My min	Co #3	-1667.193	-0.013
		Co #4	-1645.359	-0.656
296	My max	Co #1	-2370.686	0.039
		Co #2	-2359.956	0.007
296	Mz min	Co #3	-1667.193	-0.013
		Co #4	-1645.359	-0.656
296	Mz max	Co #1	-2370.686	0.039
		Co #2	-2359.956	0.007
297	1			
297	Nx min	Co #2	-2392.521	-0.012
		Co #2	-2376.238	-0.010
297	Nx max	Co #4	-1677.924	0.231
		Co #4	-1661.641	0.036
297	My min	Co #3	-1683.476	-0.011
		Co #3	-1667.193	-0.013
297	My max	Co #1	-2386.969	0.230
		Co #1	-2370.686	0.039
297	Mz min	Co #2	-2392.521	-0.012
		Co #3	-1667.193	-0.013
297	Mz max	Co #4	-1677.924	0.231
		Co #1	-2370.686	0.039
298	1			
298	Nx min	Co #2	-2408.803	-0.006
		Co #2	-2392.521	-0.012
298	Nx max	Co #4	-1694.206	0.147
		Co #4	-1677.924	0.231
298	My min	Co #3	-1699.759	-0.005
		Co #3	-1683.476	-0.011
298	My max	Co #1	-2403.251	0.146
		Co #1	-2386.969	0.230
298	Mz min	Co #2	-2408.803	-0.006
		Co #2	-2392.521	-0.012
298	Mz max	Co #4	-1694.206	0.147
		Co #4	-1677.924	0.231
299	1			
299	Nx min	Co #2	-2425.086	0
		Co #2	-2408.803	-0.006
299	Nx max	Co #4	-1710.489	0
		Co #4	-1694.206	0.147
299	My min	Co #3	-1716.041	0
		Co #3	-1699.759	-0.005
299	My max	Co #1	-2419.534	0
		Co #1	-2403.251	0.146
299	Mz min	Co #2	-2425.086	0
		Co #2	-2408.803	-0.006
299	Mz max	Co #4	-1710.489	0
		Co #4	-1694.206	0.147

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

	Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
300	1	Nx min	Co #2	-2125.968	18.595
300			Co #2	-2109.685	34.325
300		Nx max	Co #4	-1452.810	-1653.422
			Co #4	-1436.527	-2332.505
300		My min	Co #4	-1452.810	-1653.422
			Co #4	-1436.527	-2332.505
300		My max	Co #2	-2125.968	18.595
			Co #2	-2109.685	34.325
300		Mz min	Co #4	-1452.810	-1653.422
			Co #4	-1436.527	-2332.505
300		Mz max	Co #2	-2125.968	18.595
			Co #2	-2109.685	34.325
301	1	Nx min	Co #2	-2142.250	2.865
301			Co #2	-2125.968	18.595
301		Nx max	Co #4	-1469.092	-974.338
			Co #4	-1452.810	-1653.422
301		My min	Co #4	-1469.092	-974.338
			Co #4	-1452.810	-1653.422
301		My max	Co #2	-2142.250	2.865
			Co #2	-2125.968	18.595
301		Mz min	Co #4	-1469.092	-974.338
			Co #4	-1452.810	-1653.422
301		Mz max	Co #2	-2142.250	2.865
			Co #2	-2125.968	18.595
302	1	Nx min	Co #2	-2158.533	-12.865
302			Co #2	-2142.250	2.865
302		Nx max	Co #4	-1485.375	-295.255
			Co #4	-1469.092	-974.338
302		My min	Co #4	-1485.375	-295.255
			Co #4	-1469.092	-974.338
302		My max	Co #2	-2158.533	-12.865
			Co #2	-2142.250	2.865
302		Mz min	Co #4	-1485.375	-295.255
			Co #4	-1469.092	-974.338
302		Mz max	Co #2	-2158.533	-12.865
			Co #2	-2142.250	2.865
303	1	Nx min	Co #2	-2174.816	-28.595
303			Co #2	-2158.533	-12.865
303		Nx max	Co #4	-1501.657	383.828
			Co #4	-1485.375	-295.255
303		My min	Co #3	-1684.232	-26.707
			Co #4	-1485.375	-295.255
303		My max	Co #1	-1992.241	381.941
			Co #2	-2158.533	-12.865
303		Mz min	Co #2	-2174.816	-28.595
			Co #4	-1485.375	-295.255
303		Mz max	Co #4	-1501.657	383.828
			Co #2	-2158.533	-12.865
304	1	Nx min	Co #2	-2191.098	-34.288
304			Co #2	-2174.816	-28.595
304		Nx max	Co #4	-1517.940	728.888
			Co #4	-1501.657	383.828
304		My min	Co #3	-1700.515	-30.019
			Co #3	-1684.232	-26.707
304		My max	Co #1	-2008.523	724.619
			Co #1	-1992.241	381.941
304		Mz min	Co #2	-2191.098	-34.288
			Co #2	-2174.816	-28.595
304		Mz max	Co #4	-1517.940	728.888
			Co #4	-1501.657	383.828

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

	Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
305	1	Nx min	Co #2	-2207.381	-33.556
			Co #2	-2191.098	-34.288
305		Nx max	Co #4	-1534.222	841.927
			Co #4	-1517.940	728.888
305		My min	Co #3	-1716.797	-28.418
			Co #3	-1700.515	-30.019
305		My max	Co #1	-2024.806	836.789
			Co #1	-2008.523	724.619
305		Mz min	Co #2	-2207.381	-33.556
			Co #2	-2191.098	-34.288
305		Mz max	Co #4	-1534.222	841.927
			Co #4	-1517.940	728.888
306	1	Nx min	Co #2	-2223.664	-29.220
			Co #2	-2207.381	-33.556
306		Nx max	Co #4	-1550.505	808.576
			Co #4	-1534.222	841.927
306		My min	Co #3	-1733.080	-24.183
			Co #3	-1716.797	-28.418
306		My max	Co #1	-2041.088	803.539
			Co #1	-2024.806	836.789
306		Mz min	Co #2	-2223.664	-29.220
			Co #2	-2207.381	-33.556
306		Mz max	Co #4	-1550.505	808.576
			Co #4	-1534.222	841.927
307	1	Nx min	Co #2	-2239.946	-23.321
			Co #2	-2223.664	-29.220
307		Nx max	Co #4	-1566.788	695.079
			Co #4	-1550.505	808.576
307		My min	Co #3	-1749.363	-18.929
			Co #3	-1733.080	-24.183
307		My max	Co #1	-2057.371	690.688
			Co #1	-2041.088	803.539
307		Mz min	Co #2	-2239.946	-23.321
			Co #2	-2223.664	-29.220
307		Mz max	Co #4	-1566.788	695.079
			Co #4	-1550.505	808.576
308	1	Nx min	Co #2	-2256.229	-17.213
			Co #2	-2239.946	-23.321
308		Nx max	Co #4	-1583.070	548.816
			Co #4	-1566.788	695.079
308		My min	Co #3	-1765.645	-13.705
			Co #3	-1749.363	-18.929
308		My max	Co #1	-2073.654	545.307
			Co #1	-2057.371	690.688
308		Mz min	Co #2	-2256.229	-17.213
			Co #2	-2239.946	-23.321
308		Mz max	Co #4	-1583.070	548.816
			Co #4	-1566.788	695.079
309	1	Nx min	Co #2	-2272.511	-11.698
			Co #2	-2256.229	-17.213
309		Nx max	Co #4	-1599.353	400.809
			Co #4	-1583.070	548.816
309		My min	Co #3	-1781.928	-9.106
			Co #3	-1765.645	-13.705
309		My max	Co #1	-2089.936	398.217
			Co #1	-2073.654	545.307
309		Mz min	Co #2	-2272.511	-11.698
			Co #2	-2256.229	-17.213
309		Mz max	Co #4	-1599.353	400.809
			Co #4	-1583.070	548.816
310	1	Nx min	Co #2	-2288.794	-7.167
			Co #2	-2272.511	-11.698
310		Nx max	Co #4	-1615.036	353.816
			Co #4	-1599.353	400.809
310		My min	Co #3	-1800.145	-5.106
			Co #3	-1781.928	-9.106
310		My max	Co #1	-2100.045	350.217
			Co #1	-2089.936	398.217
310		Mz min	Co #2	-2288.794	-7.167
			Co #2	-2272.511	-11.698
310		Mz max	Co #4	-1615.036	353.816
			Co #4	-1599.353	400.809

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
310	Nx max	Co #2	-2272.511	-11.698
		Co #4	-1615.635	269.074
		Co #4	-1599.353	400.809
310	My min	Co #2	-2288.794	-7.167
		Co #3	-1781.928	-9.106
		Co #4	-1615.635	269.074
310	My max	Co #1	-2089.936	398.217
		Co #2	-2288.794	-7.167
		Co #2	-2272.511	-11.698
310	Mz min	Co #2	-2288.794	-7.167
		Co #2	-2272.511	-11.698
		Co #4	-1615.635	269.074
310	Mz max	Co #4	-1599.353	400.809
		Co #4	-1599.353	400.809
311	1 Nx min	Co #2	-2305.076	-3.730
		Co #2	-2288.794	-7.167
		Co #2	-2288.794	-7.167
311	Nx max	Co #4	-1631.918	162.053
		Co #4	-1615.635	269.074
		Co #4	-1615.635	269.074
311	My min	Co #2	-2305.076	-3.730
		Co #2	-2288.794	-7.167
		Co #2	-2288.794	-7.167
311	My max	Co #4	-1631.918	162.053
		Co #4	-1615.635	269.074
		Co #4	-1615.635	269.074
311	Mz min	Co #2	-2305.076	-3.730
		Co #2	-2288.794	-7.167
		Co #4	-1631.918	162.053
311	Mz max	Co #4	-1615.635	269.074
		Co #4	-1615.635	269.074
312	1 Nx min	Co #2	-2321.359	-1.322
		Co #2	-2305.076	-3.730
		Co #2	-2305.076	-3.730
312	Nx max	Co #4	-1648.201	81.710
		Co #4	-1631.918	162.053
		Co #4	-1631.918	162.053
312	My min	Co #2	-2321.359	-1.322
		Co #2	-2305.076	-3.730
		Co #2	-2305.076	-3.730
312	My max	Co #4	-1648.201	81.710
		Co #4	-1631.918	162.053
		Co #4	-1631.918	162.053
312	Mz min	Co #2	-2321.359	-1.322
		Co #2	-2305.076	-3.730
		Co #4	-1648.201	81.710
312	Mz max	Co #4	-1631.918	162.053
		Co #4	-1631.918	162.053
313	1 Nx min	Co #2	-2337.642	0.215
		Co #2	-2321.359	-1.322
		Co #2	-2321.359	-1.322
313	Nx max	Co #4	-1664.483	26.059
		Co #4	-1648.201	81.710
		Co #4	-1648.201	81.710
313	My min	Co #2	-2337.642	0.215
		Co #2	-2321.359	-1.322
		Co #2	-2321.359	-1.322
313	My max	Co #4	-1664.483	26.059
		Co #4	-1648.201	81.710
		Co #4	-1648.201	81.710
313	Mz min	Co #2	-2337.642	0.215
		Co #2	-2321.359	-1.322
		Co #4	-1664.483	26.059
313	Mz max	Co #4	-1664.483	26.059
		Co #4	-1664.201	81.710
314	1 Nx min	Co #2	-2353.924	1.072
		Co #2	-2337.642	0.215
		Co #2	-2337.642	0.215
314	Nx max	Co #4	-1680.766	-8.922
		Co #4	-1664.483	26.059
		Co #4	-1664.483	26.059
314	My min	Co #1	-2171.349	-8.892
		Co #2	-2337.642	0.215
		Co #3	-1863.341	1.042
314	My max	Co #4	-1664.483	26.059
		Co #4	-1664.483	26.059
		Co #4	-1664.483	26.059
314	Mz min	Co #4	-1680.766	-8.922
		Co #2	-2337.642	0.215
		Co #2	-2337.642	0.215
314	Mz max	Co #2	-2353.924	1.072
		Co #4	-1664.483	26.059
315	1 Nx min	Co #2	-2370.207	1.438
		Co #2	-2353.924	1.072
		Co #2	-2353.924	1.072

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
315	Nx max	Co #4	-1697.048	-27.954
		Co #4	-1680.766	-8.922
		Co #4	-1680.766	-8.922
315	My min	Co #1	-2187.632	-27.794
		Co #1	-2171.349	-8.892
		Co #3	-1879.623	1.279
315	My max	Co #3	-1863.341	1.042
		Co #3	-1863.341	1.042
		Co #3	-1863.341	1.042
315	Mz min	Co #4	-1697.048	-27.954
		Co #4	-1680.766	-8.922
		Co #4	-1680.766	-8.922
315	Mz max	Co #2	-2370.207	1.438
		Co #2	-2353.924	1.072
		Co #2	-2353.924	1.072
316	1 Nx min	Co #2	-2386.489	1.480
		Co #2	-2370.207	1.438
		Co #2	-2370.207	1.438
316	Nx max	Co #4	-1713.331	-35.608
		Co #4	-1697.048	-27.954
		Co #4	-1697.048	-27.954
316	My min	Co #1	-2203.914	-35.393
		Co #1	-2187.632	-27.794
		Co #3	-1895.906	1.265
316	My max	Co #3	-1879.623	1.279
		Co #3	-1879.623	1.279
		Co #3	-1879.623	1.279
316	Mz min	Co #4	-1713.331	-35.608
		Co #4	-1697.048	-27.954
		Co #4	-1697.048	-27.954
316	Mz max	Co #2	-2386.489	1.480
		Co #2	-2370.207	1.438
		Co #2	-2370.207	1.438
317	1 Nx min	Co #2	-2402.772	1.332
		Co #2	-2386.489	1.480
		Co #2	-2386.489	1.480
317	Nx max	Co #4	-1729.613	-35.840
		Co #4	-1713.331	-35.608
		Co #4	-1713.331	-35.608
317	My min	Co #1	-2220.197	-35.618
		Co #1	-2203.914	-35.393
		Co #3	-1912.188	1.110
317	My max	Co #3	-1895.906	1.265
		Co #3	-1895.906	1.265
		Co #3	-1895.906	1.265
317	Mz min	Co #4	-1729.613	-35.840
		Co #4	-1713.331	-35.608
		Co #4	-1713.331	-35.608
317	Mz max	Co #2	-2402.772	1.332
		Co #2	-2386.489	1.480
		Co #2	-2386.489	1.480
318	1 Nx min	Co #2	-2419.054	1.091
		Co #2	-2402.772	1.332
		Co #2	-2402.772	1.332
318	Nx max	Co #4	-1745.896	-31.790
		Co #4	-1729.613	-35.840
		Co #4	-1729.613	-35.840
318	My min	Co #1	-2236.479	-31.590
		Co #1	-2220.197	-35.618
		Co #3	-1928.471	0.891
318	My max	Co #3	-1912.188	1.110
		Co #3	-1912.188	1.110
		Co #3	-1912.188	1.110
318	Mz min	Co #4	-1745.896	-31.790
		Co #4	-1729.613	-35.840
		Co #4	-1729.613	-35.840
318	Mz max	Co #2	-2419.054	1.091
		Co #2	-2402.772	1.332
		Co #2	-2402.772	1.332
319	1 Nx min	Co #2	-2435.337	0.826
		Co #2	-2419.054	1.091
		Co #2	-2419.054	1.091
319	Nx max	Co #4	-1762.179	-25.762
		Co #4	-1745.896	-31.790
		Co #4	-1745.896	-31.790
319	My min	Co #1	-2252.762	-25.598
		Co #1	-2236.479	-31.590
		Co #3	-1944.754	0.662
319	My max	Co #3	-1928.471	0.891
		Co #3	-1928.471	0.891
		Co #3	-1928.471	0.891
319	Mz min	Co #4	-1762.179	-25.762
		Co #4	-1745.896	-31.790
		Co #4	-1745.896	-31.790
319	Mz max	Co #2	-2435.337	0.826
		Co #2	-2419.054	1.091
		Co #2	-2419.054	1.091
320	1 Nx min	Co #2	-2451.620	0.578
		Co #2	-2435.337	0.826
		Co #2	-2435.337	0.826
320	Nx max	Co #4	-1778.461	-19.318
		Co #4	-1778.461	-19.318
		Co #4	-1778.461	-19.318

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
320	My min	Co #4	-1762.179	-25.762
		Co #1	-2269.044	-19.194
		Co #1	-2252.762	-25.598
320	My max	Co #3	-1961.036	0.454
		Co #3	-1944.754	0.662
320	Mz min	Co #4	-1778.461	-19.318
		Co #4	-1762.179	-25.762
320	Mz max	Co #2	-2451.620	0.578
		Co #2	-2435.337	0.826
321	1			
321	Nx min	Co #2	-2467.902	0.370
		Co #2	-2451.620	0.578
321	Nx max	Co #4	-1794.744	-13.407
		Co #4	-1778.461	-19.318
321	My min	Co #4	-1794.744	-13.407
		Co #1	-2269.044	-19.194
321	My max	Co #2	-2467.902	0.370
		Co #3	-1961.036	0.454
321	Mz min	Co #4	-1794.744	-13.407
		Co #4	-1778.461	-19.318
321	Mz max	Co #2	-2467.902	0.370
		Co #2	-2451.620	0.578
322	1			
322	Nx min	Co #2	-2484.185	0.210
		Co #2	-2467.902	0.370
322	Nx max	Co #4	-1811.026	-8.521
		Co #4	-1794.744	-13.407
322	My min	Co #4	-1811.026	-8.521
		Co #4	-1794.744	-13.407
322	My max	Co #2	-2484.185	0.210
		Co #2	-2467.902	0.370
322	Mz min	Co #4	-1811.026	-8.521
		Co #4	-1794.744	-13.407
322	Mz max	Co #2	-2484.185	0.210
		Co #2	-2467.902	0.370
323	1			
323	Nx min	Co #2	-2500.467	0.098
		Co #2	-2484.185	0.210
323	Nx max	Co #4	-1827.309	-4.827
		Co #4	-1811.026	-8.521
323	My min	Co #4	-1827.309	-4.827
		Co #4	-1811.026	-8.521
323	My max	Co #2	-2500.467	0.098
		Co #2	-2484.185	0.210
323	Mz min	Co #4	-1827.309	-4.827
		Co #4	-1811.026	-8.521
323	Mz max	Co #2	-2500.467	0.098
		Co #2	-2484.185	0.210
324	1			
324	Nx min	Co #2	-2516.750	0.028
		Co #2	-2500.467	0.098
324	Nx max	Co #4	-1843.591	-2.286
		Co #4	-1827.309	-4.827
324	My min	Co #4	-1843.591	-2.286
		Co #4	-1827.309	-4.827
324	My max	Co #2	-2516.750	0.028
		Co #2	-2500.467	0.098
324	Mz min	Co #4	-1843.591	-2.286
		Co #4	-1827.309	-4.827
324	Mz max	Co #2	-2516.750	0.028
		Co #2	-2500.467	0.098
325	1			
325	Nx min	Co #2	-2533.032	-0.009
		Co #2	-2516.750	0.028
325	Nx max	Co #4	-1859.874	-0.741
		Co #4	-1843.591	-2.286

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
325	My min	Co #4	-1859.874	-0.741
		Co #4	-1843.591	-2.286
325	My max	Co #2	-2533.032	-0.009
		Co #2	-2516.750	0.028
325	Mz min	Co #4	-1859.874	-0.741
		Co #4	-1843.591	-2.286
325	Mz max	Co #2	-2533.032	-0.009
		Co #2	-2516.750	0.028
326	1			
326	Nx min	Co #2	-2549.315	-0.022
		Co #2	-2533.032	-0.009
326	Nx max	Co #4	-1876.157	0.023
		Co #4	-1859.874	-0.741
326	My min	Co #3	-2058.732	-0.022
		Co #4	-1859.874	-0.741
326	My max	Co #1	-2366.740	0.023
		Co #2	-2533.032	-0.009
326	Mz min	Co #3	-2058.732	-0.022
		Co #4	-1859.874	-0.741
326	Mz max	Co #1	-2366.740	0.023
		Co #2	-2533.032	-0.009
327	1			
327	Nx min	Co #2	-2565.598	-0.019
		Co #2	-2549.315	-0.022
327	Nx max	Co #4	-1892.439	0.243
		Co #4	-1876.157	0.023
327	My min	Co #3	-2075.014	-0.018
		Co #3	-2058.732	-0.022
327	My max	Co #1	-2383.023	0.242
		Co #1	-2366.740	0.023
327	Mz min	Co #2	-2565.598	-0.019
		Co #3	-2058.732	-0.022
327	Mz max	Co #4	-1892.439	0.243
		Co #1	-2366.740	0.023
328	1			
328	Nx min	Co #2	-2581.880	-0.009
		Co #2	-2565.598	-0.019
328	Nx max	Co #4	-1908.722	0.158
		Co #4	-1892.439	0.243
328	My min	Co #3	-2091.297	-0.008
		Co #3	-2075.014	-0.018
328	My max	Co #1	-2399.305	0.157
		Co #1	-2383.023	0.242
328	Mz min	Co #2	-2581.880	-0.009
		Co #2	-2565.598	-0.019
328	Mz max	Co #4	-1908.722	0.158
		Co #4	-1892.439	0.243
329	1			
329	Nx min	Co #2	-2598.163	0
		Co #2	-2581.880	-0.009
329	Nx max	Co #4	-1925.004	0
		Co #4	-1908.722	0.158
329	My min	Co #4	-1925.004	0
		Co #3	-2091.297	-0.008
329	My max	Co #2	-2598.163	0
		Co #1	-2399.305	0.157
329	Mz min	Co #2	-2598.163	0
		Co #2	-2581.880	-0.009
329	Mz max	Co #4	-1925.004	0
		Co #4	-1908.722	0.158
330	1			
330	Nx min	Co #2	-2129.230	21.631
		Co #2	-2112.947	37.319
330	Nx max	Co #4	-1545.216	-1638.045
		Co #4	-1528.934	-2310.985
330	My min	Co #4	-1545.216	-1638.045

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
330	My max	Co #4	-1528.934	-2310.985
		Co #2	-2129.230	21.631
		Co #2	-2112.947	37.319
330	Mz min	Co #4	-1545.216	-1638.045
		Co #4	-1528.934	-2310.985
330	Mz max	Co #2	-2129.230	21.631
		Co #2	-2112.947	37.319
331	1	Nx min	Co #2	-2145.512
331			Co #2	-2129.230
331	Nx max	Co #4	-1561.499	-965.105
		Co #4	-1545.216	-1638.045
331	My min	Co #4	-1561.499	-965.105
		Co #4	-1545.216	-1638.045
331	My max	Co #2	-2145.512	5.944
		Co #2	-2129.230	21.631
331	Mz min	Co #4	-1561.499	-965.105
		Co #4	-1545.216	-1638.045
331	Mz max	Co #2	-2145.512	5.944
		Co #2	-2129.230	21.631
332	1	Nx min	Co #2	-2161.795
332			Co #2	-2145.512
332	Nx max	Co #4	-1577.781	-292.165
		Co #4	-1561.499	-965.105
332	My min	Co #3	-1604.823	-14.301
		Co #4	-1561.499	-965.105
332	My max	Co #1	-2134.754	-287.608
		Co #2	-2145.512	5.944
332	Mz min	Co #4	-1577.781	-292.165
		Co #4	-1561.499	-965.105
332	Mz max	Co #2	-2161.795	-9.744
		Co #2	-2145.512	5.944
333	1	Nx min	Co #2	-2178.078
333			Co #2	-2161.795
333	Nx max	Co #4	-1594.064	380.776
		Co #4	-1577.781	-292.165
333	My min	Co #3	-1621.105	-24.656
		Co #3	-1604.823	-14.301
333	My max	Co #1	-2151.037	380.001
		Co #1	-2134.754	-287.608
333	Mz min	Co #2	-2178.078	-25.431
		Co #4	-1577.781	-292.165
333	Mz max	Co #4	-1594.064	380.776
		Co #2	-2161.795	-9.744
334	1	Nx min	Co #2	-2194.360
334			Co #2	-2178.078
334	Nx max	Co #4	-1610.346	722.665
		Co #4	-1594.064	380.776
334	My min	Co #3	-1637.388	-27.724
		Co #3	-1621.105	-24.656
334	My max	Co #1	-2167.319	718.920
		Co #1	-2151.037	380.001
334	Mz min	Co #2	-2194.360	-31.470
		Co #2	-2178.078	-25.431
334	Mz max	Co #4	-1610.346	722.665
		Co #4	-1594.064	380.776
335	1	Nx min	Co #2	-2210.643
335			Co #2	-2194.360
335	Nx max	Co #4	-1626.629	834.610
		Co #4	-1610.346	722.665
335	My min	Co #3	-1653.670	-26.250
		Co #3	-1637.388	-27.724

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
335	My max	Co #1	-2183.602	829.596
		Co #1	-2167.319	718.920
335	Mz min	Co #2	-2210.643	-31.264
		Co #2	-2194.360	-31.470
335	Mz max	Co #4	-1626.629	834.610
		Co #4	-1610.346	722.665
336	1	Nx min	Co #2	-2226.925
336			Co #2	-2210.643
336	Nx max	Co #4	-1642.912	801.486
		Co #4	-1626.629	834.610
336	My min	Co #3	-1669.953	-22.341
		Co #3	-1653.670	-26.250
336	My max	Co #1	-2199.884	796.329
		Co #1	-2183.602	829.596
336	Mz min	Co #2	-2226.925	-27.498
		Co #2	-2210.643	-31.264
336	Mz max	Co #4	-1642.912	801.486
		Co #4	-1626.629	834.610
337	1	Nx min	Co #2	-2243.208
337			Co #2	-2226.925
337	Nx max	Co #4	-1659.194	688.946
		Co #4	-1642.912	801.486
337	My min	Co #3	-1686.236	-17.490
		Co #3	-1669.953	-22.341
337	My max	Co #1	-2216.167	684.309
		Co #1	-2199.884	796.329
337	Mz min	Co #2	-2243.208	-22.127
		Co #2	-2226.925	-27.498
337	Mz max	Co #4	-1659.194	688.946
		Co #4	-1642.912	801.486
338	1	Nx min	Co #2	-2259.490
338			Co #2	-2243.208
338	Nx max	Co #4	-1675.477	543.947
		Co #4	-1659.194	688.946
338	My min	Co #3	-1702.518	-12.664
		Co #3	-1686.236	-17.490
338	My max	Co #1	-2232.449	540.150
		Co #1	-2216.167	684.309
338	Mz min	Co #2	-2259.490	-16.462
		Co #2	-2243.208	-22.127
338	Mz max	Co #4	-1675.477	543.947
		Co #4	-1659.194	688.946
339	1	Nx min	Co #2	-2275.773
339			Co #2	-2259.490
339	Nx max	Co #4	-1691.759	397.235
		Co #4	-1675.477	543.947
339	My min	Co #3	-1718.801	-8.416
		Co #3	-1702.518	-12.664
339	My max	Co #1	-2248.732	394.363
		Co #1	-2232.449	540.150
339	Mz min	Co #2	-2275.773	-11.289
		Co #2	-2259.490	-16.462
339	Mz max	Co #4	-1691.759	397.235
		Co #4	-1675.477	543.947
340	1	Nx min	Co #2	-2292.056
340			Co #2	-2275.773
340	Nx max	Co #4	-1708.042	266.660
		Co #4	-1691.759	397.235
340	My min	Co #3	-1735.083	-4.995
		Co #3	-1718.801	-8.416
340	My max	Co #1	-2265.015	264.654
		Co #1	-2265.015	264.654

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]	
340	Mz min	Co #1	-2248.732	394.363	
		Co #2	-2292.056	-7.002	
		Co #2	-2275.773	-11.289	
		Co #4	-1708.042	266.660	
340	Mz max	Co #4	-1691.759	397.235	
341	1	Nx min	Co #2	-2308.338	-3.724
Co #2			-2292.056	-7.002	
341	Nx max	Co #4	-1724.325	160.587	
		Co #4	-1708.042	266.660	
341	My min	Co #3	-1751.366	-2.449	
		Co #3	-1735.083	-4.995	
341	My max	Co #1	-2281.297	159.312	
		Co #1	-2265.015	264.654	
341	Mz min	Co #2	-2308.338	-3.724	
		Co #2	-2292.056	-7.002	
341	Mz max	Co #4	-1724.325	160.587	
		Co #4	-1708.042	266.660	
342	1	Nx min	Co #2	-2324.621	-1.408
342			Co #2	-2308.338	-3.724
342	Nx max	Co #4	-1740.607	80.959	
		Co #4	-1724.325	160.587	
342	My min	Co #2	-2324.621	-1.408	
		Co #3	-1751.366	-2.449	
342	My max	Co #4	-1740.607	80.959	
		Co #1	-2281.297	159.312	
342	Mz min	Co #2	-2324.621	-1.408	
		Co #2	-2308.338	-3.724	
342	Mz max	Co #4	-1740.607	80.959	
		Co #4	-1724.325	160.587	
343	1	Nx min	Co #2	-2340.903	0.086
343			Co #2	-2324.621	-1.408
343	Nx max	Co #4	-1756.890	25.806	
		Co #4	-1740.607	80.959	
343	My min	Co #2	-2340.903	0.086	
		Co #2	-2324.621	-1.408	
343	My max	Co #4	-1756.890	25.806	
		Co #4	-1740.607	80.959	
343	Mz min	Co #2	-2340.903	0.086	
		Co #2	-2324.621	-1.408	
343	Mz max	Co #4	-1756.890	25.806	
		Co #4	-1740.607	80.959	
344	1	Nx min	Co #2	-2357.186	0.933
344			Co #2	-2340.903	0.086
344	Nx max	Co #4	-1773.172	-8.860	
		Co #4	-1756.890	25.806	
344	My min	Co #1	-2330.145	-8.888	
		Co #2	-2340.903	0.086	
344	My max	Co #3	-1800.214	0.961	
		Co #4	-1756.890	25.806	
344	Mz min	Co #1	-2330.145	-8.888	
		Co #2	-2340.903	0.086	
344	Mz max	Co #3	-1800.214	0.961	
		Co #4	-1756.890	25.806	
345	1	Nx min	Co #2	-2373.469	1.310
345			Co #2	-2357.186	0.933
345	Nx max	Co #4	-1789.455	-27.718	
		Co #4	-1773.172	-8.860	
345	My min	Co #1	-2346.427	-27.588	
		Co #1	-2330.145	-8.888	
345	My max	Co #3	-1816.496	1.181	
		Co #3	-1800.214	0.961	

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
345	Mz min	Co #4	-1789.455	-27.718
		Co #1	-2330.145	-8.888
345	Mz max	Co #2	-2373.469	1.310
		Co #3	-1800.214	0.961
346	1			
346	Nx min	Co #2	-2389.751	1.374
		Co #2	-2373.469	1.310
346	Nx max	Co #4	-1805.737	-35.300
		Co #4	-1789.455	-27.718
346	My min	Co #1	-2362.710	-35.095
		Co #1	-2346.427	-27.588
346	My max	Co #3	-1832.779	1.169
		Co #3	-1816.496	1.181
346	Mz min	Co #4	-1805.737	-35.300
		Co #4	-1789.455	-27.718
346	Mz max	Co #2	-2389.751	1.374
		Co #2	-2373.469	1.310
347	1			
347	Nx min	Co #2	-2406.034	1.249
		Co #2	-2389.751	1.374
347	Nx max	Co #4	-1822.020	-35.527
		Co #4	-1805.737	-35.300
347	My min	Co #1	-2378.993	-35.303
		Co #1	-2362.710	-35.095
347	My max	Co #3	-1849.061	1.025
		Co #3	-1832.779	1.169
347	Mz min	Co #4	-1822.020	-35.527
		Co #4	-1805.737	-35.300
347	Mz max	Co #2	-2406.034	1.249
		Co #2	-2389.751	1.374
348	1			
348	Nx min	Co #2	-2422.316	1.032
		Co #2	-2406.034	1.249
348	Nx max	Co #4	-1838.303	-31.510
		Co #4	-1822.020	-35.527
348	My min	Co #1	-2395.275	-31.301
		Co #1	-2378.993	-35.303
348	My max	Co #3	-1865.344	0.823
		Co #3	-1849.061	1.025
348	Mz min	Co #4	-1838.303	-31.510
		Co #4	-1822.020	-35.527
348	Mz max	Co #2	-2422.316	1.032
		Co #2	-2406.034	1.249
349	1			
349	Nx min	Co #2	-2438.599	0.788
		Co #2	-2422.316	1.032
349	Nx max	Co #4	-1854.585	-25.534
		Co #4	-1838.303	-31.510
349	My min	Co #1	-2411.558	-25.358
		Co #1	-2395.275	-31.301
349	My max	Co #3	-1881.627	0.611
		Co #3	-1865.344	0.823
349	Mz min	Co #4	-1854.585	-25.534
		Co #4	-1838.303	-31.510
349	Mz max	Co #2	-2438.599	0.788
		Co #2	-2422.316	1.032
350	1			
350	Nx min	Co #2	-2454.881	0.556
		Co #2	-2438.599	0.788
350	Nx max	Co #4	-1870.868	-19.146
		Co #4	-1854.585	-25.534
350	My min	Co #1	-2427.840	-19.009
		Co #1	-2411.558	-25.358
350	My max	Co #3	-1897.909	0.419
		Co #3	-1881.627	0.611
350	Mz min	Co #4	-1870.868	-19.146

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
350	Mz max	Co #4	-1854.585	-25.534
		Co #2	-2454.881	0.556
		Co #2	-2438.599	0.788
351	1			
351	Nx min	Co #2	-2471.164	0.360
		Co #2	-2454.881	0.556
351	Nx max	Co #4	-1887.150	-13.287
		Co #4	-1870.868	-19.146
351	My min	Co #1	-2444.123	-13.189
		Co #1	-2427.840	-19.009
351	My max	Co #3	-1914.192	0.261
		Co #3	-1897.909	0.419
351	Mz min	Co #4	-1887.150	-13.287
		Co #4	-1870.868	-19.146
351	Mz max	Co #2	-2471.164	0.360
		Co #2	-2454.881	0.556
352	1			
352	Nx min	Co #2	-2487.447	0.208
		Co #2	-2471.164	0.360
352	Nx max	Co #4	-1903.433	-8.444
		Co #4	-1887.150	-13.287
352	My min	Co #1	-2460.406	-8.379
		Co #1	-2444.123	-13.189
352	My max	Co #3	-1930.474	0.142
		Co #3	-1914.192	0.261
352	Mz min	Co #4	-1903.433	-8.444
		Co #4	-1887.150	-13.287
352	Mz max	Co #2	-2487.447	0.208
		Co #2	-2471.164	0.360
353	1			
353	Nx min	Co #2	-2503.729	0.100
		Co #2	-2487.447	0.208
353	Nx max	Co #4	-1919.716	-4.783
		Co #4	-1903.433	-8.444
353	My min	Co #4	-1919.716	-4.783
		Co #1	-2460.406	-8.379
353	My max	Co #2	-2503.729	0.100
		Co #3	-1930.474	0.142
353	Mz min	Co #4	-1919.716	-4.783
		Co #4	-1903.433	-8.444
353	Mz max	Co #2	-2503.729	0.100
		Co #2	-2487.447	0.208
354	1			
354	Nx min	Co #2	-2520.012	0.032
		Co #2	-2503.729	0.100
354	Nx max	Co #4	-1935.998	-2.265
		Co #4	-1919.716	-4.783
354	My min	Co #4	-1935.998	-2.265
		Co #4	-1919.716	-4.783
354	My max	Co #2	-2520.012	0.032
		Co #2	-2503.729	0.100
354	Mz min	Co #4	-1935.998	-2.265
		Co #4	-1919.716	-4.783
354	Mz max	Co #2	-2520.012	0.032
		Co #2	-2503.729	0.100
355	1			
355	Nx min	Co #2	-2536.294	-0.005
		Co #2	-2520.012	0.032
355	Nx max	Co #4	-1952.281	-0.734
		Co #4	-1935.998	-2.265
355	My min	Co #4	-1952.281	-0.734
		Co #4	-1935.998	-2.265
355	My max	Co #2	-2536.294	-0.005
		Co #2	-2520.012	0.032
355	Mz min	Co #4	-1952.281	-0.734
		Co #4	-1935.998	-2.265

Project
Analysis by

AxisVM 7.0 R3 · Registered to Arenas & Associates, S.L.

Sh.	C min. max.	Case	Nx [kN]	Mz [kNm]
355	Mz max	Co #2	-2536.294	-0.005
		Co #2	-2520.012	0.032
356	1			
356	Nx min	Co #2	-2552.577	-0.018
		Co #2	-2536.294	-0.005
356	Nx max	Co #4	-1968.563	0.023
		Co #4	-1952.281	-0.734
356	My min	Co #3	-1995.605	-0.021
		Co #4	-1952.281	-0.734
356	My max	Co #1	-2525.536	0.025
		Co #2	-2536.294	-0.005
356	Mz min	Co #3	-1995.605	-0.021
		Co #4	-1952.281	-0.734
356	Mz max	Co #1	-2525.536	0.025
		Co #2	-2536.294	-0.005
357	1			
357	Nx min	Co #2	-2568.860	-0.017
		Co #2	-2552.577	-0.018
357	Nx max	Co #4	-1984.846	0.241
		Co #4	-1968.563	0.023
357	My min	Co #3	-2011.887	-0.016
		Co #3	-1995.605	-0.021
357	My max	Co #1	-2541.819	0.241
		Co #1	-2525.536	0.025
357	Mz min	Co #2	-2568.860	-0.017
		Co #3	-1995.605	-0.021
357	Mz max	Co #4	-1984.846	0.241
		Co #1	-2525.536	0.025
358	1			
358	Nx min	Co #2	-2585.142	-0.008
		Co #2	-2568.860	-0.017
358	Nx max	Co #4	-2001.128	0.156
		Co #4	-1984.846	0.241
358	My min	Co #3	-2028.170	-0.007
		Co #3	-2011.887	-0.016
358	My max	Co #1	-2558.101	0.156
		Co #1	-2541.819	0.241
358	Mz min	Co #2	-2585.142	-0.008
		Co #2	-2568.860	-0.017
358	Mz max	Co #4	-2001.128	0.156
		Co #4	-1984.846	0.241
359	1			
359	Nx min	Co #2	-2601.425	0
		Co #2	-2585.142	-0.008
359	Nx max	Co #4	-2017.411	0
		Co #4	-2001.128	0.156
359	My min	Co #1	-2574.384	0
		Co #3	-2028.170	-0.007
359	My max	Co #3	-2044.452	0
		Co #1	-2558.101	0.156
359	Mz min	Co #2	-2601.425	0
		Co #2	-2585.142	-0.008
359	Mz max	Co #4	-2017.411	0
		Co #4	-2001.128	0.156
360	1			
360	Nx min	Co #2	-1952.891	32.908
		Co #2	-1936.609	49.919
360	Nx max	Co #4	-1238.294	-1490.210
		Co #4	-1222.011	-2108.000
360	My min	Co #4	-1238.294	-1490.210
		Co #4	-1222.011	-2108.000
360	My max	Co #2	-1952.891	32.908
		Co #2	-1936.609	49.919
360	Mz min	Co #4	-1238.294	-1490.210
		Co #4	-1222.011	-2108.000
360	Mz max	Co #2	-1952.891	32.908

ANEJO N° 5:

FIRMES Y PAVIMENTOS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. FIRME EN EL TABLERO

2.1 TRAFICO PESADO

2.2 MATERIALES

3 PAVIMENTO EN ACERA PEATONAL

4 PAVIMENTO EN ACERA DE SERVICIO

1.- INTRODUCCIÓN

En este Anejo se determinan las secciones de firme que se utilizarán en la obra descrita en el presente Proyecto, el firme en el sexto puente sobre el río Urumea.

Además se describen y justifican los pavimentos propuestos en las aceras del puente.

El dimensionamiento de las secciones de firme empleadas en el presente proyecto se ha realizado siguiendo la Norma 6.1-IC, “Secciones de Firme” vigente en la actualidad y las “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano”.

Los factores que influyen en el dimensionamiento del firme son:

- Tráfico pesado.
- Materiales para secciones de firme.

2.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE FIRME EN EL TABLERO

El cálculo se realiza siguiendo la “Instrucción 6.1 I.C. de Secciones de Firme” y el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes”.

Para el dimensionamiento de la sección de firme es preciso determinar previamente los datos de Categoría de Tráfico y tener en cuenta la climatología de la zona y la posición térmica estival.

2.1.- TRÁFICO PESADO

La estructura del firme será función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMD_P) que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

Al no disponer de datos concretos sobre el tráfico del vial proyectado ni de su distribución, se supone que el mismo será en el futuro un eje principal de conexión entre las dos márgenes, con acceso directo al viaducto de Amara, por lo que es lógico pensar en un escenario a un futuro cercano con IMD importante y porcentaje considerable de pesados.

Las siguientes tablas, de la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, establecen los varemos de IMD_P para cada categoría de tráfico:

TABLA 1A - CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMD _P (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1B - CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMD _P (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Bajo estas hipótesis y según lo indicado en las tablas de categorías de tráfico pesado de la Norma 6.1-I.C. “Secciones de firme”, la categoría del tráfico pesado estimado para el nuevo vial definido en el presente Proyecto es T0.

2.2.- MATERIALES

Para la elección de las mezclas bituminosas en caliente que formarán parte de cada una de las capas de la sección estructural deben fijarse previamente los siguientes parámetros:

- Tipo de betún asfáltico.
- Relación ponderal entre la dosificación del betún y la de los áridos.
- Relación ponderal entre la dosificación del betún y la del polvo mineral.

La determinación de estos parámetros debe fundamentarse en la posición térmica estival en la que se desarrolla dicho proyecto.

Capa de rodadura. Mezcla discontinua en caliente que asegura la impermeabilidad tipo M-10, con un 5% de ligante respecto al árido en peso. Betún BM-3c. Relación ponderal filler-betún entre 1.1 y 1.3.

Capa intermedia. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20. Debe cumplir las especificaciones del artículo 542 del PG-3. Se adoptará el árido comprendido dentro del huso GEA-1. El ligante será betún 60/70 con una dotación de betún sobre áridos mayor del 4.0% siendo el 100% del filler será de aportación.

Capa de base bituminosa. Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25. Debe cumplir las especificaciones del artículo 542 del PG-3. El ligante a utilizar en su obtención será un betún 60/70 con una dotación de betún sobre áridos mayor del 3.5% debiendo aportarse más del 50% del polvo mineral.

Riegos de adherencia. Se dispondrán entre las capas de mezcla bituminosa, siguiendo las especificaciones del artículo 531 del PG-3. Como ligante se empleará la emulsión ECR-1 con 0.5 kg. de ligante residual por m². Entre la capa base bituminosa y la intermedia se puede reducir la dosificación a 0.3 Kg/m².

El firme adoptado en el puente, tendrá las siguientes capas:

Capa de rodadura: 3 cm de mezcla bituminosa en caliente M-10.

Capa intermedia: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente D-12.

Riego de adherencia: riego de adherencia con emulsión ECR-1. (árido silíceo).

Tratamiento de impermeabilización:

- 0.5 cm de mástic bituminoso como capa impermeabilizante, con una mezcla a base de betún (28.5 %), caucho (1.5%) y filler calizo (70%).
- riego de imprimación con emulsión ECL-1 con 100-200 g/m² de betún residual.

Tipo de mezcla	M-10	D-12
Espesor (cm.)	3	5
Tipo de betún	BM-3c	60/70
% de betún sobre áridos	>5.0	>4.0
% de polvo mineral de aportación	100	100
Relación polvo mineral/betún	1.1-1.3	1.2
Árido grueso (% sobre mezcla)	79.0-89.0	54.0-69.0
Árido fino (% sobre mezcla)	6.0-15.0	27.0-38.0
Polvo mineral (% sobre mezcla)	0.0	0.0
Polvo mineral de aportación (% sobre mezcla)	5.0-7.0	4.0-8.0

3.- PAVIMENTOS EN ACERA PEATONAL

En la acera peatonal del puente se dispone una tarima maciza de madera de IPE, extremadamente densa, presentada en largos varios, 100mm ó 120mm de ancho x 21mm de grueso.

La instalación se realiza sobre rastreles tratados contra la humedad (que forman parte del sistema de drenaje de la instalación).

Se presenta sin terminar, para su posterior tratamiento con lasures para exterior. Su montaje sobre los rastreles se efectúa con grapas metálicas.

4.- PAVIMENTOS EN ACERA DE SERVICIO

En la acera de servicio del puente se colocará tramex. Formado por una rejilla electrofundida portante de 40 x 4, y con una distancia máxima entre apoyos de 1800 mm.

ANEJO N° 6:

DRENAJE Y RED DE ALCANTARILLADO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. DRENAJE Y RECOGIDA DE AGUAS

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo recoge las medidas previstas para el drenaje, desagüe y canalización de aguas de pluviales sobre la estructura del sexto puente sobre el río Urumea. En concreto deberá preverse siempre el recorrido de las aguas sobre el tablero, según el drenaje longitudinal y transversal previsto, de acuerdo al bombeo con la inclinación hacia el lado correcto, recogándose cada cierta longitud en los sumideros de tablero o canaletas de estribos como se recoge a continuación.

En los planos se reflejan las disposiciones de drenaje, sus elementos y detalles en los planos de detalles de drenaje del puente.

2.- DRENAJE Y RECOGIDA DE AGUAS

Se siguen las siguientes disposiciones en cuanto al drenaje y recogida de aguas:

- Para el drenaje del tablero se cuenta con el bombeo transversal establecido.
- Se disponen 6 sumideros en el tramo central, 3 a cada lado del tablero, separados una distancia de 27.5 m, para recoger las aguas de pluviales, desaguando los sumideros directamente sobre el río Urumea.
- Se pondrá especial atención en la impermeabilización con medios eficaces garantizados en el tiempo de la junta en los extremos del puente, para evitar filtraciones que pudieran generar “goteras” sobre los estribos.
- Se dispone en ambos estribos sendas canaletas, que deberán desaguar el agua recogida al trasdós de estribos evitando cualquier mancha de humedad en el frontal de estribos.

ANEJO N° 7:

AFECCIÓN AL DOMINIO HIDRÁULICO

ANEJO N° 7: AFECCIÓN AL DOMINIO HIDRÁULICO

1.- INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se engloba dentro de la reordenación de toda la zona que circunda el río Urumea a la altura del Puente de Hierro en San Sebastián. En concreto la reforma de la zona de la nueva estación de FF.CC y la llegada a la ciudad de la Autovía del Urumea en este punto, transformarán de forma radical los usos y dinámica de esta área urbana. En concreto la mencionada Autovía del Urumea se dispone sobre un nuevo trazado que corresponde con la planificación de la Diputación Foral de Guipúzcoa para esta infraestructura que se inserta en la trama urbana donostiarra de acuerdo con las disposiciones urbanísticas y usos que el Plan General de Ordenación urbana de San Sebastián reserva en esta área.

De este modo el cruce de la Autovía sobre el río Urumea se produce en la misma alineación y posición que el puente actual (Puente de Hierro) pero con un ancho superior debido a las necesidades previstas de capacidad de la vía y de tránsito peatonal en el cruce. Estos requerimientos no pueden ser soportados por el antiguo y estrecho Puente de Hierro. Por tanto, el Ayuntamiento convoca un concurso para el desarrollo de proyecto y construcción posterior de una solución de nuevo puente que cubra los requerimientos de carriles, aceras y gálibos inferiores con el máximo respeto a la dinámica actual del río.

Con todo ello y teniendo en cuenta que el puente se encuentra en zona de dominio público, se ha proyectado un puente que permite la mínima afección sobre la hidráulica del río para lo cual se diseña un puente cuyas nuevas pilas queden en la misma alineación y posición que las ya existentes en el puente de Hierro. Y así, con el fin de la mínima interferencia con el cauce, que en esta zona aun se ve afectado de las mareas, se plantean zapatas con sección favorable desde el punto hidrodinámico y un tablero con unas celosías resistentes hacia arriba de la rasante a fin de minimizar el canto bajo la misma evitando la interferencia posible con las avenidas estadísticamente previstas. Como se puede contemplar en los planos adjuntos a este proyecto las traviesas que atan los dos nervios laterales se descuelgan por debajo del tablero de forma mínima dando el resguardo necesario incluso para la avenida de 500 años.

2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Dado que la infraestructura a construir se encuentra dentro del tramo afectado aun por las mareas e inmediatamente limítrofe con la ribera que se materializa en el encauzamiento del Urumea, se debe aplicar la Ley de Costas por cuanto queda dentro del Dominio Público marítimo-terrestre.

Dado que la ley de Costas prevé en su artículo 25 las siguientes disposiciones,

Artículo 25

1. Los usos permitidos en la zona de servidumbre de protección estarán sujetos a autorización de la Administración del Estado, que se otorgará con sujeción a lo dispuesto en la presente Ley, y en las normas que se dicten, en su caso, de conformidad con lo previsto en el artículo 22 RCL 1988\1642, pudiéndose establecer las condiciones que se estimen necesarias para la protección del dominio público.

2. Si la actividad solicitada estuviese vinculada directamente a la utilización del dominio público marítimo-terrestre será necesario, en su caso, disponer previamente del correspondiente título administrativo otorgado conforme a esta Ley

será necesario la petición del correspondiente título administrativo o concesión a fin de realizar las obras que en este proyecto de construcción se detallan.

Se entiende que la obra que aquí se proyecta queda dentro del apartado 3 del Artículo 45 del Reglamento General de la Ley de Costas:

3. La prohibición de construcción o modificación de vías de transporte, a que se refiere la letra b) del apartado 1, se entenderá para aquellas cuyo trazado discorra longitudinalmente a lo largo de la zona de servidumbre de protección, quedando exceptuadas de dicha prohibición aquellas otras en las que su incidencia sea transversal, accidental o puntual.

El artículo 46 indica:

1. Con carácter ordinario, sólo se permitirán en esta zona, las obras, instalaciones y actividades que, por su naturaleza, no puedan tener otra ubicación o presten servicios necesarios o convenientes para el uso del dominio público marítimo-terrestre..

Esta obra, que por su naturaleza no puede tener otra ubicación y en la que se entiende que el carácter transversal y puntual que el puente supone hace factible su ejecución manteniendo el dictado de la ley de Costas de causar siempre la mínima afección al Dominio Público marítimo-terrestre, se adapta a lo previsto en la citada Ley por lo que como indica el artículo 44 de dicha Ley de Costas se declara explícitamente por parte de los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos D. Juan José Arenas de Pablo y Guillermo Capellán Miguel autores del proyecto del puente, que el mismo cumple con lo estipulado en la Ley de Costas y el Reglamento General de dicha Ley y de las normas generales y específicas dictadas para su desarrollo y aplicación (artículo 44.7RCL 1988\1642 de la Ley de Costas).

Se declara igualmente que el proyecto esta de acuerdo con lo dispuesto en el planeamiento de la ciudad de San Sebastián y las actuaciones previstas en el entorno en cuanto a desarrollo de infraestructuras y en particular con lo planificado para el enlace y autovía del Urumea tanto en ejes como en banda de ocupación y rasantes de viales y paseos.

El puente como ya se indicó anteriormente se dispone en idéntica posición de pilas y estribos respecto al actual a fin de minimizar la ocupación del dominio público y la incidencia con la hidrodinámica de la zona. De este modo supone únicamente una pequeña ampliación de la afección respecto a la situación existente.

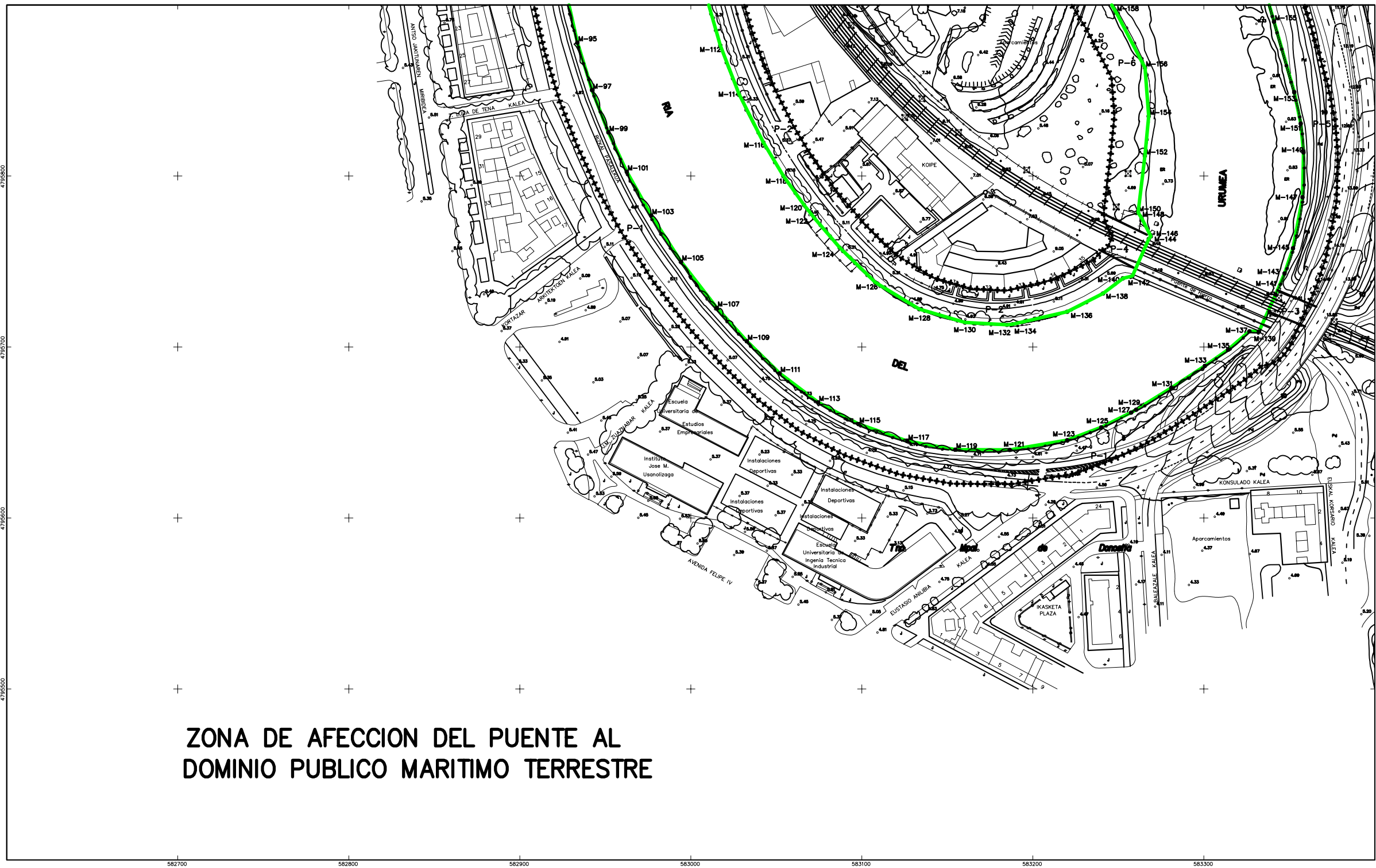
3.- PRESUPUESTO, ANEJO FOTOGRÁFICO Y CÁLCULOS HIDRÁULICOS CORRESPONDIENTES AL PROCESO CONSTRUCTIVO

La información requerida por el Reglamento de la Ley de Costas para todos los Proyectos que afectan al Dominio Público marítimo-terrestre y que precisen de autorización para su ejecución se adjunta en los diversos anejos de este proyecto que al ser constructivo desarrolla todos los aspectos correspondientes a la ocupación mediante penínsulas durante la ejecución, y tanto en metodología, como programa y modelos hidráulicos que validan el procedimiento propuesto.

Igualmente el presupuesto se encuentra totalmente desarrollado en el capítulo de mediciones y las fotografías de la zona en el correspondiente anejo.

4.- PLANOS DE AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

Se incluyen a continuación, tal y como se pide para los proyectos básico o de construcción según el artículo 88 del Reglamento General de la Ley de Costas, los planos de la zona en los que se refleja la posición de la linde del dominio Público marítimo terrestre así como la situación actual con el puente de Hierro existente y la futura con el nuevo puente sobre el Urumea.



ZONA DE AFECION DEL PUENTE AL
DOMINIO PUBLICO MARITIMO TERRESTRE



Ministerio de Medio Ambiente
Dirección General de Costas

SERVICIO DE COSTAS EN GIPUZKOA

DESLINDE DEL DOMINIO PUBLICO MARITIMO TERRESTRE
DE AMBAS MARGENES DE LA RIA DEL URUMEA, DESDE
EL PUEBLO DE KURSAAL HASTA EL LIMITE CON EL
TERMINO MUNICIPAL DE ASTIGARRAGA

T. M. DE DONOSTIA

INFORMACION CARTOGRAFICA

PROYECCION Y COORDENADAS U.T.M. - HUSO 30
ALTITUDES REFERIDAS AL NIVEL DEL MAR EN ALCANTRE
VUELO FOTOGRAFICO REALIZADO EN 1.989
APOYO DE CAMPO REALIZADO EN 1.991
RESTITUCION Y DIBUJO REALIZADO EN 1.992
ACTUALIZADO EN 1.997

VERTICES RED DE APOYO

BASE N° X Y Z

GRAFICO DISTRIBUCION DE HOJAS

3
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

REF. EX.PTE. C-DL-44-GIPUZKOA HOJA Nº 2-5

ESCALA 1/1.000 HOJA Nº 10

ESCALA GRAFICA

0 10 20 30 40 50 m

SIGNOS CONVENCIONALES

— LINEA DE AGUA

— LINEA DE RIBERA DE MAR

— LINEA DE TRANSITO

— LINEA DE DESLINDE

— LINEA DE LIMITE DE PROTECCION

HITOS

VERTICES RED GEODESICA

VERTICES REPLANTADO

— LIMITE PARCELAS COLINDANTES

— LINEA PERIMETRO CONCESIONES

VERTICES DE LA POLIGONAL DEL DESLINDE					VERTICES DE LA POLIGONAL DEL DESLINDE				
VERTICE	X	Y	Z	ALTIMETRIA	VERTICE	X	Y	Z	ALTIMETRIA
M-112	883017.380	479876.330	6.000	20.41	M-97	883042.540	479876.010	6.820	28.08
M-114	883028.180	4798847.800	6.000	31.88	M-99	883042.540	479885.330	6.820	38.50
M-116	883042.480	4798816.480	6.130	204.68	M-101	883042.480	479882.530	6.770	188.78
M-118	883054.180	4798788.880	6.040	205.05	M-103	883054.180	479882.480	6.780	198.58
M-120	883065.180	4798783.120	6.040	205.07	M-105	883065.180	479878.820	6.720	195.87
M-122	883072.180	4798775.010	6.010	8.88	M-107	883072.180	479878.820	6.700	32.34
M-124	883087.080	4798768.100	5.980	205.60	M-109	883087.080	4798722.880	6.940	195.30
M-126	883107.880	4798727.780	6.010	214.82	M-111	883107.880	4798703.380	6.880	195.98
M-128	883123.440	4798722.130	5.930	216.88	M-113	883123.440	4798684.410	6.880	191.82
M-130	883140.100	4798721.340	6.530	211.34	M-115	883140.100	4798677.880	6.810	190.28
M-132	883164.800	4798713.010	5.880	214.82	M-117	883164.800	4798644.870	6.820	190.04
M-134	883188.330	4798713.330	6.830	208.32	M-119	883188.330	4798644.870	6.820	188.78
M-136	883205.110	4798720.630	6.590	215.71	M-121	883205.110	4798638.880	6.570	188.14
M-138	883241.100	4798721.340	6.530	211.34	M-123	883241.100	4798638.880	6.880	188.02
M-140	883262.880	4798746.180	6.880	173.87	M-125	883262.880	4798645.510	6.880	187.71
M-142	883288.330	4798741.810	6.710	225.14	M-127	883288.330	4798653.020	6.820	183.63
M-144	883307.830	4798763.340	6.430	184.07	M-129	883307.830	4798681.880	6.880	188.72
M-146	883328.010	4798764.740	6.880	272.45	M-131	883328.010	4798683.340	6.880	187.22
M-148	883353.810	4798775.330	6.440	11.88	M-133	883353.810	4798676.130	6.810	186.44
M-150	883381.880	4798776.880	4.700	33.49	M-135	883381.880	4798688.880	6.140	185.17
M-152	883385.830	4798811.840	4.300	201.42	M-137	883385.830	4798688.430	6.380	183.38
M-154	883387.780	4798834.870	4.070	210.84	M-139	883387.780	4798708.230	6.880	248.78
M-156	883385.830	4798833.300	6.020	225.78	M-141	883385.830	4798708.230	6.780	123.54
M-158	883348.740	4798885.700	4.880	16.47	M-143	883348.740	4798732.880	7.810	198.78
					M-145	883347.230	4798743.040	7.880	154.88
					M-147	883353.810	4798757.780	7.470	191.30
					M-149	883353.810	4798767.800	6.000	188.88
					M-151	883353.810	4798813.780	6.880	192.38
					M-153	883353.810	4798833.880	5.780	185.38
					M-155	883353.810	4798848.080	5.880	185.10
					M-157	883341.000	4798880.380	5.880	188.88
									40.28

EL JEFE DEL SERVICIO

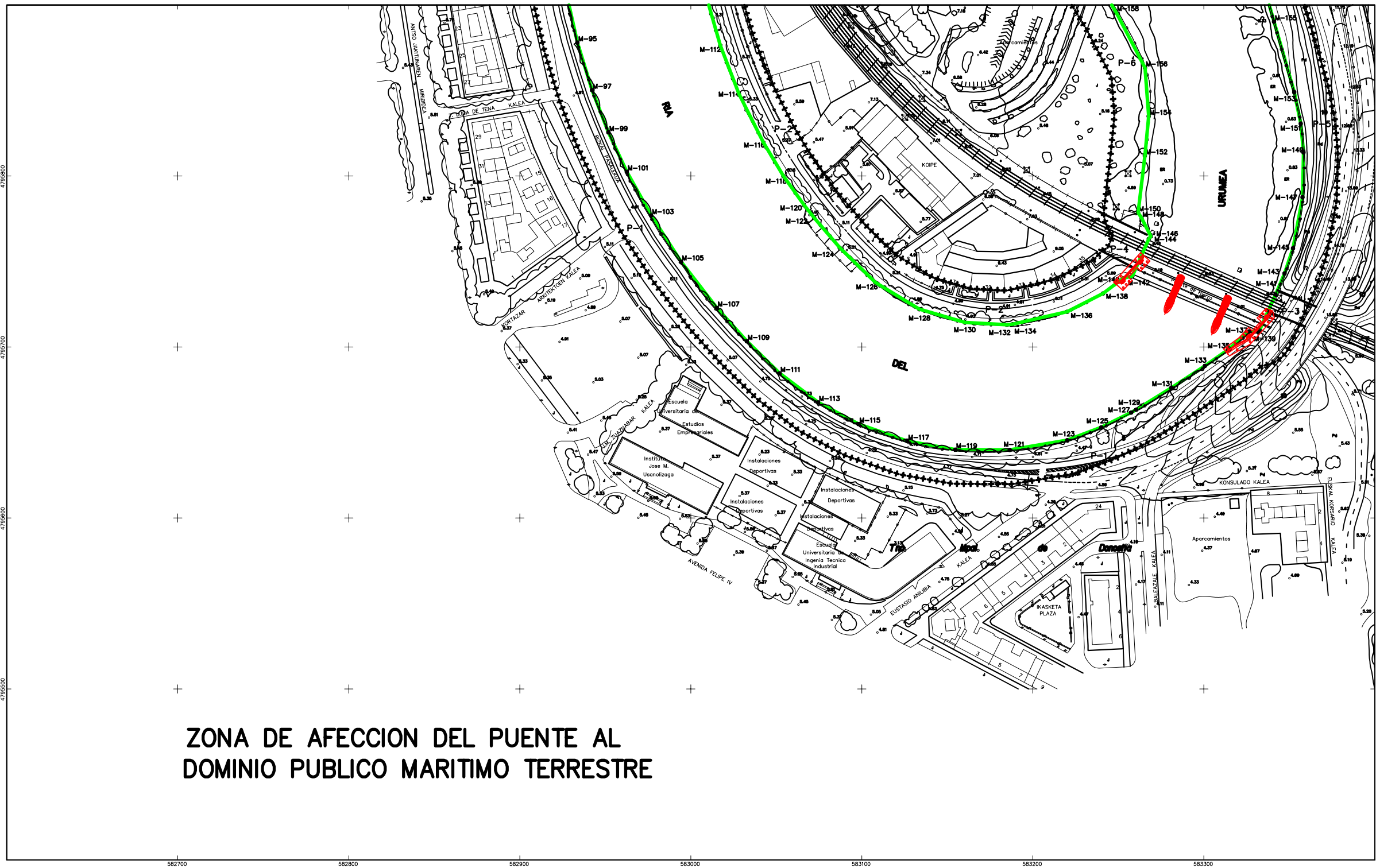
EXAMINADO Y CONFORME

EL JEFE DE LA SECCION TECNICA DEL DOMINIO PUBLICO

Febrero de 1.998

Fdo. Nemesio Edoñola Echeverría

Fdo. Jose María Alvarez Silvestre



ZONA DE AFECCION DEL PUENTE AL
DOMINIO PUBLICO MARITIMO TERRESTRE



Ministerio de Medio Ambiente
Dirección General de Costas

SERVICIO DE COSTAS EN GIPUZKOA

DESLINDE DEL DOMINIO PUBLICO MARITIMO TERRESTRE
DE AMBAS MARGENES DE LA RIA DEL URUMEA, DESDE
EL PUEBLO DE KURSAAL HASTA EL LIMITE CON EL
TERMINO MUNICIPAL DE ASTIGARRAGA

T. M. DE DONOSTIA

INFORMACION CARTOGRAFICA

PROYECCION Y COORDENADAS U.T.M. - HUSO 30
ALTITUDES REFERIDAS AL NIVEL DEL MAR EN ALCANTRE
VUELO FOTOGRAFICO REALIZADO EN 1.989
APOYO DE CAMPO REALIZADO EN 1.991
RESTITUCION Y DIBUJO REALIZADO EN 1.992
ACTUALIZADO EN 1.997

VERTICES RED DE APOYO

BASE N° X Y Z

GRAFICO DISTRIBUCION DE HOJAS

3			
5			
6	7		
8	9	9B	
10	11	12	
	11B	13	14

REF. EXPT. C-DL-44-GIPUZKOA HOJA Nº 2-5

ESCALA 1/1.000 HOJA Nº 10

ESCALA GRAFICA

0	10	20	30	40	50
---	----	----	----	----	----

SIGNOS CONVENCIONALES

— LINEA DE AGUA

— LINEA DE FIBRA DE MAR

— LINEA DE TRANSITO

— LINEA DE DESLINDE

— LINEA DE LIMITE DE PROTECCION

HITOS

VERTICES RED GEODESICA

VERTICES REPLANTADO

— LIMITE PARCELAS COLINDANTES

— LINEA PERIMETRO CONCESIONES

VERTICES DE LA POLIGONAL DEL DESLINDE

VERTICE	X	Y	Z	ALTIMETRIA
M-112	883017.280	479876.330	6.000	204.89
M-114	883028.180	479887.850	6.080	204.81
M-116	883042.480	479898.480	6.130	204.68
M-118	883054.180	479909.880	6.040	205.05
M-120	883066.180	479921.320	6.040	205.07
M-122	883078.180	479932.810	6.010	204.88
M-124	883090.180	479944.300	6.000	204.60
M-126	883102.180	479955.780	6.010	204.52
M-128	883114.180	479967.270	6.010	204.34
M-130	883126.180	479978.750	6.000	204.16
M-132	883138.180	479990.240	6.000	203.98
M-134	883150.180	479998.730	6.000	203.80
M-136	883162.180	479998.730	6.000	203.62
M-138	883174.180	479998.730	6.000	203.44
M-140	883186.180	479998.730	6.000	203.26
M-142	883198.180	479998.730	6.000	203.08
M-144	883210.180	479998.730	6.000	202.90
M-146	883222.180	479998.730	6.000	202.72
M-148	883234.180	479998.730	6.000	202.54
M-150	883246.180	479998.730	6.000	202.36
M-152	883258.180	479998.730	6.000	202.18
M-154	883270.180	479998.730	6.000	202.00
M-156	883282.180	479998.730	6.000	201.82
M-158	883294.180	479998.730	6.000	201.64

VERTICES DE LA POLIGONAL DEL DESLINDE

VERTICE	X	Y	Z	ALTIMETRIA
M-97	883042.540	479888.330	6.080	204.81
M-99	883054.180	479899.820	6.040	205.05
M-101	883066.180	479911.310	6.040	205.07
M-103	883078.180	479922.800	6.010	204.88
M-105	883090.180	479934.290	6.000	204.60
M-107	883102.180	479945.780	6.010	204.52
M-109	883114.180	479957.270	6.010	204.34
M-111	883126.180	479968.760	6.000	204.16
M-113	883138.180	479980.250	6.000	203.98
M-115	883150.180	479991.740	6.000	203.80
M-117	883162.180	479998.730	6.000	203.62
M-119	883174.180	479998.730	6.000	203.44
M-121	883186.180	479998.730	6.000	203.26
M-123	883198.180	479998.730	6.000	203.08
M-125	883210.180	479998.730	6.000	202.90
M-127	883222.180	479998.730	6.000	202.72
M-129	883234.180	479998.730	6.000	202.54
M-131	883246.180	479998.730	6.000	202.36
M-133	883258.180	479998.730	6.000	202.18
M-135	883270.180	479998.730	6.000	202.00
M-137	883282.180	479998.730	6.000	201.82
M-139	883294.180	479998.730	6.000	201.64
M-141	883306.180	479998.730	6.000	201.46
M-143	883318.180	479998.730	6.000	201.28
M-145	883330.180	479998.730	6.000	201.10
M-147	883342.180	479998.730	6.000	200.92
M-149	883354.180	479998.730	6.000	200.74
M-151	883366.180	479998.730	6.000	200.56
M-153	883378.180	479998.730	6.000	200.38
M-155	883390.180	479998.730	6.000	200.20
M-157	883402.180	479998.730	6.000	200.02

EL JEFE DEL SERVICIO

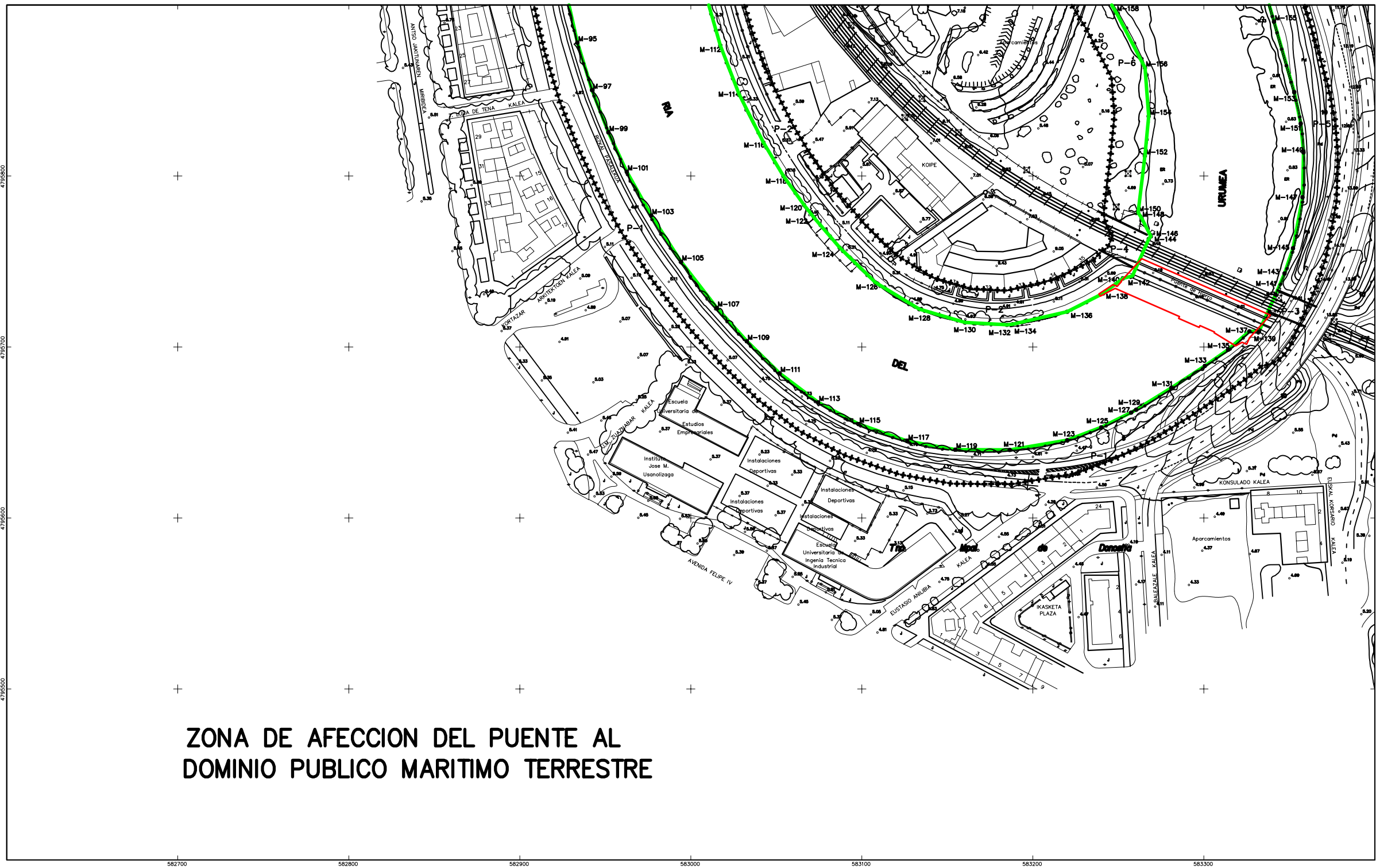
EXAMINADO Y CONFORME

EL JEFE DE LA SECCION TECNICA DEL DOMINIO PUBLICO

Febrero de 1.998

Fdo. Nemesio Efraim Echeverri

Fdo. Jose María Alvarez Silvestre



ZONA DE AFECCION DEL PUENTE AL
DOMINIO PUBLICO MARITIMO TERRESTRE

Ministerio de Medio Ambiente
Dirección General de Costas
SERVICIO DE COSTAS EN GIPUZKOA

**DESLINDE DEL DOMINIO PUBLICO MARITIMO TERRESTRE
DE AMBAS MARGENES DE LA RIA DEL URUMEA, DESDE
EL PUEBLO DE KURSAAL HASTA EL LIMITE CON EL
TERMINO MUNICIPAL DE ASTIGARRAGA**

T. M. DE DONOSTIA

INFORMACION CARTOGRAFICA
PROYECCION Y COORDENADAS U.T.M. - HUSO 30
ALTITUDES REFERIDAS AL NIVEL DEL MAR EN ALCANTRE
VUELO FOTOGRAFICO REALIZADO EN 1.989
APOYO DE CAMPO REALIZADO EN 1.991
RESTITUCION Y DIBUJO REALIZADO EN 1.992
ACTUALIZADO EN 1.997

VERTICES RED DE APOYO
BASE N° X Y Z

GRAFICO DISTRIBUCION DE HOJAS

3			
5			
6	7		
8	9	9B	
10	11	12	
	11B	13	14

REF. EX.PTE. C-DL-44-GIPUZKOA HOJA Nº 2-5
ESCALA 1/1.000 HOJA Nº 10
ESCALA GRAFICA
0 10 20 30 40 50 m

SIGNOS CONVENCIONALES

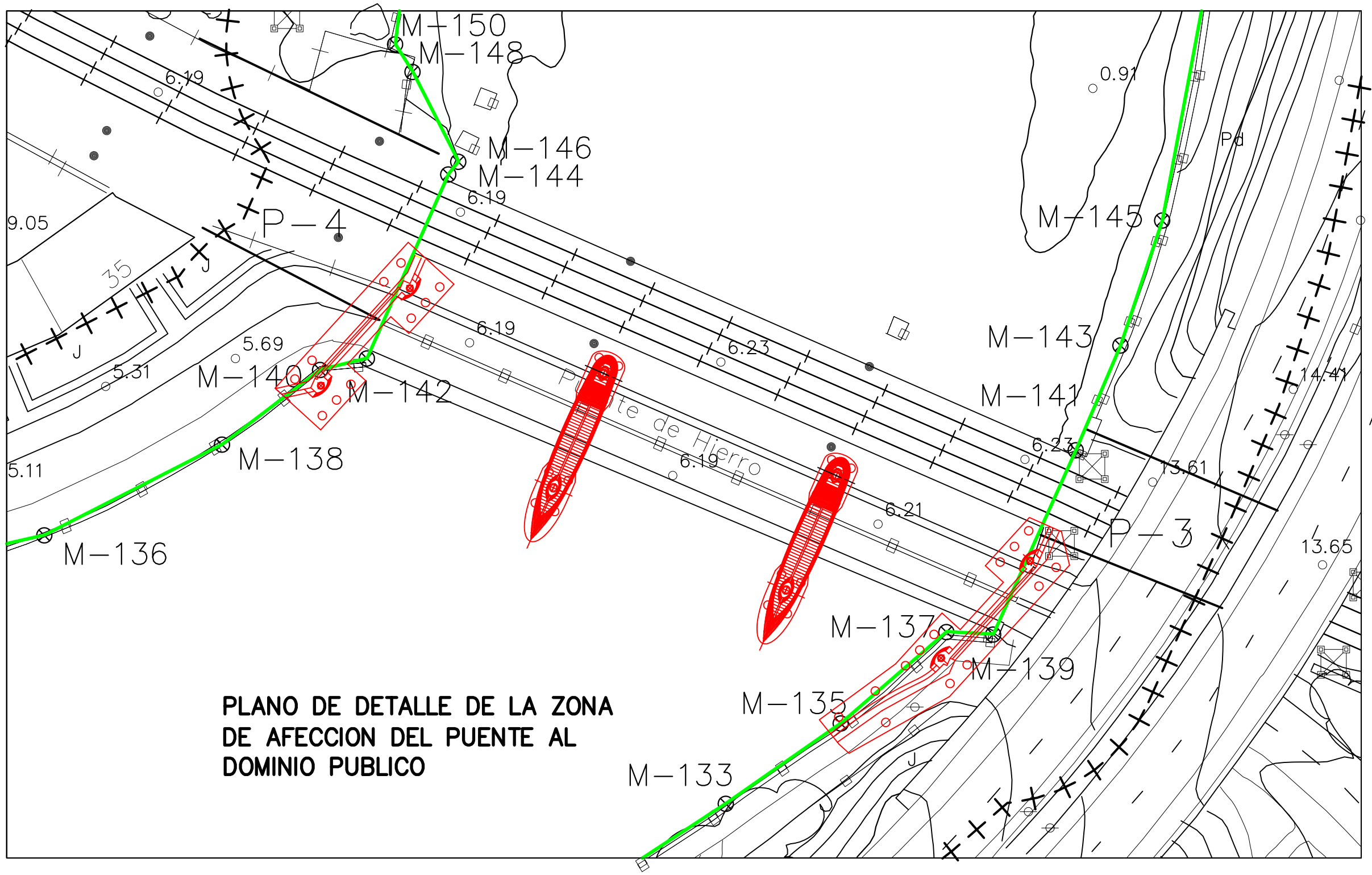
—	LINEA DE AGUA	—	MITO	—	MITO PARCELAS COORDINANTES
—	LINEA DE FIBRA DE MAR	—	VERTICES RED GEODESICA	—	LINEA PERIMETRO CONCESIONES
—	LINEA DE TRANSITO	—	VERTICES REPLANTADO		
—	LINEA DE DESLINDE				
—	LINEA DE LIMITE DE PROTECCION				

VERTICES DE LA POLIGONAL DEL DESLINDE					VERTICES DE LA POLIGONAL DEL DESLINDE				
VERTICE	X	Y	Z	ALTIMETRIA	VERTICE	X	Y	Z	ALTIMETRIA
M-112	883017.260	479876.330	6.000	20.41	M-97	883042.540	479876.000	6.800	28.08
M-114	883028.180	479874.800	6.000	21.88	M-99	883042.540	479876.000	6.800	28.08
M-116	883042.480	479881.480	6.130	20.48	M-101	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-118	883054.180	479876.880	6.040	20.05	M-103	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-120	883061.180	479876.120	6.040	20.07	M-105	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-122	883072.180	479876.010	6.010	20.08	M-107	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-124	883087.000	479876.100	6.000	20.07	M-109	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-126	883107.880	479876.780	6.010	21.62	M-111	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-128	883133.440	479877.130	6.030	21.68	M-113	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-130	883161.100	479878.340	6.030	21.34	M-115	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-132	883184.800	479878.010	6.000	21.43	M-117	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-134	883188.330	479878.330	6.030	20.32	M-119	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-136	883225.110	479878.630	6.030	21.71	M-121	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-138	883241.100	479879.340	6.030	21.34	M-123	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-140	883282.880	479879.100	6.000	17.87	M-125	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-142	883288.330	479879.810	6.710	25.14	M-127	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-144	883287.830	479878.340	6.430	18.07	M-129	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-146	883288.010	479878.740	6.480	17.24	M-131	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-148	883283.810	479878.330	6.440	18.08	M-133	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-150	883281.800	479878.890	6.700	18.58	M-135	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-152	883285.830	479881.840	6.300	20.42	M-137	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-154	883287.780	479883.470	6.070	21.04	M-139	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-156	883285.830	479883.300	6.020	22.78	M-141	883042.540	479876.000	6.770	18.78
M-158	883248.740	479888.700	6.800	16.47	M-143	883042.540	479876.000	6.770	18.78

EL JEFE DEL SERVICIO
Fdo. Nemesio Efraim Echeverri

EXAMINADO Y CONFORME
Febrero de 1.998

EL JEFE DE LA SECCION TECNICA DEL DOMINIO PUBLICO
Fdo. Jose María Alvarez Silvestre



PLANO DE DETALLE DE LA ZONA DE AFECCION DEL PUENTE AL DOMINIO PUBLICO



Ministerio de Medio Ambiente
Dirección General de Costas

SERVICIO DE COSTAS EN GIPUZKOA

DESLINDE DEL DOMINIO PUBLICO MARITIMO TERRESTRE DE AMBAS MARGENES DE LA RIA DEL URUMEA, DESDE EL PUENTE DE KURSAAL HASTA EL LIMITE DEL TERMINO MUNICIPAL DE ASTIGARRAGA

T. M. DE DONOSTIA

INFORMACION CARTOGRAFICA
PROYECCION Y COORDENADAS U.T.M. - HUSO 30
ALTITUDES REFERIDAS AL NIVEL DEL MAR EN ALCANTRE
VUELO FOTOGRAFICO REALIZADO EN 1.989
APOYO DE CAMPO REALIZADO EN 1.991
RESTITUCION Y DIBUJO REALIZADO EN 1.992
ACTUALIZADO EN 1.997

GRAFICO DISTRIBUCION DE HOJAS
3
5
6 7
8 9 9B
10 11 12
11B 13 14
REF. EX.PTE. C-DL-44-GIPUZKOA HOJA Nº 2-8
ESCALA 1/1.000 HOJA Nº 10
ESCALA GRAFICA
0 10 20 30 40 50 m

VERTICES RED DE APOYO
BASE Nº X Y Z

SIGNOS CONVENCIONALES
LINEA DE AGUA
LINEA DE RIBERA DE MAR
LINEA DE TRANSITO
LINEA DE DESLINDE
LINEA DE LIMITE DE PROTECCION
HITOS
VERTICES RED GEODESICA
VERTICES REPLANTADO
LIMITE PARCELAS COLINDANTES
LINEA PERIMETRO CONCESIONES

VERTICES DE LA POLIGONAL DEL DESLINDE					VERTICES DE LA POLIGONAL DEL DESLINDE				
Nº	X	Y	Z	ALTIMETRIA	Nº	X	Y	Z	ALTIMETRIA
M-112	883017.280	4798578.320	6.000	30.41	M-97	883042.310	4798578.010	5.800	28.08
M-114	883028.180	4798587.800	6.000	31.88	M-99	883061.830	4798582.530	5.770	28.08
M-116	883042.480	4798589.480	6.130	32.78	M-101	883082.880	4798582.480	5.780	28.08
M-118	883054.180	4798593.880	6.040	33.87	M-103	883098.840	4798578.830	5.720	28.07
M-120	883068.170	4798593.120	6.040	34.88	M-105	883084.340	4798578.880	5.720	28.07
M-122	883072.940	4798578.910	6.010	32.83	M-107	883015.230	4798572.880	5.840	24.11
M-124	883067.090	4798578.100	5.990	32.83	M-109	883032.780	4798570.380	5.900	24.11
M-126	883072.880	4798573.780	6.010	32.83	M-111	883031.880	4798568.410	5.880	24.11
M-128	883073.440	4798572.130	5.930	32.83	M-113	883074.480	4798567.880	5.810	24.11
M-130	883084.370	4798574.330	5.900	34.82	M-115	883088.080	4798564.800	5.820	24.11
M-132	883084.850	4798573.010	5.880	34.82	M-117	883088.680	4798564.870	5.820	24.11
M-134	883088.330	4798571.330	5.830	32.71	M-119	883084.480	4798563.880	5.870	24.11
M-136	883088.110	4798570.430	5.830	32.71	M-121	883084.480	4798563.830	5.880	24.11
M-138	883084.100	4798573.340	5.830	32.71	M-123	883082.110	4798565.010	5.880	24.11
M-140	883082.880	4798570.180	5.880	32.71	M-125	883040.040	4798563.030	5.820	24.11
M-142	883082.220	4798574.010	6.710	32.78	M-127	883057.480	4798561.880	5.880	24.11
M-144	883087.830	4798573.340	6.430	32.78	M-129	883080.480	4798563.340	5.880	24.11
M-146	883083.610	4798573.330	5.440	32.78	M-131	883081.080	4798571.130	5.810	24.11
M-148	883081.080	4798573.380	4.700	32.78	M-133	883050.610	4798568.800	5.140	24.11
M-150	883081.080	4798573.380	4.700	32.78	M-135	883041.180	4798568.430	5.380	24.11
M-142	883087.780	4798564.870	4.070	210.88	M-137	883038.670	4798570.230	6.880	5.53
M-144	883085.830	4798563.200	5.020	28.53	M-139	883032.180	4798570.830	6.780	23.54
M-146	883048.740	4798566.780	4.880	16.47	M-141	883041.880	4798570.880	7.810	18.78
					M-143	883047.230	4798573.040	7.550	18.48
					M-145	883082.180	4798577.790	7.470	18.10
					M-147	883087.730	4798578.800	6.000	18.88
					M-149	883088.310	4798581.780	5.880	18.28
					M-151	883088.670	4798580.880	5.780	18.28
					M-153	883082.880	4798580.880	5.880	18.10
					M-155	883041.020	4798580.280	5.880	18.88

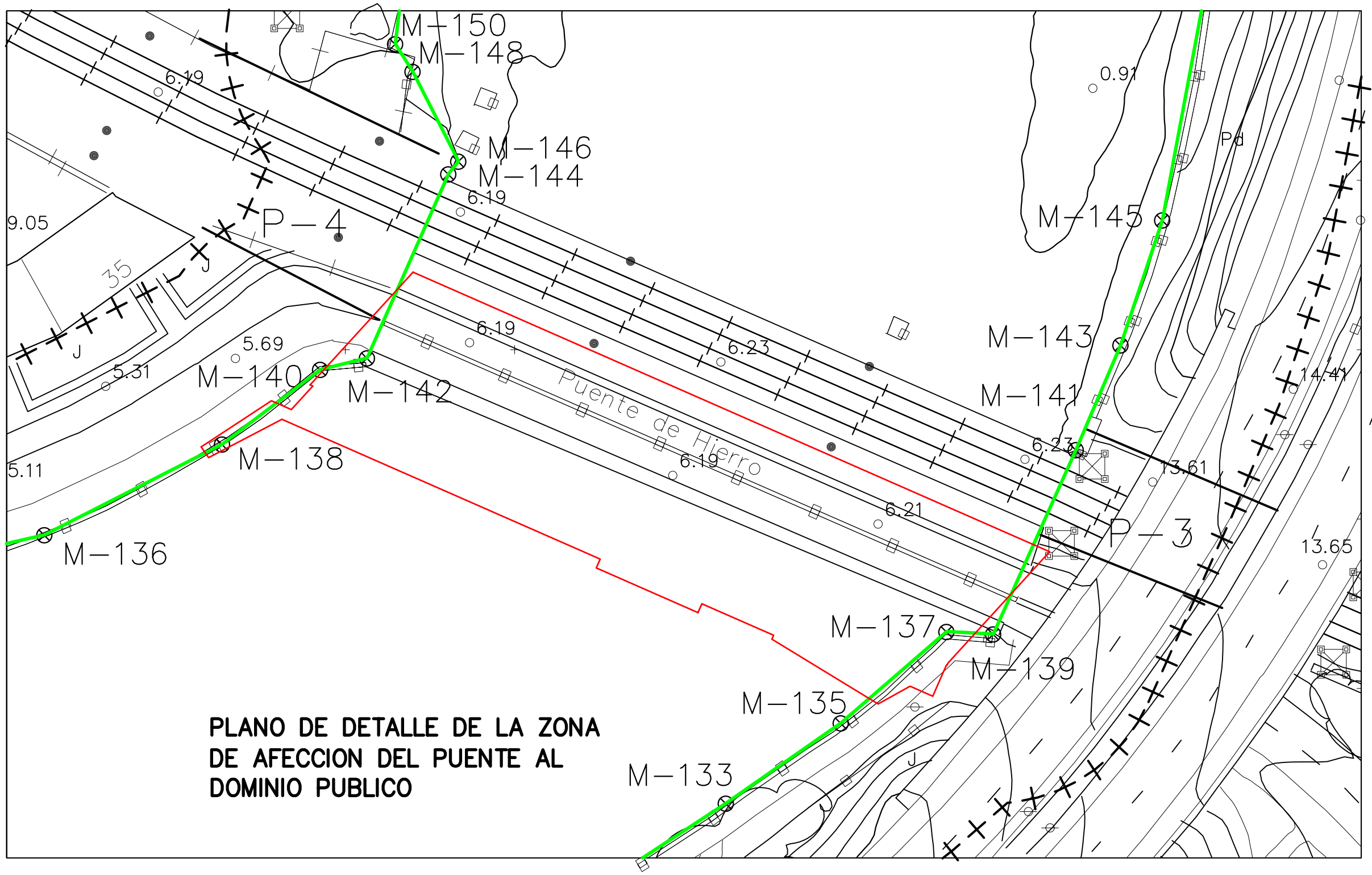
EL JEFE DEL SERVICIO

EL JEFE DE LA SECCION TECNICA DEL DOMINIO PUBLICO

Febrero de 1.998

Fdo. Nemesio Edgita Echeverri

Fdo. Jose María Alvarez Silvestri



PLANO DE DETALLE DE LA ZONA DE AFECION DEL PUENTE AL DOMINIO PUBLICO



Ministerio de Medio Ambiente
Dirección General de Costas

SERVICIO DE COSTAS EN GIPUZKOA

DESLINDE DEL DOMINIO PUBLICO MARITIMO TERRESTRE DE AMBAS MARGENES DE LA RIA DEL URUMEA, DESDE EL PUENTE DE KURSAAL HASTA EL LIMITE CON EL TERMINO MUNICIPAL DE ASTIGARRAGA

T. M. DE DONOSTIA

INFORMACION CARTOGRAFICA

PROYECCION Y COORDENADAS U.T.M. - HUSO 30
ALTITUDES REFERIDAS AL NIVEL DEL MAR EN ALCANTRE
VUELO FOTOGRAFICO REALIZADO EN 1.989
APOYO DE CAMPO REALIZADO EN 1.991
RESTITUCION Y DIBUJO REALIZADO EN 1.992
ACTUALIZADO EN 1.997

GRAFICO DISTRIBUCION DE HOJAS

3		
5		
6	7	
8	9	9B
10	11	12
	11B	13
		14

REF. EX.PTE. C-DL-44-GIPUZKOA HOJA Nº 2-8

ESCALA 1/1.000 HOJA Nº 10

ESCALA GRAFICA

0 10 20 30 40 50 m

VERTICES RED DE APOYO

BASE Nº X Y Z

SIGNOS CONVENCIONALES

— LINEA DE AGUA

— LINEA DE RIBERA DE MAR

— LINEA DE TRANSITO

— LINEA DE DESLINDE

— LINEA DE LIMITE DE PROTECCION

— HITOS

— VERTICES RED GEODESICA

— VERTICES REPLANTADO

— LIMITE PARCELAS COORDINANTES

— LINEA PERIMETRO CONCESIONES

VERTICES DE LA POLIGONAL DEL TERRENO					VERTICES DE LA POLIGONAL DEL TERRENO				
Nº	X	Y	Z	PARCELA	Nº	X	Y	Z	PARCELA
M-112	883077.280	4798876.320	6.000	30.41	M-97	883042.310	4798876.010	5.800	28.08
M-114	883038.180	4798847.800	6.000	31.88	M-99	883061.830	4798885.530	5.770	28.40
M-116	883042.480	4798881.480	6.130	32.78	M-101	883062.880	4798882.480	5.780	28.57
M-118	883064.180	4798789.880	6.040	33.87	M-103	883078.940	4798778.830	5.720	29.27
M-120	883068.170	4798783.120	6.040	34.88	M-105	883085.340	4798748.850	5.700	30.24
M-122	883072.980	4798775.910	6.010	35.83	M-107	883095.520	4798722.880	5.640	31.11
M-124	883087.090	4798768.100	5.990	36.87	M-109	883103.780	4798703.380	5.590	31.98
M-126	883107.880	4798737.780	6.010	37.84	M-111	883108.880	4798684.610	5.580	32.84
M-128	883133.640	4798722.130	5.930	38.71	M-113	883124.480	4798667.880	5.510	33.64
M-130	883165.370	4798714.380	5.900	39.58	M-115	883168.090	4798654.800	5.520	34.44
M-132	883184.890	4798713.010	5.880	40.44	M-117	883186.630	4798644.970	5.500	35.24
M-134	883188.130	4798713.330	5.830	41.31	M-119	883184.680	4798636.880	5.570	36.04
M-136	883225.110	4798725.830	6.280	42.18	M-121	883186.490	4798638.830	5.680	36.84
M-138	883241.100	4798729.340	6.330	43.05	M-123	883225.110	4798645.910	5.680	37.64
M-140	883252.880	4798740.180	6.680	43.92	M-125	883240.040	4798653.030	5.620	38.44
M-142	883267.830	4798741.010	6.710	44.79	M-127	883257.480	4798661.880	5.580	39.24
M-144	883287.830	4798763.340	6.430	45.66	M-129	883280.480	4798683.340	5.580	40.04
M-146	883288.010	4798764.740	6.480	46.53	M-131	883281.090	4798676.130	5.610	40.84
M-148	883283.610	4798775.330	5.440	47.40	M-133	883305.610	4798688.890	5.140	41.64
M-150	883281.890	4798776.380	4.700	48.27	M-135	883314.190	4798698.430	4.380	42.44
M-152	883285.830	4798811.840	4.300	49.14	M-137	883326.670	4798708.230	4.880	43.24
M-154	883287.780	4798834.870	4.070	50.01	M-139	883332.180	4798708.830	4.780	44.04
M-156	883285.830	4798863.200	5.020	50.88	M-141	883341.890	4798703.680	7.810	44.84
M-158	883248.740	4798886.780	4.880	51.75	M-143	883347.230	4798743.040	7.580	45.64

EL JEFE DEL SERVICIO

EL JEFE DE LA SECCION TECNICA DEL DOMINIO PUBLICO

Febrero de 1.998

Fdo. Nemesio Esteban Echeverri

Fdo. Jose María Alvarez Silvestri

ANEJO N° 8:
SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

1.- INTRODUCCIÓN

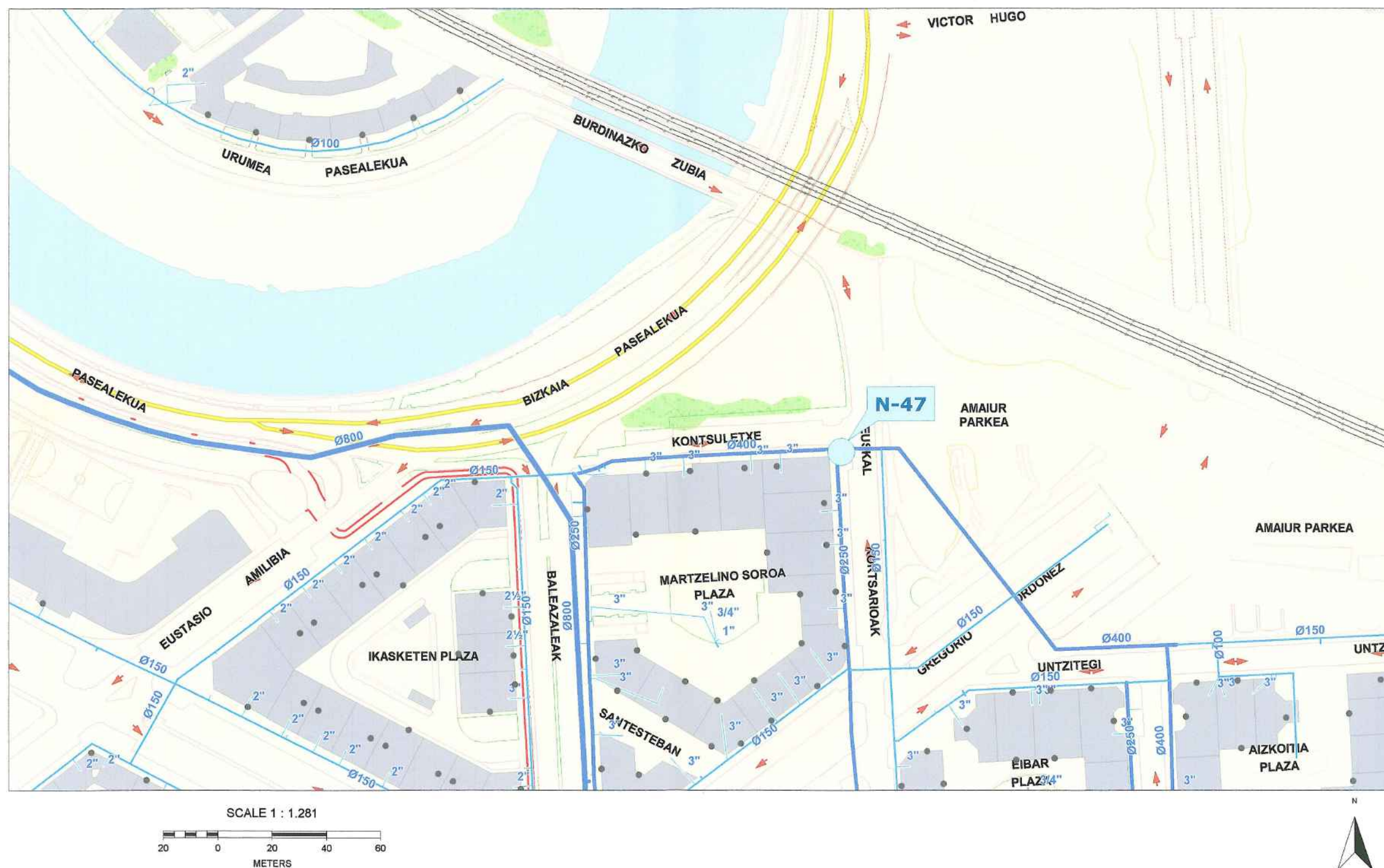
El presente anejo perteneciente al Proyecto de Construcción del sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián, pretende reflejar las afecciones a servicios detectadas y las medidas previstas para su reposición durante los trabajos de construcción del nuevo puente.

2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

En principio el único servicio afectado es una tubería de abastecimiento de diámetro 100 mm que atraviesa el río a través del puente actual. Esta tubería será repuesta con la construcción del nuevo puente por el que podrá transcurrir por una galería de servicios junto con otras posibles canalizaciones que sean necesarias en un futuro. Durante la ejecución de las obras se hace necesario el corte del servicio que da dicha tubería ya que se va a demoler el puente actual en el que se apoya. Se retomará su servicio cuando finalicen las obras del nuevo puente.

Se incluye el plano de situación de la tubería, que se continúa a lo largo del puente, del lado aguas arriba.

Donostia - San Sebastian



viernes, 09 de diciembre de 2005 11:04

ANEJO N° 9:

**SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. SITUACIÓN ACTUAL
3. SOLUCIONES PROPUESTAS

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo, formando parte del Proyecto de Construcción del sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián, refleja las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras, procurando limitar la afección al tráfico rodado, así como el tráfico peatonal.

2.- SITUACIÓN ACTUAL

Como se describe en la memoria, la situación de partida cuenta con un puente que comunica ambos márgenes del río para el tráfico rodado, así como para el peatonal, aunque con una estrecha sección que resulta escasa.

El puente actual no cuenta con intensidades de tráfico elevadas, aunque está previsto que estas crezcan con la construcción del nuevo puente.

3.- SOLUCIONES PROPUESTAS

El primer paso para la construcción del nuevo puente será la demolición del puente antiguo, por lo que el tráfico rodado en ese punto quedará interrumpido desde el comienzo de la demolición hasta que se termine la construcción del futuro puente.

Durante la duración de las obras el tráfico deberá desviarse hacia los pasos más próximos tal y como determine el Ayuntamiento de San Sebastián.

ANEJO N° 10:

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. FOTOGRAFÍAS

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo perteneciente al Proyecto de Construcción del sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián, pretende reflejar la situación actual del puente existente, para ello se han recogido una serie de fotos en las que se puede observar el puente y su entorno.

2.- FOTOGRAFÍAS



Vista del alzado del puente desde aguas abajo.



Vista del alzado del puente desde aguas abajo.



Vista desde el puente hacia aguas abajo.



Vista del entorno del puente.



Detalle de la pila 1 del puente.



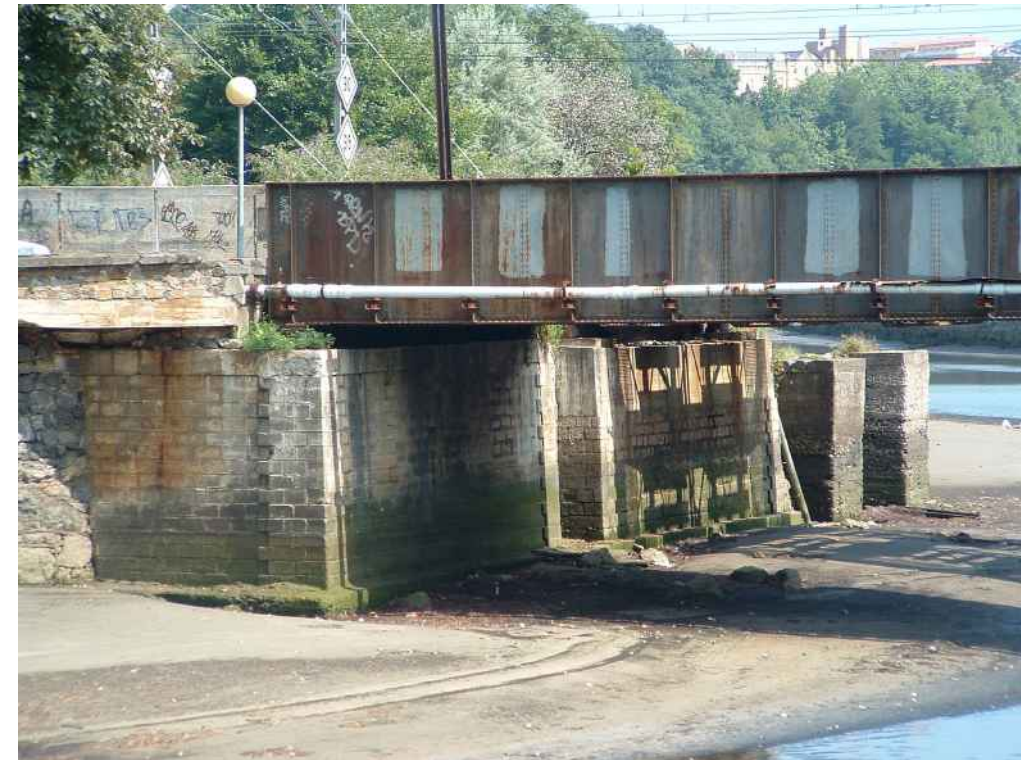
Vista del entorno del puente.



Detalle del estribo derecho del puente.



Detalle de la pila 2 del puente y del estribo izquierdo.



Vista del estribo derecho.



Vista de la pila 1 desde aguas abajo.



Vista de la pila 2 desde aguas abajo.



Vista del estribo izquierdo.



Vista de una pila del puente actual junto a la del puente de ferrocarril.



Vista del puente desde la margen izquierda desde aguas abajo.



Vista de la sección del puente desde su interior.



Vista de los dos puentes desde la margen izquierda.



Detalle del acceso al puente.



Detalle de la parte inferior del Viaducto de Amara.



Vista del puente desde la margen derecha desde aguas abajo.



Vista desde el paseo de la margen derecha del río.



Vista del entorno aguas abajo del puente.

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
01BA00	12.667,125 H.	CAPATAZ.	13,13	166.319,35
			Grupo 01B.....	166.319,35
01DA00	16.577,361 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	231.751,51
01DA01	1.985,130 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	26.183,86
			Grupo 01D.....	257.935,37
01EA00	2.494,869 H.	AYUDANTE.	12,90	32.183,81
			Grupo 01E.....	32.183,81
01FA00	15.616,028 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	198.792,03
01FA01	14.757,962 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	187.573,69
			Grupo 01F.....	386.365,72
TOTAL				842.804,25

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
026.013	145,781 H	GRÚA SOBRE CAMIÓN, DE PLUMA TELESCÓPICA GRÚA SOBRE CAMIÓN, DE PLUMA TELESCÓPICA	66,28	9.662,34
			GRUPO 026	9.662,34
02AB00	5,310 H.	CARGADORA RUEDAS 3,7 M3 CARGADORA SOBRE RUEDAS CON BASTIDOR ARTICULADO 3,7 M3.	64,69	343,50
02AB01	12,977 H.	CARGADORA RUEDAS 1,2 M3 CARGADORA SOBRE RUEDAS DE BASTIDOR RIGIDO DE 1,2 M3.	30,70	398,41
			GRUPO 02A	741,91
02CC08	3,139 H.	COMPACTADOR NEUMATICO COMPACTADOR NEUMATICO AUTOPROPULSADO DE 7 RUEDAS Y 100 KW.	40,86	128,25
02CG01	19,913 H.	BANDEJA VIBRANTE BANDEJA VIBRANTE 140 KG.	12,07	240,34
			GRUPO 02C	368,60
02EA01	12,564 H.	MARTILLO PERFORADOR MARTILLO NEUMATICO MANUAL PERFORADOR.	11,83	148,63
			GRUPO 02E	148,63
02FA00	1.452,262 H.	GRUA 20 TM. GRUA SOBRE NEUMATICOS AUTOPROPULSADA DE PLUMA TELESCOPICA DE 20 T.	48,64	70.638,02
02FA02	115,551 H.	GRUA AUTOMOTRIZ 400 TM. GRUA SOBRE NEUMATICOS AUTOMOTRIZ DE PLUMA TELESCOPICA, DE 30 TN.	540,00	62.397,70
02FA03	245,140 H.	GRUA AUTOMOTRIZ 200 TM. CAMION CON CAJA FIJA Y GRUA AUXILIAR DE 6 T.	220,00	53.930,7502FA10
			GRUPO 02F	189.939,63

02GB00	0,610 H.	CAMION 10 TM. CAMION CON CAJA FIJA 10 T.	35,75	21,81
02GB10	60,000 H	CAMIÓN 20 T (C.M.) CAMIÓN 20 TM. (CON MAQUINISTA)	21,64	1.298,40
02GC02	0,664 H.	CAMION CISTERNA 6000 L. CAMION CISTERNA PARA RIEGO 6000 L.	54,45	36,14
02GC03	3,139 H	CAJA BASCULANTE 16 M3. SEMI-REMOLQUE CAJA BASCULANTE DE 16 M3.	2,98	9,35
02GC04	3,139 H.	TRACTO-CAMION 4 X 2.	34,59	108,57
02GD00	131,751 H.	CAMION HORMIGONERA 8 M3.	63,42	8.355,67
02GD50	0,004 H.	MEZCLADORA PARA MORTERO 5 MEZCLADORA PARA MORTERO DE 500 L.	13,91	0,06
02GG50	14,931 H.	BOMBA HORMIGONADO BOMBA DE HORMIGONADO SOBRE CAMION CON PLUMA DE 24 M Y 110 M3/H.	115,14	1.719,12
			GRUPO 02G	11.549,12
02HB00	4.688,984 H.	EQUIPO DE SOLDADURA. EQUIPO DE CORTE Y SOLDADURA.	0,66	3.094,73
02HC00	1.378,496 H.	EQUIPO AIRLESS.	10,80	14.887,76
			GRUPO 02H	17.982,49
02IN00	3,099 H.	CORTADORA HORMIGON. CORTADORA DE HORMIGON.	19,01	58,91
			GRUPO 02I.....	58,91
02JA01	7,975 H.	CENTRAL HORMIGONADO 100 M CENTRAL DE HORMIGONADO CONVENCIONAL 100 M3/H.	88,23	703,67
02JC02	79,754 H.	VIBRADOR Ø 56 MM VIBRADOR Ø 56 MM.	13,55	1.080,67
02JH10	1,794 H.	PLANTA ASFALTICA 260 T/H PLANTA FIJA DISCONTINUA PRODUCTORA DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE DE 260 TN/H 400 W.	338,77	607,62

TOTAL	412,810,1
-------------	-----------

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)					04HA00	1.227,938 TN.	GRAVA LIMPIA. GRAVA LIMPIA	5,76	7.072,92
CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE					
03DA00	1,256 KG.	ACELERANTE DE FRAGUADO. ACELERANTE DE FRAGUADO H SIN CLORUROS.	1,12	1,41	Grupo 04H.....				
03DA02	357,152 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO DESENCOFRANTE DE FRAGUADO.	2,28	814,31	06BA06	1.025,420 M2.	GEOTEXT.POLIEST.200 GR/M2 LAMINA GEOTEXTIL DE POLIESTER DE FIBRA CORTA AGUJETEADA NO TEJIDA DE 200 gr/m2 Y 2,09 mm DE ESPESOR.	0,48	492,20
03DA03	825,775 KG.	PLASTIFICANTE HORMIGONES. PLASTIFICANTE PARA HORMIGONES.	1,30	1.073,51	06BA15	1.025,420 M2.	NAPA	9,45	9.690,22
03DA04	555,889 KG.	PRODUCT.FILMOGENOS CURADO PRODUCTOS FILMOGENOS DE CURADO.	1,85	1.028,39	Grupo 06B.....				
03DW00	188,332 M3.	AGUA.	0,20	37,67	07AA00	10,721 M3	MADERA PINO ENCOFRADO. MADERA PINO PARA ENCOFRADO.	223,79	2.399,36
Grupo 03D.....				2.955,28	07AA02	55,070 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	9.924,79
04AA00	45,384 TN.	CEMENTO PORTLAND P-350.	78,33	3.554,91	07AB00	167,240 M2	TABLERO PINO MACHICHEM.3U. TABLERO DE PINO MACHICHEMBRADO Y CEPILLADO PARA 3 USOS.	5,16	862,96
04AA01	211,455 TN	CEMENTO PORTLAND P-450.	108,25	22.890,06	Grupo 07A.....				
04AA02	11,800 TN.	CEMENTO TIPO V/25	49,28	581,50	08AA01	326.623,960 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N) ACERO B 500 S (AEH-500 N).	0,44	143.714,54
Grupo 04A.....				27.026,47	08AC02	360.691,060 KG.	ACERO S-355 ACERO ESTRUCTURAL S-355-J2G3	0,70	252.483,74
04BA00	630,888 TN.	ARENA CALIZA 0-6 ARENA CALIZA 0-6 mm.	11,24	7.091,18	08AC03	15.763,890 UD	CONECTADOR	3,44	54.227,78
04BA01	353,309 TN.	ARIDO CALIZO 6-12 ARIDO CALIZO 6-12.	10,58	3.738,01	Grupo 08A.....				
04BA02	438,915 TN.	ARIDO CALIZO 12-18 ARIDO CALIZO 12-18.	10,25	4.498,87	08CB01	16.592,021 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	20.905,95
04BB00	132,278 TN.	ARENA OFITICA 0-6 ARENA OFITICA 0-6.	9,56	1.264,58	08CB02	243,207 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	642,07
04BB01	266,798 TN.	ARIDO OFITICA 6-12 ARIDO OFITICO 6-12.	8,93	2.382,51	Grupo 08C.....				
Grupo 04B.....				18.975,15	08DA00	3.644,150 KG	ACERO 85/105 EN BARRAS PARA PRETENSAR ACERO 85/105 EN BARRAS PARA PRETENSAR.	0,53	1.931,40
								Grupo 08D.....	1.931,40

 Ayuntamiento de San Sebastián Donostiako Udala SEXTO PUENTE SOBRE EL RÍO URUMEA Proyecto y Ejecución de Obra					Santander, Diciembre de 2005				
08ZZ01	7.388,775 UD.	ELECTROD.+ACCES.SOLDADURA ELECTRODOS Y ACCESORIOS PARA SOLDADURA.	1,86	13.743,12	76DB06	6,000 ML.	TUBO ACERO ø 88.9 TUBO DE ACERO SIN SOLDADURA AE 235-B-FN (UNE 36-080-85) DE DIAMETRO 88.9 mm Y 2.9 mm DE ESPESOR, GALVANIZADO Y ROSCADO.	14,12	84,72
					76DB09	5,100 ML	TUBO DE ACERO GALVANIZADO	7,51	38,30
				Grupo 08Z					
				13.743,12					
10FA00	6,000 UD.	REJILL.+MARC.FUND.500X500 REJILLA CUADRADA CLASE C-250 DE FUNDICION DUCTIL DE 500 x 500 MM. CON 0.118 M2. DE SUPERFICIE DE ABERTURA, INCLUYENDO EL CERCO DE FUNDICION DUCTIL.	58,78	352,68	Grupo 76D.....123,02				
					P0101	349,672 M3	AGUA	0,31	108,40
					P0103	1.368,000 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	342,00
				Grupo 10F	352,68				
12CA00	28,025 ML.	JUNTA CALZADA JUNTA DE CALZADA	165,00	4.624,13	Grupo P01.....450,40				
					P2001	0,270 M3	MADERA PARA ENTIBACION	96,00	25,92
12CA04	12,380 ML.	JUNTA ACERA PUENTE JUNTA DE CALZADA	150,00	1.857,00	P2002	6,165 M3	TABLA PARA ENCOFRADOS	150,25	926,35
					P2003	2,516 M3	MADERA EN TABLONES	21,79	54,83
				Grupo 12C	P2013	240,756 KG	PUNTAS DE ACERO	1,20	288,91
				6.481,13					
14BA02	49,837 L.	MASTIC ASFALTICO.	1,28	63,79	Grupo P20.....1.296,00				
				Grupo 14B.....	P2201	234,508 TN	CEMENTO CEM-I	86,40	20.261,47
				63,79	P2202	451,925 TN	CEMENTO II/45A	99,54	44.984,57
15BA01	11,800 TN.	BETUN ASFALTICO 60/70 BETUN ASFALTICO 60/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO G, S Y D A PIE DE OBRA.	181,84	2.145,71	Grupo P22.....65.246,04				
				Grupo 15B.....	P2529	20,000 UD	PERNO D=20 MM. CORRUGADO L=80 CM	0,87	17,40
				2.145,71	101.700,00				
27EA00	4.177,260 KG.	PINTURA DE SECADO QUIMICO PINTURA DE SECADO QUIMICO.	5,57	23.267,34	P2550	113.000,000 KG	TABLESTACA METALICA	0,90	101.700,00
27EA01	1.082,073 KG.	IMPRIMACION SILICATO Zn. PINTURA DE IMPRIMACION CON SILICATO DE CINC.	6,03	6.524,90	Grupo P25.....101.717,40				
					P3030	1.558,612 M3	ARIDO CLASIFICADO PARA HORMIGON	8,11	12.640,35
				Grupo 27E	P3031	843,867 M3	ARENA DE MACHAQUEO	13,23	11.164,36
				29.792,24	P3037	36,000 M3	ARENA DE RIO	8,77	315,72
72AC00	61,000 ML.	TUB.HOR.POROS.ø0.1M TUBO PREFABRICADO DE HORMIGON POROSO DE 10 cm DE DIAMETRO.	3,37	205,57	Grupo P30.....24.120,42				
				Grupo 72A.....	P3230	568,992 M2	ENTARIMADO MADERA IPE	144,00	81.934,85
				205,57					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1 CIMENTACIONES					
SUBCAPÍTULO 1.1 PENINSULAS					
332.100	Ud	P.A. RELLENO PROVISIONAL PARA PENINSULAS			
		P.A. de abono íntegro para el relleno provisional en márgenes del río con material granular procedente de cantera y protección superficial de escollera, incluso retirada posterior del mismo y transporte a vertedero.			
001	40.000,000	Sin descomposición	1,00	40.000,00	
		Sin descomposición			
		Redondeo			240,00
		TOTAL PARTIDA.....			40.240,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS

SUBCAPÍTULO 1.2 PILAS

350.010	M2	TABLESTACAS A MODO DE ENTIBACION			
		Entibación cuajada (doble guía) en penínsulas, a base de guías y paneles metálicos deslizantes, incluso transporte a obra de maquinaria, alquiler de los elementos, puntales y todos los medios auxiliares necesarios posterior de-sentibado.			
P2550	100,000 KG	TABLESTACA METALICA	0,90	90,00	
01BA00	0,200 H.	CAPATAZ.	13,13	2,63	
01DA00	0,700 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	9,79	
01DA01	0,600 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	7,91	
01FA01	0,900 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	11,44	
M8030	0,250 H	EQUIPO DE HINCA	45,08	11,27	
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	133,00	7,98	
		TOTAL PARTIDA.....			141,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

320.020	m3.	EXCAVACION NO CLASIFICADA			
		Excavación en terreno sin clasificar, incluso agotamiento dentro de los recientos de tablestacadosy drenaje y achi-que durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
P0103	0,300 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,08	
01BA00	0,008 H.	CAPATAZ.	13,13	0,11	
01DA00	0,050 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,70	
01FA01	0,025 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,32	
M2061	0,050 H	COMPRESOR MOVIL DE 12 M3/M	25,78	1,29	
M2063	0,005 H	CARRO PERFORADOR (W. DRILL)	28,55	0,14	
M2012	0,005 H	PALA S/ORUGAS DE 170 CV.	33,81	0,17	
M2025	0,005 H	BULLDOZER S/ORUGAS DE 270 CV.	54,09	0,27	
M1002	0,080 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	2,31	
M2015	0,005 H	PALA S/NEUMATICOS DE 120 CV.	34,41	0,17	
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	5,60	0,34	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

 Ayuntamiento de San Sebastián Donostiako Udala					SEXTO PUENTE SOBRE EL RÍO URUMEA Proyecto y Ejecución de Obra				
					Santander, Diciembre de 2005				
670.100 ML PILOTE DIAMETRO 1 M EN PILA Pilote de 1'00 m de diámetro construido "in situ" de hormigón HA-25 y consistencia fluida, incluso el descabezado; construido según nte/cpi. Medida la longitud ejecutada de acuerdo a planos hasta la cara superior después del descabezado, con armadura y con tubos de auscultación y ensayos sónicos					600.500 KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal.				
E0103	0,600 M3	HORMIGON HM-25 ELABORADO	44,39	26,63	08CB01	0,050 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,06
P6002	1.454,850 UD	P.P. UTILES Y HERRAMIENTAS	0,01	14,55	08AA01	1,000 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,44	0,44
P9503	5.095,000 UD	REPERC. TUB. ACERO	0,01	50,95	02FA00	0,004 H.	GRUA 20 TM.	48,64	0,19
P9504	2.333,000 UD	REPER.RECON. Y ASPIR.DEL FONDO	0,01	23,33	01FA01	0,010 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,13
P9505	1.400,000 UD	REPER.PERFOR. 6M. BAJO PUNT.PIL.	0,01	14,00	01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07
P9506	1.500,000 UD	REPERC.INYECC.(1.5M3/ML PERF.)	0,01	15,00	%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05
M1002	0,400 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	11,57	TOTAL PARTIDA..... 0,94				
M8020	0,300 H	EQUIPO PILOTAJE ROT.CON TREPANO	112,69	33,81	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
01BA00	0,600 H.	CAPATAZ.	13,13	7,88					
01DA00	0,800 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	11,18	680.010 M2 ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.				
01DA01	0,700 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	9,23	01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01FA01	3,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	38,13	01DA00	0,300 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	4,19
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	256,30	15,38	01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	2,54
600.500	40,000 KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	0,94	37,60	02FA10	0,050 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	1,79
				TOTAL PARTIDA..... 309,24	08CB01	0,100 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					08CB02	0,070 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,18
610.100 M3 HM-10 EN HORMIGON DE LIMPIEZA Hormigón HM-10, en capa de asiento de 10 cm de espesor mínimo, y en capa de limpieza bajo encepados y zapatas, de 10 N/mm2 de resistencia característica					03DA02	0,100 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,23
E0101	1,100 M3	HORMIGON HM-10 ELABORADO	34,87	38,36	07AA00	0,007 M3	MADERA PINO ENCOFRADO.	223,79	1,57
01BA00	0,030 H.	CAPATAZ.	13,13	0,39	07AA02	0,010 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	1,80
01FA01	0,800 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	10,17	%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	13,20	0,79
M1008	0,350 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	7,76	TOTAL PARTIDA..... 14,01				
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	56,70	3,40	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS				
				TOTAL PARTIDA..... 60,08					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS									

610.301	M3	HA-30	hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia característica.			
E0111	1,100 M3	HORMIGON HA-30 ELABORADO	52,88	58,17		
01BA00	0,050 H.	CAPATAZ.	13,13	0,66		
01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59		
01FA00	0,400 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	5,09		
01FA01	0,800 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	10,17		
M1008	0,400 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	8,86		
M4010	0,200 H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	1,70		
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	90,20	5,41		
TOTAL PARTIDA.....					95,65	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

SUBC

APÍTULO 1.3 ESTRIBOS

350.010	M2	TABLESTACAS A MODO DE ENTIBACION			
		Entibación cuajada (doble guía) en penínsulas, a base de guías y paneles metálicos deslizantes, incluso transporte a obra de maquinaria, alquiler de los elementos, puntales y todos los medios auxiliares necesarios posterior de-sentibado.			
P2550	100,000 KG	TABLESTACA METALICA	0,90	90,00	
01BA00	0,200 H.	CAPATAZ.	13,13	2,63	
01DA00	0,700 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	9,79	
01DA01	0,600 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	7,91	
01FA01	0,900 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	11,44	
M8030	0,250 H	EQUIPO DE HINCA	45,08	11,27	
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	133,00	7,98	
TOTAL PARTIDA.....					141,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS					

320.020	m3.	EXCAVACION NO CLASIFICADA	Excavación en terreno sin clasificar, incluso agotamiento dentro de los recientos de tablestacadosy drenaje y achique durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
P0103	0,300	M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,08	
01BA00	0,008	H.	CAPATAZ.	13,13	0,11	
01DA00	0,050	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,70	
01FA01	0,025	H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,32	
M2061	0,050	H	COMPRESOR MOVIL DE 12 M3/M	25,78	1,29	
M2063	0,005	H	CARRO PERFORADOR (W. DRILL)	28,55	0,14	
M2012	0,005	H	PALA S/ORUGAS DE 170 CV.	33,81	0,17	
M2025	0,005	H	BULLDOZER S/ORUGAS DE 270 CV.	54,09	0,27	
M1002	0,080	H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	2,31	
M2015	0,005	H	PALA S/NEUMATICOS DE 120 CV.	34,41	0,17	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	5,60	0,34	

TOTAL PARTIDA.....		5,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS		

610.100	M3	HM-10 EN HORMIGON DE LIMPIEZA	Hormigón HM-10, en capa de asiento de 10 cm de espesor mínimo, y en capa de limpieza bajo encepados y zapatas, de 10 N/mm2 de resistencia característica			
E0101	1,100 M3	HORMIGON HM-10 ELABORADO	34,87	38,36		
01BA00	0,030 H.	CAPATAZ.	13,13	0,39		
01FA01	0,800 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	10,17		
M1008	0,350 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	7,76		
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	56,70	3,40		

600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS				610.301	M3	HA-30	hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia ca-				
	Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, co-							racterística.				
	locación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Me-				E0111	1,100	M3	HORMIGON HA-30 ELABORADO	52,88	58,17		
	dido en peso nominal.				01BA00	0,050	H.	CAPATAZ.	13,13	0,66		
					01DA00	0,400	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59		
08CB01	0,050	KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,06	01FA00	0,400	H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	5,09	
08AA01	1,000	KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,44	0,44	01FA01	0,800	H.	PEON ORDINARIO.	12,71	10,17	
02FA00	0,004	H.	GRUA 20 TM.	48,64	0,19	M1008	0,400	H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	8,86	
01FA01	0,010	H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,13	M4010	0,200	H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	1,70	
01DA00	0,005	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07	%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	90,20	5,41	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05							
				TOTAL PARTIDA.....		0,94						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS												
										TOTAL PARTIDA.....		95,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS												

680.010	M2 ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS								
	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de								
	desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie								
	de encofrado útil.								
01BA00	0,060	H.	CAPATAZ.	13,130,79					
01DA00	0,300	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,984,19					
01FA01	0,200	H.	PEON ORDINARIO.	12,712,54					
02FA10	0,050	H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,881,79					
08CB01	0,100	KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,260,13					
08CB02	0,070	KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,640,18					
03DA02	0,100	KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,280,23					
07AA00	0,007	M3	MADERA PINO ENCOFRADO.	223,791,57					
07AA02	0,010	M3	MADERA EN TABLONES.	180,221,80					
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	13,200,79					
					TOTAL PARTIDA.....				
					14,01				
					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS				

670.101	MML PILOTE DIAMETRO 1 M EN ESTRIBOS			
	Pilote de 1'00 m de diámetro construido "in situ" de hormigón HA-25 y consistencia fluida, incluso el descabezado;			
	construido según nte/cpi. Medida la longitud ejecutada de acuerdo a planos hasta la cara superior después del des-			
	cabezado, con armadura y con tubos de auscultación y ensayos sónicos			
E0103	0,600 M3	HORMIGON HM-25 ELABORADO	44,39	26,63
P6002	1.454,850 UD	P.P. UTILES Y HERRAMIENTAS	0,01	14,55
P9503	5.095,000 UD	REPERC. TUB. ACERO	0,01	50,95
P9504	2.333,000 UD	REPER.RECON. Y ASPIR.DEL FONDO	0,01	23,33
P9505	1.300,000 UD	REPER.PERFOR. 6M. BAJO PUNT.PIL.	0,01	13,00
P9506	1.750,000 UD	REPERC.INYECC.(1.5M3/ML PERF.)	0,01	17,50
M1002	0,100 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	2,89
M8020	0,450 H	EQUIPO PILOTAJE ROT.CON TREPANO	112,69	50,71
01BA00	0,700 H.	CAPATAZ.	13,13	9,19
01DA00	0,800 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	11,18
01DA01	1,000 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	13,19
01FA01	4,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	50,84
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	284,00	17,04
600.500	90,000 KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	0,94	84,60
TOTAL PARTIDA.....			385,60	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS				

CAPÍTULO 2 DEMOLICION DE PUENTE EXISTENTE				
301.032	M2 DEMOLICION DE FIRME EXISTENTE			
	Demolición de firme existente de espesor superior a 12 cm, incluso carga, retirada y transporte de sobrantes a ver-			
	tedero.			
P0103	0,500 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,13
M2020	0,008 H	BULLDOZER S/ORUGAS DE 140 CV.	46,95	0,38
M2015	0,008 H	PALA S/NEUMATICOS DE 120 CV.	34,41	0,28
M1011	0,016 H	DUMPER DE 1500 KG	21,79	0,35
01BA00	0,001 H.	CAPATAZ.	13,13	0,01
01DA00	0,004 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,06
01FA01	0,016 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,20
			Sin descomposición	
			Redondeo	.....
			0,08	
				
TOTAL PARTIDA.....			1,49	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				

301.031	M2	DEMOLICION DE ACERAS		
		Demolición de acera existente, incluso recorte, retirada y transporte de sobrantes a vertedero.		
P0103	1,000 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,25
M1010	0,015 H	DUMPER DE 8 M3.	21,79	0,33
M2015	0,008 H	PALA S/NEUMATICOS DE 120 CV.	34,41	0,28
M2065	0,020 H	MARTILLO PICADOR	6,46	0,13
M2061	0,020 H	COMPRESOR MOVIL DE 12 M3/M	25,78	0,52
01BA00	0,010 H.	CAPATAZ.	13,13	0,13
01DA00	0,030 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,42
01FA01	0,100 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	1,27
		Sin descomposición		
		Redondeo		0,20
		TOTAL PARTIDA.....		3,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

301.001	UD	DEMOLICIÓN DE TABLERO		
		Demolición del tablero del puente actual, procediendo al corte del mismo en trozos mediante cortadora radial y so-		
		plete, y a su retirada posterior mediante grúa, incluso carga, canon y transporte de productos resultantes a vertede-		
		ro autorizado, completamente ejecutado.		
301.100	52,200 M2	CORTE LONGITUDINAL DE TABLERO	248,28	12.960,22
301.102	2,400 ML	TALADROS DE 200 MM	237,06	568,94
01BA00	57,000 H.	CAPATAZ.	13,13	748,41
01FA01	60,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	762,60
SMQ.106	60,000 H.	GRUA MÓVIL DE 400 TM	650,25	39.015,00
02GB10	60,000 H	CAMIÓN 20 t (C.M.)	21,64	1.298,40
SMA.005	350,000 M3	CANON DE VERTEDERO	0,08	28,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		4.496,98
		TOTAL PARTIDA.....		59.878,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con

CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

301.300	M2	DEMOLICION OBRAS DE FABRICA		
		Demolición de estribos de mampostería existentes, cuidando no dañar la piedra para permitir su uso posterior como revestimiento de los muros laterales del estribo.		
P0103	1,100 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,28
01BA00	0,200 H.	CAPATAZ.	13,13	2,63
01DA00	0,900 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	12,58
01FA01	2,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	25,42
M2012	0,030 H	PALA S/ORUGAS DE 170 CV.	33,81	1,01
M2065	0,020 H	MARTILLO PICADOR	6,46	0,13
M2061	0,015 H	COMPRESOR MOVIL DE 12 M3/M	25,78	0,39
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	42,40	2,54
TOTAL PARTIDA.....			44,98	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
301.302	M3	DEMOLICION DE PILAS		
		Demolición de pilares con compresor y retirada de escombros a pie de carga.		
01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07
01FA01	1,400 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	17,79
M2062	1,300 H	COMPRESOR CON 2 MARTILLOS	12,35	16,06
Sin descomposición				
Redondeo			2,04	
TOTAL PARTIDA.....			35,96	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

CAPÍTULO 3 ESTRIBOS, MUROS Y PILAS				
SUBCAPÍTULO 3.1 ESTRIBOS				
610.800	M2	LOSA DE TRANSICIÓN		
		Losa de transición, según Planos, incluyendo materiales y ejecución.		
610.250	0,300 M3	HA-25	81,47	24,44
610.100	0,100 M3	HM-10 EN HORMIGON DE LIMPIEZA	60,08	6,01
680.010	0,080 M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS	14,01	1,12
TOTAL PARTIDA.....			31,57	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
420.002	M2	MALLA GEOTEXTIL		
		Malla geotextil para limitar el bloque drenante en el intradós de Estribos		
01DA00	0,010 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,14
01FA01	0,100 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	1,27
06BA06	1,000 M2.	GEOTEXT.POLIEST.200 GR/M2	0,48	0,48
Sin descomposición				
Redondeo			0,11	
TOTAL PARTIDA.....			2,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS				

421.000	M3	RELLENO FILTRANTE			420.005	ML.	TUBO POROSO 10 cm.		
		Relleno filtrante con material procedente de cantera, incluso suministro, extendido, humectación y compactado. Co-					Tubo de hormigón poroso de 10 cm de diámetro incluyendo el tubo y el lecho de asiento de hormigón h-150. Total-		
		locado.					mente terminado.		
01BA00	0,010 H.	CAPATAZ.	13,13	0,13	01BA00	0,010 H.	CAPATAZ.	13,13	0,13
01FA01	0,040 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,51	01DA01	0,300 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	3,96
02AB00	0,008 H.	CARGADORA RUEDAS 3,7 M3	64,69	0,52	72AC00	1,000 ML.	TUB.HOR.POROS.ø0.1M	3,37	3,37
02CG01	0,030 H.	BANDEJA VIBRANTE	12,07	0,36	02GB00	0,010 H.	CAMION 10 TM.	35,75	0,36
02GC02	0,001 H.	CAMION CISTERNA 6000 L.	54,45	0,05					
03DW00	0,030 M3.	AGUA.	0,20	0,01				Sin descomposición	
04HA00	1,850 TN.	GRAVA LIMPIA.	5,76	10,66				Redondeo	0,47
		Sin descomposición						TOTAL PARTIDA.....	8,29
		Redondeo					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS		
				0,73	610.301	M3	HA-30		
							hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia ca-		
							racterística.		
		TOTAL PARTIDA.....		12,97	E0111	1,100 M3	HORMIGON HA-30 ELABORADO	52,88	58,17
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			01BA00	0,050 H.	CAPATAZ.	13,13	0,66
412.101	ML	TUBO DRENAJE ACERO GALVANIZADO			01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59
		Mechinal a través del muro, de acero galvanizado de 100/90 mm de diámetro, instalado y nivelado.			01FA00	0,400 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	5,09
01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	2,54	01FA01	0,800 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	10,17
76DB09	0,850 ML	TUBO DE ACERO GALVANIZADO	7,51	6,38	M1008	0,400 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	8,86
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	8,90	0,53	M4010	0,200 H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	1,70
					%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	90,20	5,41
		TOTAL PARTIDA.....		9,45				TOTAL PARTIDA.....	95,65
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS		

E0236	M3	RELLENO ESTRUCTURAL MAT. SELECCIONADO			422.003	M2	NAPA DRENANTE		
		rellenos estructurales con material seleccionado, incluso compactación al 95% pm.					Napa drenante protegida por malla geotextil amarrada a tradós de estribos.		
P3502	1,000 M3	MATERIAL SELECCIONADO	2,06	2,06	01FA00	0,169 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	2,15
M2058	0,030 H	COMPACTADOR VIBRAT. MANUAL	8,81	0,26	06BA15	1,000 M2.	NAPA	9,45	9,45
M1011	0,060 H	DUMPER DE 1500 KG	21,79	1,31				Sin descomposición	
01BA00	0,080 H.	CAPATAZ.	13,13	1,05				Redondeo	
01FA01	0,550 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	6,99					0,70
01FA00	0,050 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,64				TOTAL PARTIDA.....	12,30
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	12,30	0,74				Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
		TOTAL PARTIDA.....		13,05	680.160	M2	ENCOFRADO VISTO CURVO		
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					Encofrado para paramentos vistos curvos con tablero de pino machihembrado. Medida la superficie de encofrado útil.		
600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS			E0172	1,000 M2	CONSTRUCCION ENCOFRADO CURVO	12,02	12,02
		Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, co-			01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
		locación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Me-			01DA00	1,500 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	20,97
		dido en peso nominal.			01FA00	1,500 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	19,10
08CB01	0,050 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,06	01FA01	1,600 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	20,34
08AA01	1,000 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,44	0,44	P2013	0,400 KG	PUNTAS DE ACERO	1,20	0,48
02FA00	0,004 H.	GRUA 20 TM.	48,64	0,19	08CB01	0,300 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,38
01FA01	0,010 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,13	M1002	0,040 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	1,16
01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07	M5001	0,008 H	GRUA AUTOMOVIL DE 15 TN.	32,30	0,26
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05	%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	75,50	4,53
		TOTAL PARTIDA.....		0,94				TOTAL PARTIDA.....	80,03
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS	

680.010	M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS		
		Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.		
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01DA00	0,300 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	4,19
01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	2,54
02FA10	0,050 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	1,79
08CB01	0,100 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,13
08CB02	0,070 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,18
03DA02	0,100 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,23
07AA00	0,007 M3	MADERA PINO ENCOFRADO.	223,79	1,57
07AA02	0,010 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	1,80
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	13,20	0,79
TOTAL PARTIDA.....			14,01	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS

680.131	M2	ENCOFRADO VISTO		
		Encofrado para paramentos vistos planos de encepados, muros y estribos, con tablero de pino machihembrado. Medida la superficie de encofrado útil.		
01BA00	0,210 H.	CAPATAZ.	13,13	2,76
01FA01	0,701 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	8,91
026.013	0,217 H	Grúa sobre camión, de pluma telescóp	66,28	14,38
08CB01	0,020 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,03
08CB02	0,200 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,53
03DA02	0,300 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,68
07AB00	0,200 M2	TABLERO PINO MACHIHEM.3U.	5,16	1,03
07AA02	0,030 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	5,41
			Sin descomposición	
			Redondeo	2,02
TOTAL PARTIDA.....			35,75	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

000.001	UD	P.A. PARA REVESTIMIENTO DE MUROS LATERALES		
		P.A. a justificar para montaje y desmontaje de los muros laterales de estribos con la piedra procedente de la demolición del muro actual, incluso acopio del material hasta su colocación definitiva		
001	40.000,000	Sin descomposición	1,00	40.000,00
			Sin descomposición	
			Redondeo	2.400,00
TOTAL PARTIDA.....			42.400,00	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS EUROS

SUBCAPÍTULO 3.2 PILAS

610.301	M3	HA-30	hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia ca- racterística.	
E0111	1,100	M3	HORMIGON HA-30 ELABORADO	52,8858,17
01BA00	0,050	H.	CAPATAZ.	13,130,66
01DA00	0,400	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,985,59
01FA00	0,400	H.	PEON ESPECIALISTA.	12,735,09
01FA01	0,800	H.	PEON ORDINARIO.	12,7110,17
M1008	0,400	H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,168,86
M4010	0,200	H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,491,70
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	90,205,41
TOTAL PARTIDA.....				95,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, co- locación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Me- dido en peso nominal.	
08CB01	0,050	KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,260,06
08AA01	1,000	KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,440,44
02FA00	0,004	H.	GRUA 20 TM.	48,640,19
01FA01	0,010	H.	PEON ORDINARIO.	12,710,13
01DA00	0,005	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,980,07
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	0,900,05
TOTAL PARTIDA.....				0,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

680.161	M2	ENCOFRADO VISTO CURVO EN PILAS	Encofrado visto machihembrado de pilas incluso parte proporcional de medios auxiliares, posterior desencofrado, limpeza, humedecido, aplicación de desencofrante, para su correcta ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.	
E0172	1,000	M2	CONSTRUCCION ENCOFRADO CURVO	12,0212,02
01BA00	1,000	H.	CAPATAZ.	13,1313,13
01DA00	1,500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,9820,97
01FA00	1,980	H.	PEON ESPECIALISTA.	12,7325,21
01FA01	2,000	H.	PEON ORDINARIO.	12,7125,42
P2013	0,200	KG	PUNTAS DE ACERO	1,200,24
08CB01	0,200	KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,260,25
M1002	0,020	H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,930,58
M5001	0,006	H	GRUA AUTOMOVIL DE 15 TN.	32,300,19

		Sin descomposición	
Redondeo		.....	5,88
TOTAL PARTIDA.....			103,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 4 TABLERO

SUBCAPÍTULO 4.1 VIGA WARREN

642.355	KG.	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA WARREN		
Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico ca-				
racterístico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores soldados.				
01BA00	0,020 H.	CAPATAZ.	13,13	0,26
01DA00	0,015 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,21
01FA00	0,035 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,45
02FA02	0,001 H.	GRUA AUTOMOTRIZ 400 TM.	540,00	0,54
02HB00	0,013 H.	EQUIPO DE SOLDADURA.	0,66	0,01
08ZZ01	0,030 UD.	ELECTROD.+ACCES.SOLDADURA	1,86	0,06
08AC02	1,000 KG.	ACERO S-355	0,70	0,70
A.640.999	1,000 KG	ACERO CHORREADO+IMPRIMADO	0,13	0,13
08AC03	0,040 UD	CONECTOR	3,44	0,14
A.640.998	0,016 KG	PINTURA SECADO QUIMICO	22,42	0,36
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	2,90	0,17
TOTAL PARTIDA.....				3,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

610.250	M3	HA-25		
Hormigón HA-25/BF/20/iiic+Qp, en elementos horizontales de aceras, de 25 N/mm2 de resistencia característica.				
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01DA00	0,050 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,70
01FA01	0,500 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	6,36
02AB01	0,030 H.	CARGADORA RUEDAS 1,2 M3	30,70	0,92
02GD00	0,250 H.	CAMION HORMIGONERA 8 m3.	63,42	15,86
02GG50	0,020 H.	BOMBA HORMIGONADO	115,14	2,30
02JA01	0,010 H.	CENTRAL HORMIGONADO 100 m	88,23	0,88
02JC02	0,100 H.	VIBRADOR ø 56 mm	13,55	1,36
04AA00	0,290 TN.	CEMENTO PORTLAND P-350.	78,33	22,72
03DW00	0,180 M3.	AGUA.	0,20	0,04
03DA03	0,800 KG.	PLASTIFICANTE HORMIGONES.	1,30	1,04
03DA04	0,400 KG.	PRODUCT.FILMOGENOS CURADO	1,85	0,74
04BA00	0,390 TN.	ARENA CALIZA 0-6	11,24	4,38
04BA01	0,350 TN.	ARIDO CALIZO 6-12	10,58	3,70
04BA02	1,470 TN.	ARIDO CALIZO 12-18	10,25	15,07
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	76,90	4,61

TOTAL PARTIDA.....81,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS			
	Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, co-			
	locación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Me-			
	dido en peso nominal.			
08CB01	0,050 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,06
08AA01	1,000 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,44	0,44
02FA00	0,004 H.	GRUA 20 TM.	48,64	0,19
01FA01	0,010 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,13
01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05
			TOTAL PARTIDA.....	0,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
680.131	M2 ENCOFRADO VISTO			
	Encofrado para paramentos vistos planos de encepados, muros y estribos, con tablero de pino machihembrado.			
	Medida la superficie de encofrado útil.			
01BA00	0,210 H.	CAPATAZ.	13,13	2,76
01FA01	0,701 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	8,91
026.013	0,217 H	Grúa sobre camión, de pluma telescóp	66,28	14,38
08CB01	0,020 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,03
08CB02	0,200 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,53
03DA02	0,300 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,68
07AB00	0,200 M2	TABLERO PINO MACHIHEM.3U.	5,16	1,03
07AA02	0,030 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	5,41
			Sin descomposición	
			Redondeo	
			2,02	
			TOTAL PARTIDA.....	35,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				

SUBCAPÍTULO 4.2 VIGA CLAUSTRO				
642.356	KG. ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA CLAUSTRO			
Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico ca-				
racterístico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores soldados.				
01BA00	0,030 H.	CAPATAZ.	13,13	0,39
01DA00	0,025 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,35
01FA00	0,030 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,38
02HB00	0,013 H.	EQUIPO DE SOLDADURA.	0,66	0,01
02FA03	0,001 H.	GRUA AUTOMOTRIZ 200 TM.	220,00	0,22
08ZZ01	0,016 UD.	ELECTROD.+ACCES.SOLDADURA	1,86	0,03
08AC02	1,000 KG.	ACERO S-355	0,70	0,70
A.640.999	1,000 KG	ACERO CHORREADO+IMPRIMADO	0,13	0,13
08AC03	0,050 UD	CONECTOR	3,44	0,17
A.640.998	0,010 KG	PINTURA SECADO QUIMICO	22,42	0,22
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	2,60	0,16
			TOTAL PARTIDA.....	
			2,76	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

610.401	M3	HA-50 AUTOCOMPACTABLE	Hormigón autocompactable HAC/16/IIIA, a utilizar en los módulos prefabricados de hormigón de la viga claustro,	
			cordón superior y zócalo inferior.	
01BA00	0,590 H.	CAPATAZ.	13,13	7,75
01DA00	0,680 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	9,51
01FA01	0,710 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	9,02
02AB01	0,010 H.	CARGADORA RUEDAS 1,2 M3	30,70	0,31
02GD00	0,510 H.	CAMION HORMIGONERA 8 m3.	63,42	32,34
02GG50	0,009 H.	BOMBA HORMIGONADO	115,14	1,04
02JA01	0,010 H.	CENTRAL HORMIGONADO 100 m	88,23	0,88
02JC02	0,100 H.	VIBRADOR ø 56 mm	13,55	1,36
04AA01	0,750 TN	CEMENTO PORTLAND P-450.	108,25	81,19
03DW00	0,180 M3.	AGUA.	0,20	0,04
03DA03	2,000 KG.	PLASTIFICANTE HORMIGONES.	1,30	2,60
03DA04	1,800 KG.	PRODUCT.FILMOGENOS CURADO	1,85	3,33
04BA00	0,540 TN.	ARENA CALIZA 0-6	11,24	6,07
04BA01	0,820 TN.	ARIDO CALIZO 6-12	10,58	8,68
04BA02	0,618 TN.	ARIDO CALIZO 12-18	10,25	6,33
Sin descomposición				
Redondeo			.....	10,23
TOTAL PARTIDA.....				180,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS				

SUBCAPÍTULO 4.3 NERVIOS TRANSVERSALES Y VOLADIZOS				
642.357	kg.	ACERO ESTRUCTURAL	Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico ca-	
			racterístico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas o atornilladas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores	
			soldados, tornillos y resto de elementos auxiliares para la fijación y la soldadura.	
01BA00	0,030 H.	CAPATAZ.	13,13	0,39
01DA00	0,030 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,42
01FA00	0,050 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,64
02HB00	0,013 H.	EQUIPO DE SOLDADURA.	0,66	0,01
02FA03	0,001 H.	GRUA AUTOMOTRIZ 200 TM.	220,00	0,22
08ZZ01	0,016 UD.	ELECTROD.+ACCES.SOLDADURA	1,86	0,03
08AC02	1,000 KG.	ACERO S-355	0,70	0,70
A.640.999	1,000 KG	ACERO CHORREADO+IMPRIMADO	0,13	0,13
08AC03	0,040 UD	CONECTOR	3,44	0,14
A.640.998	0,008 KG	PINTURA SECADO QUIMICO	22,42	0,18
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	2,90	0,17
TOTAL PARTIDA.....				3,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.4 LOSA

610.400	M3	HA-40		
		Hormigón armado HA-40/B/16/iiia, color gris claro, en tableros, de 40 N/mm2 de resistencia característica.		
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01DA00	0,200 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	2,80
01FA01	0,500 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	6,36
02AB01	0,020 H.	CARGADORA RUEDAS 1,2 M3	30,70	0,61
02GD00	0,200 H.	CAMION HORMIGONERA 8 m3.	63,42	12,68
02GG50	0,040 H.	BOMBA HORMIGONADO	115,14	4,61
02JA01	0,020 H.	CENTRAL HORMIGONADO 100 m	88,23	1,76
02JC02	0,200 H.	VIBRADOR ø 56 mm	13,55	2,71
04AA01	0,464 TN	CEMENTO PORTLAND P-450.	108,25	50,23
03DW00	0,200 M3.	AGUA.	0,20	0,04
03DA03	1,850 KG.	PLASTIFICANTE HORMIGONES.	1,30	2,41
03DA04	1,150 KG.	PRODUCT.FILMOGENOS CURADO	1,85	2,13
04BA00	0,600 TN.	ARENA CALIZA 0-6	11,24	6,74
04BA01	0,800 TN.	ARIDO CALIZO 6-12	10,58	8,46
04BA02	0,800 TN.	ARIDO CALIZO 12-18	10,25	8,20
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	110,50	6,63
TOTAL PARTIDA.....			117,16	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS		
		Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, co-		
		locación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Me-		
		dido en peso nominal.		
08CB01	0,050 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,06
08AA01	1,000 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,44	0,44
02FA00	0,004 H.	GRUA 20 TM.	48,64	0,19
01FA01	0,010 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,13
01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05
			</	

680.010		M2 ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS		
Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de				
desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie				
de encofrado útil.				
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01DA00	0,300 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	4,19
01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	2,54
02FA10	0,050 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	1,79
08CB01	0,100 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,13
08CB02	0,070 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,18
03DA02	0,100 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,23
07AA00	0,007 M3	MADERA PINO ENCOFRADO.	223,79	1,57
07AA02	0,010 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	1,80
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	13,20	0,79

SUBCAPÍTULO 4.5 PAVIMENTO EN ESTRUCTURA				
542.200	M2	FIRME		
Pavimento en estructura compuesto por 3 cm. de capa de rodadura y 5 cm. de capa intermedia				
542.042	0,200 TN	M.B. M-10 RODADURA	24,56	4,91
542.043	0,180 TN	M.B. D-12 INTERMEDIA	24,56	4,42
542.210	0,010 TN	FILLER	49,28	0,49
542.100	0,010 TN	BETUN ASFALTICO 60/70	181,84	1,82

CAPÍTULO 5 ACABADOS												
SUBCAPÍTULO 5.1 VARIOS												
E36MP050					M2 TRAMEX							
					DE TRAMEX incluyendo la p.p. de anclajes y sujecciones. Totalmente colocado.							
					Sin descomposición							
					TOTAL PARTIDA.....		38,45					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS												
E3208					M2 ENTARIMADO MADERA IPE							
					tarima maciza de madera de ipe, extremadamente densa, presentada en largos varios, 100mm ó 120mm de an-							
					cho x 21mm de grueso. incluso p.p. de clavos, tirafondos y material auxiliar para su montaje.							
P3230	1,200 M2	ENTARIMADO MADERA IPE	144,00	172,80								
P3231	0,600 PP	P.P. CLAVOS, TIRAF. Y MAT. AUX.	1,20	0,72								
01BA00	0,040 H.	CAPATAZ.	13,13	0,53								
01DA00	0,080 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	1,12								
01FA00	0,004 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,05								
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	175,20	10,51								
					TOTAL PARTIDA.....		185,73					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS												

694.100	ML	JUNTA DE CALZADA		
		Junta de calzada para tablero, según planos, instalada.		
01BA00	0,100 H.	CAPATAZ.	13,13	1,31
01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59
01EA00	0,700 H.	AYUDANTE.	12,90	9,03
01FA01	1,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	12,71
02LA00	0,300 H.	COMPRESOR 5 m3/MIN	9,83	2,95
02EA01	0,300 H.	MARTILLO PERFORADOR	11,83	3,55
02FA10	0,150 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	5,38
02IN00	0,074 H.	CORTADORA HORMIGON.	19,01	1,41
12CA00	0,950 ML.	JUNTA CALZADA	165,00	156,75
03DW00	0,020 M3.	AGUA.	0,20	0,00
A.611.700	0,005 M3	MORTERO CEMENTO M700	94,99	0,47
A.539.000	1,190 L.	RELLENO MASTIC ASFALTICO.	3,27	3,89
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....	203,04	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

690.005	M2	IMPERMEABILIZACION DE TABLERO		
		Impermeabilización de losa tablero a base de brea-epoxi-agregado mineral, aplicado a llana con un espesor de 3 mm.		
P7030	0,950 M2	IMPERMEABILIZANTE DE TABLEROS	4,39	4,17
P9545	0,350 PP	UTILES Y MED.AUX.PARA IMPERM.	0,83	0,29
01BA00	0,080 H.	CAPATAZ.	13,13	1,05
01DA00	0,150 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	2,10
01FA01	0,150 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	1,91
		Sin descomposición		
		Redondeo		0,57
		TOTAL PARTIDA.....	10,09	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

692.000	DM3	APOYO DE NEOPRENO		
		Aparato de apoyo rectangular de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado), incluyendo la nivelación del apoyo con mortero especial de cemento. Colocado.		
P7040	1,000 DM	NEOPRENO ZUNCHADO CON PP.MORT	16,90	16,90
01BA00	0,070 H.	CAPATAZ.	13,13	0,92
01DA00	0,330 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	4,61
01FA00	0,670 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	8,53
		Sin descomposición		
		Redondeo		1,86
		TOTAL PARTIDA.....	32,82	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

 Ayuntamiento de San Sebastián Donostiako Udala SEXTO PUENTE SOBRE EL RÍO URUMEA Proyecto y Ejecución de Obra Santander, Diciembre de 2005				
617.001	ML	BARRERA -PRETEL METÁLICO		
		Barrera metálica de contención.		
P5245	1,000 ML	BARRERA METALICA TIPO HS-16	175,00	175,00
01BA00	0,010 H.	CAPATAZ.	13,13	0,13
01DA00	0,020 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,28
01FA01	1,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	12,71
		Sin descomposición		
		Redondeo		11,29
				199,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS				
411.010	UD.	SUMIDERO 500x500 TABLERO.		
		Sumidero de 500x500 mm en tablero, incluyendo la rejilla y el cerco de apoyo, de fundición dúctil, así como la ca-		
		zoleta y el tubo de desagüe de ø 85 mm en acero galvanizado, además del pintado de las superficies.		
01DA00	0,250 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	3,50
01FA01	0,500 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	6,36
76DB06	1,000 ML.	TUBO ACERO ø 88.9	14,12	14,12
10FA00	1,000 UD.	REJILL.+MARC.FUND.500X500	58,78	58,78
A.640.998	0,012 KG	PINTURA SECADO QUIMICO	22,42	0,27
		Sin descomposición		
		Redondeo		4,98
				88,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS				
703.001	ML.	BARANDILLA ACERO GALVANIZADO		
		Barandilla de acero galvanizado, pintada, montada según planos.		
001	83,000	Sin descomposición	1,00	83,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		0,50
				83,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS				
694.200	ML.	JUNTA DE ACERA		
		Junta de acera, según planos, instalada.		
01BA00	0,100 H.	CAPATAZ.	13,13	1,31
01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59
01EA00	0,700 H.	AYUDANTE.	12,90	9,03
01FA01	1,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	12,71
02LA00	0,300 H.	COMPRESOR 5 m3/MIN	9,83	2,95
02EA01	0,300 H.	MARTILLO PERFORADOR	11,83	3,55
02FA10	0,150 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	5,38
02IN00	0,074 H.	CORTADORA HORMIGON.	19,01	1,41
12CA04	1,000 ML.	JUNTA ACERA PUENTE	150,00	150,00
03DW00	0,020 M3.	AGUA.	0,20	0,00
A.611.700	0,005 M3	MORTERO CEMENTO M700	94,99	0,47
A.539.000	1,190 L.	RELLENO MASTIC ASFALTICO.	3,27	3,89
		Sin descomposición		
		Redondeo		11,78
				208,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS				

703.002	ML.	BARANDILLA CON VIDRIO EN ACERA PEATONAL			
		Barandilla con pasamanos y montantes de acero y vidrio crisunid laminado plano, mediante preceso de autoclave,			
		compuesto por dos lunas de 6mm transparentes, provistos de tratamiento hidrofóbico. Suministrados a obra y con			
		los cantos pulidos.			
001	205,080	Sin descomposición	1,00	205,08	
			Sin descomposición		
		Redondeo			
				12,30	
		TOTAL PARTIDA.....		217,38	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

703.003	UD	P.A. DE MARQUESINA CON BANCO EN ACERA PEATONA			
		P.A.de abono íntegro marquesina con banco en acera peatonal.			
750.102	101,930 M2	SUPERFICIE ACRISTALADA EN MARQUESINA	119,00	12.129,67	
703.004	4,000 UD	BANCO DE MADERA DE 2,5M	402,80	1.611,20	
642.357	3.000,000 kg.	ACERO ESTRUCTURAL	3,03	9.090,00	
		TOTAL PARTIDA.....		22.830,87	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE

CÉNTIMOS

703.004	UD	BANCO DE MADERA DE 2,5M			
001	380,000	Sin descomposición	1,00	380,00	
			Sin descomposición		
		Redondeo			
				22,80	
		TOTAL PARTIDA.....		402,80	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

702.001	ML	IMPOSTA EN ACERA DE SERVICIO			
001	108,020	Sin descomposición	1,00	108,02	
			Sin descomposición		
		Redondeo			
				6,48	
		TOTAL PARTIDA.....		114,50	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

702.002	ML	IMPOSTA EN ACERA PEATONAL			
001	248,820	Sin descomposición	1,00	248,82	
			Sin descomposición		
		Redondeo			
				14,93	
		TOTAL PARTIDA.....		263,75	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO

CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 5.2 PRUEBA DE CARGA

695.003	UD	PRUEBA DE CARGA EN PUENTE DE TRES VANOS			
		Prueba de carga en puente de tres vanos realizado segun normativa vigente.			
0.1	1,000 Ud	PUEBA DE CARGA	4.387,39	4.387,39	
			Sin descomposición		
		Redondeo			
				263,24	
		TOTAL PARTIDA.....		4.650,63	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con SESENTA Y TRES

CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 5.3 ILUMINACION

700.001	UD	LUMINARIA SUPERFICIE IP 65		
		Luminaria superficie IP 65 color grafito. Estanco, con cristal difusor, rejilla antivandálica. De reactancia electrónica,		
		con lampara fluorescente TC-DEL 18 W, o similar. En pasarela de servicio, incluso transporte a obra.		
001	260,900	Sin descomposición	1,00	260,90
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				15,65
		TOTAL PARTIDA.....		276,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

700.002	UD	LIGHTCAST DOWNLIGHT IP 65		
		Lightcast downlight IP 65, con aro color grafito. Estanco. Equipo HGI 35 W con lampara halogenuro HIT-CE 35 W, o		
		similar. En viga warren, incluso transporte a obra.		
001	519,900	Sin descomposición	1,00	519,90
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				31,19
		TOTAL PARTIDA.....		551,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

700.003	UD	DOWNLIGHT BAÑADOR PARATEC		
		Downlight bañador paratec, con aro color grafito. Estanco. Equipo HGI 35 W con lampara halogenuro HIT-CE 35 W,		
		o similar.En viga warren, incluso transporte a obra.		
001	691,300	Sin descomposición	1,00	691,30
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				41,48
		TOTAL PARTIDA.....		732,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

700.004	UD	FOCO EMPOTRABLE		
		Foco empotrable de suelo antivandálico.De luz perimetral,con equipo encapsulado con lámpara led azul, o simi-		
		lar.En viga warren, incluso transporte a obra.		
001	179,000	Sin descomposición	1,00	179,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				10,74
		TOTAL PARTIDA.....		189,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

700.005	UD	TRANSFORMADOR ESTANCO PARA LED		
		Transformador estanco para led, en viga warren, incluso transporte a obra.		
001	100,000	Sin descomposición	1,00	100,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				6,00
		TOTAL PARTIDA.....		106,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS

700.006	UD	EMPOTRABLE DE PARED NETWORK IP 65		
		Empotrable en pared network IP 65, incluso caja de empotrar a hormigón. De reactancia electrónica con lámpara		
		fluorescente T5 8W, o similar.En carriles de vehiculos, incluso transporte a obra.		
001	234,650	Sin descomposición	1,00	234,65
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				14,08
		TOTAL PARTIDA.....		248,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES

CÉNTIMOS

700.007	UD	TIRA CONTINUA DE LUZ		
		Tira continua de luz con perfil de aluminio. Con reflector de metacrilato transparente y equipos LED 0070 230 12V,		
		con lámpara LED azul de 6,4W / 12V, o similar.En pasamanos, incluso transporte a obra.		
001	105,000	Sin descomposición	1,00	105,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				6,30
		TOTAL PARTIDA.....		111,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

700.008	UD	PROYECTOR ORIENTABLE		
		Proyector orientable con cubo acabado de acero. Estanco, con cristal de protección. Con euipos HQI-70 W, encap-		
		sulado, con lámpara de halogenuro HIT-70 W Master, o similar.En pilas y estribos, incluso transporte a obra.		
001	405,700	Sin descomposición	1,00	405,70
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				24,34
		TOTAL PARTIDA.....		430,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

E2001	ML	CANALIZACION PARA ALUMBRADO		
		Canalización para conductores eléctricos de alumbrado vial, con zanja de 60 cm. de ancho y 50 cm. de profundi-		
		dad, incluso excavación, relleno con arena de río en un espesor de 20 cm. para asiento de los tubos y relleno y		
		compactación posterior del resto de la zanja con material seleccionado, excepto tubos y cables.		
E0130	0,300 M3	EXCAV. ZANJAS, POZOS Y CIMENTOS	7,10	2,13
P3037	0,120 M3	ARENA DE RIO	8,77	1,05
P3502	0,180 M3	MATERIAL SELECCIONADO	2,06	0,37
01BA00	0,005 H.	CAPATAZ.	13,13	0,07
01DA00	0,050 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,70
01FA01	0,050 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,64
M2058	0,040 H	COMPACTADOR VIBRAT. MANUAL	8,81	0,35
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				0,32
		TOTAL PARTIDA.....		5,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

E2012	ML	CABLE DE CU. RECUBIERTO 4x25 MM2		
		Cable de cobre recubierto de P.V.C. de sección 4x25 mm2, de tensión de prueba 4000 Voltios, tipo PLASTIGRON,		
		instalado.		
P6504	1,000 ML	CABLE DE CU. RECUB. 4x25 MM2	4,69	4,69
01BA00	0,002 H.	CAPATAZ.	13,13	0,03
01DA00	0,030 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,42
01FA00	0,030 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,38
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				0,33
		TOTAL PARTIDA.....		5,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E2040	UD	ARQUETA DE CRUCE Y DERIVACION		
		Arqueta para de 60x60x80 cm. de dimensiones, ejecutada en hormigón H-200, incluso excavación, encofrado,		
		marco y tapa de fundición con previsión de entrada para 6 tubos de 125 mm. de diámetro, totalmente acabada.		
E0103	0,456 M3	HORMIGON HM-25 ELABORADO	44,39	20,24
E0170	1,920 M2	CONSTRUCCION ENCOFRADO OCULTO	5,15	9,89
P6542	1,000 UD	MARCO Y TAPA 60x60 CM. FUNDICION	35,00	35,00
01BA00	0,005 H.	CAPATAZ.	13,13	0,07
01DA00	0,500 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	6,99
01FA01	1,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	12,71
M1008	0,010 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	0,22
M2031	0,010 H	RETROEXCAVADORA S/NEUM. 700 L	17,35	0,17
M1001	0,001 H	CAMION BASCULANTE DE 9 TN.	16,83	0,02
M4010	0,005 H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	0,04
		Sin descomposición		
		Redondeo		5,12
		TOTAL PARTIDA.....		90,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS				

CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 7 VARIOS

695.007	UD	PA ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS		
		Partida alzada a justificar segun descompuestos, de acondicionamiento de rampas y accesos de maquinaria a to-		
		dos los tajos de obra, incluidas todas las actividades complementarias. totalmente ejecutado		
001	10.000,000	Sin descomposición	1,00	10.000,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		600,00
		TOTAL PARTIDA.....		10.600,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL SEISCIENTOS EUROS				
695.008	UD	PA LIMPIEZA FIN DE OBRA Y RESTAURACION URBANI		
		P.A. a justificar para limpieza final de obra, retirada de materiales y productos sobrantes, y adecuación de los dis-		
		tintos elementos de la misma para su apertura al uso. acabada		
001	25.000,000	Sin descomposición	1,00	25.000,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		1.500,00
		TOTAL PARTIDA.....		26.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS MIL QUINIENTOS EUROS				
000.800	UD	P.A. PARA AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS		
		P.A. a justificar para afección y reposición de sus servicios afectados en la realización de las obras		
001	12.000,000	Sin descomposición	1,00	12.000,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		720,00
		TOTAL PARTIDA.....		12.720,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS				

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
01BA00	12.667,125 H.	CAPATAZ.	13,13	166.319,35
			Grupo 01B.....	166.319,35
01DA00	16.577,361 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	231.751,51
01DA01	1.985,130 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	26.183,86
			Grupo 01D.....	257.935,37
01EA00	2.494,869 H.	AYUDANTE.	12,90	32.183,81
			Grupo 01E.....	32.183,81
01FA00	15.616,028 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	198.792,03
01FA01	14.757,962 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	187.573,69
			Grupo 01F.....	386.365,72
TOTAL				842.804,25

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
026.013	145,781 H	GRÚA SOBRE CAMIÓN, DE PLUMA TELESCÓPICA GRÚA SOBRE CAMIÓN, DE PLUMA TELESCÓPICA	66,28	9.662,34
			GRUPO 026	9.662,34
02AB00	5,310 H.	CARGADORA RUEDAS 3,7 M3 CARGADORA SOBRE RUEDAS CON BASTIDOR ARTICULADO 3,7 M3.	64,69	343,50
02AB01	12,977 H.	CARGADORA RUEDAS 1,2 M3 CARGADORA SOBRE RUEDAS DE BASTIDOR RIGIDO DE 1,2 M3.	30,70	398,41
			GRUPO 02A	741,91
02CC08	3,139 H.	COMPACTADOR NEUMATICO COMPACTADOR NEUMATICO AUTOPROPULSADO DE 7 RUEDAS Y 100 KW.	40,86	128,25
02CG01	19,913 H.	BANDEJA VIBRANTE BANDEJA VIBRANTE 140 KG.	12,07	240,34
			GRUPO 02C	368,60
02EA01	12,564 H.	MARTILLO PERFORADOR MARTILLO NEUMATICO MANUAL PERFORADOR.	11,83	148,63
			GRUPO 02E	148,63
02FA00	1.452,262 H.	GRUA 20 TM. GRUA SOBRE NEUMATICOS AUTOPROPULSADA DE PLUMA TELESCOPICA DE 20 T.	48,64	70.638,02
02FA02	115,551 H.	GRUA AUTOMOTRIZ 400 TM. GRUA SOBRE NEUMATICOS AUTOMOTRIZ DE PLUMA TELESCOPICA, DE 30 TN.	540,00	62.397,70
02FA03	245,140 H.	GRUA AUTOMOTRIZ 200 TM. CAMION CON CAJA FIJA Y GRUA AUXILIAR DE 6 T.	220,00	53.930,7502FA10
			GRUPO 02F	189.939,63

02GB00	0,610 H.	CAMION 10 TM. CAMION CON CAJA FIJA 10 T.	35,75	21,81
02GB10	60,000 H	CAMIÓN 20 T (C.M.) CAMIÓN 20 TM. (CON MAQUINISTA)	21,64	1.298,40
02GC02	0,664 H.	CAMION CISTERNA 6000 L. CAMION CISTERNA PARA RIEGO 6000 L.	54,45	36,14
02GC03	3,139 H	CAJA BASCULANTE 16 M3. SEMI-REMOLQUE CAJA BASCULANTE DE 16 M3.	2,98	9,35
02GC04	3,139 H.	TRACTO-CAMION 4 X 2.	34,59	108,57
02GD00	131,751 H.	CAMION HORMIGONERA 8 M3.	63,42	8.355,67
02GD50	0,004 H.	MEZCLADORA PARA MORTERO 5 MEZCLADORA PARA MORTERO DE 500 L.	13,91	0,06
02GG50	14,931 H.	BOMBA HORMIGONADO BOMBA DE HORMIGONADO SOBRE CAMION CON PLUMA DE 24 M Y 110 M3/H.	115,14	1.719,12
			GRUPO 02G	11.549,12
02HB00	4.688,984 H.	EQUIPO DE SOLDADURA. EQUIPO DE CORTE Y SOLDADURA.	0,66	3.094,73
02HC00	1.378,496 H.	EQUIPO AIRLESS.	10,80	14.887,76
			GRUPO 02H	17.982,49
02IN00	3,099 H.	CORTADORA HORMIGON. CORTADORA DE HORMIGON.	19,01	58,91
			GRUPO 02I	58,91
02JA01	7,975 H.	CENTRAL HORMIGONADO 100 M CENTRAL DE HORMIGONADO CONVENCIONAL 100 M3/H.	88,23	703,67
02JC02	79,754 H.	VIBRADOR Ø 56 MM VIBRADOR Ø 56 MM.	13,55	1.080,67
02JH10	1,794 H.	PLANTA ASFALTICA 260 T/H PLANTA FIJA DISCONTINUA PRODUCTORA DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE DE 260 TN/H 400 W.	338,77	607,62

TOTAL	412,810,1
-------------	-----------

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)					04HA00	1.227,938 TN.	GRAVA LIMPIA. GRAVA LIMPIA	5,76	7.072,92
CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE					
03DA00	1,256 KG.	ACELERANTE DE FRAGUADO. ACELERANTE DE FRAGUADO H SIN CLORUROS.	1,12	1,41	Grupo 04H.....				
03DA02	357,152 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO DESENCOFRANTE DE FRAGUADO.	2,28	814,31	06BA06	1.025,420 M2.	GEOTEXT.POLIEST.200 GR/M2 LAMINA GEOTEXTIL DE POLIESTER DE FIBRA CORTA AGUJETEADA NO TEJIDA DE 200 gr/m2 Y 2,09 mm DE ESPESOR.	0,48	492,20
03DA03	825,775 KG.	PLASTIFICANTE HORMIGONES. PLASTIFICANTE PARA HORMIGONES.	1,30	1.073,51	06BA15	1.025,420 M2.	NAPA	9,45	9.690,22
03DA04	555,889 KG.	PRODUCT.FILMOGENOS CURADO PRODUCTOS FILMOGENOS DE CURADO.	1,85	1.028,39	Grupo 06B.....				
03DW00	188,332 M3.	AGUA.	0,20	37,67	07AA00	10,721 M3	MADERA PINO ENCOFRADO. MADERA PINO PARA ENCOFRADO.	223,79	2.399,36
Grupo 03D.....				2.955,28	07AA02	55,070 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	9.924,79
04AA00	45,384 TN.	CEMENTO PORTLAND P-350.	78,33	3.554,91	07AB00	167,240 M2	TABLERO PINO MACHIHEM.3U. TABLERO DE PINO MACHIHEMRADO Y CEPILLADO PARA 3 USOS.	5,16	862,96
04AA01	211,455 TN	CEMENTO PORTLAND P-450.	108,25	22.890,06	Grupo 07A.....				
04AA02	11,800 TN.	CEMENTO TIPO V/25	49,28	581,50	08AA01	326.623,960 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N) ACERO B 500 S (AEH-500 N).	0,44	143.714,54
Grupo 04A.....				27.026,47	08AC02	360.691,060 KG.	ACERO S-355 ACERO ESTRUCTURAL S-355-J2G3	0,70	252.483,74
04BA00	630,888 TN.	ARENA CALIZA 0-6 ARENA CALIZA 0-6 mm.	11,24	7.091,18	08AC03	15.763,890 UD	CONECTADOR	3,44	54.227,78
04BA01	353,309 TN.	ARIDO CALIZO 6-12 ARIDO CALIZO 6-12.	10,58	3.738,01	Grupo 08A.....				
04BA02	438,915 TN.	ARIDO CALIZO 12-18 ARIDO CALIZO 12-18.	10,25	4.498,87	08CB01	16.592,021 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	20.905,95
04BB00	132,278 TN.	ARENA OFITICA 0-6 ARENA OFITICA 0-6.	9,56	1.264,58	08CB02	243,207 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	642,07
04BB01	266,798 TN.	ARIDO OFITICA 6-12 ARIDO OFITICO 6-12.	8,93	2.382,51	Grupo 08C.....				
Grupo 04B.....				18.975,15	08DA00	3.644,150 KG	ACERO 85/105 EN BARRAS PARA PRETENSAR ACERO 85/105 EN BARRAS PARA PRETENSAR.	0,53	1.931,40
								Grupo 08D.....	1.931,40

 Ayuntamiento de San Sebastián Donostiako Udala					SEXTO PUENTE SOBRE EL RÍO URUMEA Proyecto y Ejecución de Obra				
Santander, Diciembre de 2005									
08ZZ01	7.388,775 UD.	ELECTROD.+ACCES.SOLDADURA ELECTRODOS Y ACCESORIOS PARA SOLDADURA.	1,86	13.743,12	76DB06	6,000 ML.	TUBO ACERO ø 88.9 TUBO DE ACERO SIN SOLDADURA AE 235-B-FN (UNE 36-080-85) DE DIAMETRO 88.9 mm Y 2.9 mm DE ESPESOR, GALVANIZADO Y ROSCADO.	14,12	84,72
				Grupo 08Z	76DB09	5,100 ML.	TUBO DE ACERO GALVANIZADO	7,51	38,30
				13.743,12					
10FA00	6,000 UD.	REJILL.+MARC.FUND.500X500 REJILLA CUADRADA CLASE C-250 DE FUNDICION DUCTIL DE 500 x 500 MM. CON 0.118 M2. DE SUPERFICIE DE ABERTURA, INCLUYENDO EL CERCO DE FUNDICION DUCTIL.	58,78	352,68	Grupo 76D.....123,02				
				P0101	349,672 M3	AGUA	0,31	108,40	
				P0103	1.368,000 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	342,00	
				Grupo 10F					
				352,68					
12CA00	28,025 ML.	JUNTA CALZADA JUNTA DE CALZADA	165,00	4.624,13	Grupo P01.....450,40				
				P2001	0,270 M3	MADERA PARA ENTIBACION	96,00	25,92	
12CA04	12,380 ML.	JUNTA ACERA PUENTE JUNTA DE CALZADA	150,00	1.857,00	P2002	6,165 M3	TABLA PARA ENCOFRADOS	150,25	926,35
				P2003	2,516 M3	MADERA EN TABLONES	21,79	54,83	
				Grupo 12C	P2013	240,756 KG	PUNTAS DE ACERO	1,20	288,91
				6.481,13					
14BA02	49,837 L.	MASTIC ASFALTICO.	1,28	63,79	Grupo P20.....1.296,00				
				Grupo 14B.....	P2201	234,508 TN	CEMENTO CEM-I	86,40	20.261,47
				63,79	P2202	451,925 TN	CEMENTO II/45A	99,54	44.984,57
15BA01	11,800 TN.	BETUN ASFALTICO 60/70 BETUN ASFALTICO 60/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO G, S Y D A PIE DE OBRA.	181,84	2.145,71	Grupo P22.....65.246,04				
				Grupo 15B.....	P2529	20,000 UD	PERNO D=20 MM. CORRUGADO L=80 CM	0,87	17,40
				2.145,71	P2550	113.000,000 KG	TABLESTACA METALICA	0,90	101.700,00
27EA00	4.177,260 KG.	PINTURA DE SECADO QUIMICO PINTURA DE SECADO QUIMICO.	5,57	23.267,34	Grupo P25.....101.717,40				
				1.082,073 KG.	IMPRIMACION SILICATO Zn. PINTURA DE IMPRIMACION CON SILICATO DE CINC.	6,03	6.524,90		
				P3030	1.558,612 M3	ARIDO CLASIFICADO PARA HORMIGON	8,11	12.640,35	
				Grupo 27E	P3031	843,867 M3	ARENA DE MACHAQUEO	13,23	11.164,36
				29.792,24	P3037	36,000 M3	ARENA DE RIO	8,77	315,72
72AC00	61,000 ML.	TUB.HOR.POROS.ø0.1M TUBO PREFABRICADO DE HORMIGON POROSO DE 10 cm DE DIAMETRO.	3,37	205,57	Grupo P30.....24.120,42				
				Grupo 72A.....	P3230	568,992 M2	ENTARIMADO MADERA IPE	144,00	81.934,85
				205,57					

TOTAL	1.067.000,30
-------------	--------------

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1 CIMENTACIONES					
SUBCAPÍTULO 1.1 PENINSULAS					
332.100	Ud	P.A. RELLENO PROVISIONAL PARA PENINSULAS			
		P.A. de abono íntegro para el relleno provisional en márgenes del río con material granular procedente de cantera y protección superficial de escollera, incluso retirada posterior del mismo y transporte a vertedero.			
001	40.000,000	Sin descomposición	1,00	40.000,00	
		Sin descomposición			
		Redondeo			240,00
		TOTAL PARTIDA.....			40.240,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS

SUBCAPÍTULO 1.2 PILAS

350.010	M2	TABLESTACAS A MODO DE ENTIBACION			
		Entibación cuajada (doble guía) en penínsulas, a base de guías y paneles metálicos deslizantes, incluso transporte a obra de maquinaria, alquiler de los elementos, puntales y todos los medios auxiliares necesarios posterior de-sentibado.			
P2550	100,000 KG	TABLESTACA METALICA	0,90	90,00	
01BA00	0,200 H.	CAPATAZ.	13,13	2,63	
01DA00	0,700 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	9,79	
01DA01	0,600 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	7,91	
01FA01	0,900 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	11,44	
M8030	0,250 H	EQUIPO DE HINCA	45,08	11,27	
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	133,00	7,98	
		TOTAL PARTIDA.....			141,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

320.020	m3.	EXCAVACION NO CLASIFICADA			
		Excavación en terreno sin clasificar, incluso agotamiento dentro de los recientos de tablestacadosy drenaje y achi- que durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
P0103	0,300 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,08	
01BA00	0,008 H.	CAPATAZ.	13,13	0,11	
01DA00	0,050 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,70	
01FA01	0,025 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,32	
M2061	0,050 H	COMPRESOR MOVIL DE 12 M3/M	25,78	1,29	
M2063	0,005 H	CARRO PERFORADOR (W. DRILL)	28,55	0,14	
M2012	0,005 H	PALA S/ORUGAS DE 170 CV.	33,81	0,17	
M2025	0,005 H	BULLDOZER S/ORUGAS DE 270 CV.	54,09	0,27	
M1002	0,080 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	2,31	
M2015	0,005 H	PALA S/NEUMATICOS DE 120 CV.	34,41	0,17	
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	5,60	0,34	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

 Ayuntamiento de San Sebastián Donostiako Udala					SEXTO PUENTE SOBRE EL RÍO URUMEA Proyecto y Ejecución de Obra				
					Santander, Diciembre de 2005				
670.100	ML	PILOTE DIAMETRO 1 M EN PILA			600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS		
		Pilote de 1'00 m de diámetro construido "in situ" de hormigón HA-25 y consistencia fluida, incluso el descabezado; construido según nte/cpi. Medida la longitud ejecutada de acuerdo a planos hasta la cara superior después del descabezado, con armadura y con tubos de auscultación y ensayos sónicos					Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separadores, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal.		
E0103	0,600 M3	HORMIGON HM-25 ELABORADO	44,39	26,63	08CB01	0,050 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,06
P6002	1.454,850 UD	P.P. UTILES Y HERRAMIENTAS	0,01	14,55	08AA01	1,000 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,44	0,44
P9503	5.095,000 UD	REPERC. TUB. ACERO	0,01	50,95	02FA00	0,004 H.	GRUA 20 TM.	48,64	0,19
P9504	2.333,000 UD	REPER.RECON. Y ASPIR.DEL FONDO	0,01	23,33	01FA01	0,010 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,13
P9505	1.400,000 UD	REPER.PERFOR. 6M. BAJO PUNT.PIL.	0,01	14,00	01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07
P9506	1.500,000 UD	REPERC.INYECC.(1.5M3/ML PERF.)	0,01	15,00	%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05
M1002	0,400 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	11,57	TOTAL PARTIDA.....				
M8020	0,300 H	EQUIPO PILOTAJE ROT.CON TREPANO	112,69	33,81	0,94				
01BA00	0,600 H.	CAPATAZ.	13,13	7,88	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
01DA00	0,800 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	11,18	680.010	M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS		
01DA01	0,700 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	9,23			Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.		
01FA01	3,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	38,13	01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	256,30	15,38	01DA00	0,300 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	4,19
600.500	40,000 KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	0,94	37,60	01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	2,54
TOTAL PARTIDA.....				309,24	02FA10	0,050 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	1,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					08CB01	0,100 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,13
610.100	M3	HM-10 EN HORMIGON DE LIMPIEZA			08CB02	0,070 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,18
		Hormigón HM-10, en capa de asiento de 10 cm de espesor mínimo, y en capa de limpieza bajo encepados y zapatas, de 10 N/mm2 de resistencia característica			03DA02	0,100 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,23
E0101	1,100 M3	HORMIGON HM-10 ELABORADO	34,87	38,36	07AA00	0,007 M3	MADERA PINO ENCOFRADO.	223,79	1,57
01BA00	0,030 H.	CAPATAZ.	13,13	0,39	07AA02	0,010 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	1,80
01FA01	0,800 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	10,17	%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	13,20	0,79
M1008	0,350 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	7,76	TOTAL PARTIDA.....				
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	56,70	3,40	14,01				
TOTAL PARTIDA.....				60,08	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS									

610.301	M3	HA-30	hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia característica.			
E0111	1,100 M3	HORMIGON HA-30 ELABORADO	52,88	58,17		
01BA00	0,050 H.	CAPATAZ.	13,13	0,66		
01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59		
01FA00	0,400 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	5,09		
01FA01	0,800 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	10,17		
M1008	0,400 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	8,86		
M4010	0,200 H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	1,70		
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	90,20	5,41		
TOTAL PARTIDA.....					95,65	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

SUBC

APÍTULO 1.3 ESTRIBOS

350.010	M2	TABLESTACAS A MODO DE ENTIBACION			
		Entibación cuajada (doble guía) en penínsulas, a base de guías y paneles metálicos deslizantes, incluso transporte a obra de maquinaria, alquiler de los elementos, puntales y todos los medios auxiliares necesarios posterior de-sentibado.			
P2550	100,000 KG	TABLESTACA METALICA	0,90	90,00	
01BA00	0,200 H.	CAPATAZ.	13,13	2,63	
01DA00	0,700 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	9,79	
01DA01	0,600 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	7,91	
01FA01	0,900 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	11,44	
M8030	0,250 H	EQUIPO DE HINCA	45,08	11,27	
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	133,00	7,98	
TOTAL PARTIDA.....					141,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS					

320.020	m3.	EXCAVACION NO CLASIFICADA	Excavación en terreno sin clasificar, incluso agotamiento dentro de los recientos de tablestacadosy drenaje y achique durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
P0103	0,300	M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,08	
01BA00	0,008	H.	CAPATAZ.	13,13	0,11	
01DA00	0,050	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,70	
01FA01	0,025	H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,32	
M2061	0,050	H	COMPRESOR MOVIL DE 12 M3/M	25,78	1,29	
M2063	0,005	H	CARRO PERFORADOR (W. DRILL)	28,55	0,14	
M2012	0,005	H	PALA S/ORUGAS DE 170 CV.	33,81	0,17	
M2025	0,005	H	BULLDOZER S/ORUGAS DE 270 CV.	54,09	0,27	
M1002	0,080	H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	2,31	
M2015	0,005	H	PALA S/NEUMATICOS DE 120 CV.	34,41	0,17	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	5,60	0,34	

TOTAL PARTIDA.....		5,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS		

610.100	M3	HM-10 EN HORMIGON DE LIMPIEZA	Hormigón HM-10, en capa de asiento de 10 cm de espesor mínimo, y en capa de limpieza bajo encepados y zapatas, de 10 N/mm2 de resistencia característica			
E0101	1,100	M3	HORMIGON HM-10 ELABORADO	34,87	38,36	
01BA00	0,030	H.	CAPATAZ.	13,13	0,39	
01FA01	0,800	H.	PEON ORDINARIO.	12,71	10,17	
M1008	0,350	H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	7,76	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	56,70	3,40	
TOTAL PARTIDA.....				60,08		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS						

600.500				610.301				M3 HA-30						
KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS								hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia ca-						
Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, co-								racterística.						
locación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Me-														
dido en peso nominal.				E0111				1,100 M3 HORMIGON HA-30 ELABORADO				52,88	58,17	
				01BA00				0,050 H. CAPATAZ.				13,13	0,66	
08CB01	0,050 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,06	01DA00				0,400 H. OFICIAL DE PRIMERA.				13,98	5,59
08AA01	1,000 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,44	0,44	01FA00				0,400 H. PEON ESPECIALISTA.				12,73	5,09
02FA00	0,004 H.	GRUA 20 TM.	48,64	0,19	01FA01				0,800 H. PEON ORDINARIO.				12,71	10,17
01FA01	0,010 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,13	M1008				0,400 H CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.				22,16	8,86
01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07	M4010				0,200 H VIBRADOR DE HORMIGON				8,49	1,70
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05	%CI				6,000 % COSTES INDIRECTOS				90,20	5,41
TOTAL PARTIDA.....				0,94				TOTAL PARTIDA.....						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS														
TOTAL PARTIDA.....														
9														

680.010				M2 ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS	
Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de					
desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie					
de encofrado útil.					
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13 0,79		
01DA00	0,300 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98 4,19		
01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71 2,54		
02FA10	0,050 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88 1,79		
08CB01	0,100 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26 0,13		
08CB02	0,070 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64 0,18		
03DA02	0,100 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28 0,23		
07AA00	0,007 M3	MADERA PINO ENCOFRADO.	223,79 1,57		
07AA02	0,010 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22 1,80		
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	13,20 0,79		
TOTAL PARTIDA.....				14,01	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS					

670.101	MML PILOTE DIAMETRO 1 M EN ESTRIBOS			
	Pilote de 1'00 m de diámetro construido "in situ" de hormigón HA-25 y consistencia fluida, incluso el descabezado;			
	construido según nte/cpi. Medida la longitud ejecutada de acuerdo a planos hasta la cara superior después del des-			
	cabezado, con armadura y con tubos de auscultación y ensayos sónicos			
E0103	0,600 M3	HORMIGON HM-25 ELABORADO	44,39	26,63
P6002	1.454,850 UD	P.P. UTILES Y HERRAMIENTAS	0,01	14,55
P9503	5.095,000 UD	REPERC. TUB. ACERO	0,01	50,95
P9504	2.333,000 UD	REPER.RECON. Y ASPIR.DEL FONDO	0,01	23,33
P9505	1.300,000 UD	REPER.PERFOR. 6M. BAJO PUNT.PIL.	0,01	13,00
P9506	1.750,000 UD	REPERC.INYECC.(1.5M3/ML PERF.)	0,01	17,50
M1002	0,100 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	2,89
M8020	0,450 H	EQUIPO PILOTAJE ROT.CON TREPANO	112,69	50,71
01BA00	0,700 H.	CAPATAZ.	13,13	9,19
01DA00	0,800 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	11,18
01DA01	1,000 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	13,19
01FA01	4,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	50,84
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	284,00	17,04
600.500	90,000 KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	0,94	84,60
TOTAL PARTIDA.....			385,60	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS				

CAPÍTULO 2 DEMOLICION DE PUENTE EXISTENTE				
301.032	M2 DEMOLICION DE FIRME EXISTENTE			
	Demolición de firme existente de espesor superior a 12 cm, incluso carga, retirada y transporte de sobrantes a ver-			
	tedero.			
P0103	0,500 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,13
M2020	0,008 H	BULLDOZER S/ORUGAS DE 140 CV.	46,95	0,38
M2015	0,008 H	PALA S/NEUMATICOS DE 120 CV.	34,41	0,28
M1011	0,016 H	DUMPER DE 1500 KG	21,79	0,35
01BA00	0,001 H.	CAPATAZ.	13,13	0,01
01DA00	0,004 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,06
01FA01	0,016 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,20
			Sin descomposición	
			Redondeo	0,08
TOTAL PARTIDA.....			1,49	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				

301.031	M2	DEMOLICION DE ACERAS		
		Demolición de acera existente, incluso recorte, retirada y transporte de sobrantes a vertedero.		
P0103	1,000 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,25
M1010	0,015 H	DUMPER DE 8 M3.	21,79	0,33
M2015	0,008 H	PALA S/NEUMATICOS DE 120 CV.	34,41	0,28
M2065	0,020 H	MARTILLO PICADOR	6,46	0,13
M2061	0,020 H	COMPRESOR MOVIL DE 12 M3/M	25,78	0,52
01BA00	0,010 H.	CAPATAZ.	13,13	0,13
01DA00	0,030 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,42
01FA01	0,100 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	1,27
		Sin descomposición		
		Redondeo		0,20
		TOTAL PARTIDA.....		3,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

301.001	UD	DEMOLICIÓN DE TABLERO		
		Demolición del tablero del puente actual, procediendo al corte del mismo en trozos mediante cortadora radial y so-		
		plete, y a su retirada posterior mediante grúa, incluso carga, canon y transporte de productos resultantes a vertede-		
		ro autorizado, completamente ejecutado.		
301.100	52,200 M2	CORTE LONGITUDINAL DE TABLERO	248,28	12.960,22
301.102	2,400 ML	TALADROS DE 200 MM	237,06	568,94
01BA00	57,000 H.	CAPATAZ.	13,13	748,41
01FA01	60,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	762,60
SMQ.106	60,000 H.	GRUA MÓVIL DE 400 TM	650,25	39.015,00
02GB10	60,000 H	CAMIÓN 20 t (C.M.)	21,64	1.298,40
SMA.005	350,000 M3	CANON DE VERTEDERO	0,08	28,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		4.496,98
		TOTAL PARTIDA.....		59.878,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con

CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

301.300	M2	DEMOLICION OBRAS DE FABRICA		
		Demolición de estribos de mampostería existentes, cuidando no dañar la piedra para permitir su uso posterior como revestimiento de los muros laterales del estribo.		
P0103	1,100 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,28
01BA00	0,200 H.	CAPATAZ.	13,13	2,63
01DA00	0,900 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	12,58
01FA01	2,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	25,42
M2012	0,030 H	PALA S/ORUGAS DE 170 CV.	33,81	1,01
M2065	0,020 H	MARTILLO PICADOR	6,46	0,13
M2061	0,015 H	COMPRESOR MOVIL DE 12 M3/M	25,78	0,39
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	42,40	2,54
TOTAL PARTIDA.....				44,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
301.302	M3	DEMOLICION DE PILAS		
		Demolición de pilares con compresor y retirada de escombros a pie de carga.		
01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07
01FA01	1,400 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	17,79
M2062	1,300 H	COMPRESOR CON 2 MARTILLOS	12,35	16,06
Sin descomposición				
Redondeo				2,04
TOTAL PARTIDA.....				35,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

CAPÍTULO 3 ESTRIBOS, MUROS Y PILAS				
SUBCAPÍTULO 3.1 ESTRIBOS				
610.800	M2	LOSA DE TRANSICIÓN		
		Losa de transición, según Planos, incluyendo materiales y ejecución.		
610.250	0,300 M3	HA-25	81,47	24,44
610.100	0,100 M3	HM-10 EN HORMIGON DE LIMPIEZA	60,08	6,01
680.010	0,080 M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS	14,01	1,12
TOTAL PARTIDA.....				31,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
420.002	M2	MALLA GEOTEXTIL		
		Malla geotextil para limitar el bloque drenante en el intradós de Estribos		
01DA00	0,010 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,14
01FA01	0,100 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	1,27
06BA06	1,000 M2.	GEOTEXT.POLIEST.200 GR/M2	0,48	0,48
Sin descomposición				
Redondeo				0,11
TOTAL PARTIDA.....				2,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS				

412.101	ML	TUBO DRENAJE ACERO GALVANIZADO		
		Mechinal a través del muro, de acero galvanizado de 100/90 mm de diámetro, instalado y nivelado.		
01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	2,54
76DB09	0,850 ML	TUBO DE ACERO GALVANIZADO	7,51	6,38
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	8,90	0,53
TOTAL PARTIDA.....				9,45

420.005	ML.	TUBO POROSO 10 cm.		
		Tubo de hormigón poroso de 10 cm de diámetro incluyendo el tubo y el lecho de asiento de hormigón h-150. Total-		
		mente terminado.		
01BA00	0,010 H.	CAPATAZ.	13,13	0,13
01DA01	0,300 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	3,96
72AC00	1,000 ML.	TUB.HOR.POROS.ø0.1M	3,37	3,37
02GB00	0,010 H.	CAMION 10 TM.	35,75	0,36
		Sin descomposición		
		Redondeo		0,47
		TOTAL PARTIDA.....		8,29

610.301	M3	HA-30			
			hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia ca-		
			racterística.		
E0111	1,100 M3	HORMIGON HA-30 ELABORADO		52,88	58,17
01BA00	0,050 H.	CAPATAZ.		13,13	0,66
01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.		13,98	5,59
01FA00	0,400 H.	PEON ESPECIALISTA.		12,73	5,09
01FA01	0,800 H.	PEON ORDINARIO.		12,71	10,17
M1008	0,400 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.		22,16	8,86
M4010	0,200 H	VIBRADOR DE HORMIGON		8,49	1,70
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS		90,20	5,41
TOTAL PARTIDA.....					95,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

422.003	M2	NAPA DRENANTE		
		Napa drenante protegida por malla geotextil amarrada a tradós de estribos.		
01FA00	0,169 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	2,15
06BA15	1,000 M2.	NAPA	9,45	9,45
			Sin descomposición	
		Redondeo	.....	0,7
		TOTAL PARTIDA.....		12,3

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

680.160	M2	ENCOFRADO VISTO CURVO	Encofrado para paramentos vistos curvos con tablero de pino machihembrado. Mide la superficie de encofrado útil.
---------	----	-----------------------	--

E0172	1,000 M2	CONSTRUCCION ENCOFRADO CURVO	12,02	12,02
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01DA00	1,500 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	20,97
01FA00	1,500 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	19,10
01FA01	1,600 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	20,34
P2013	0,400 KG	PUNTAS DE ACERO	1,20	0,48
08CB01	0,300 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,38
M1002	0,040 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	1,16
M5001	0,008 H	GRUA AUTOMOVIL DE 15 TN.	32,30	0,26
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	75,50	4,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS

680.010	M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS		
		Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.		
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01DA00	0,300 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	4,19
01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	2,54
02FA10	0,050 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	1,79
08CB01	0,100 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,13
08CB02	0,070 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,18
03DA02	0,100 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,23
07AA00	0,007 M3	MADERA PINO ENCOFRADO.	223,79	1,57
07AA02	0,010 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	1,80
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	13,20	0,79
TOTAL PARTIDA.....			14,01	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS

680.131	M2	ENCOFRADO VISTO		
		Encofrado para paramentos vistos planos de encepados, muros y estribos, con tablero de pino machihembrado. Medida la superficie de encofrado útil.		
01BA00	0,210 H.	CAPATAZ.	13,13	2,76
01FA01	0,701 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	8,91
026.013	0,217 H	Grúa sobre camión, de pluma telescóp	66,28	14,38
08CB01	0,020 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,03
08CB02	0,200 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,53
03DA02	0,300 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,68
07AB00	0,200 M2	TABLERO PINO MACHIHEM.3U.	5,16	1,03
07AA02	0,030 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	5,41
			Sin descomposición	
			Redondeo	2,02
TOTAL PARTIDA.....			35,75	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

000.001	UD	P.A. PARA REVESTIMIENTO DE MUROS LATERALES		
		P.A. a justificar para montaje y desmontajde de los muros laterales de estribos con la piedra procedente de la demolición del muro actual, incluso acopio del material hasta su colocación definitva		
001	40.000,000	Sin descomposición	1,00	40.000,00
			Sin descomposición	
			Redondeo	2.400,00
TOTAL PARTIDA.....			42.400,00	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS EUROS

SUBCAPÍTULO 3.2 PILAS

610.301	M3	HA-30	hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia ca- racterística.	
E0111	1,100	M3	HORMIGON HA-30 ELABORADO	52,8858,17
01BA00	0,050	H.	CAPATAZ.	13,130,66
01DA00	0,400	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,985,59
01FA00	0,400	H.	PEON ESPECIALISTA.	12,735,09
01FA01	0,800	H.	PEON ORDINARIO.	12,7110,17
M1008	0,400	H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,168,86
M4010	0,200	H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,491,70
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	90,205,41
TOTAL PARTIDA.....				95,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, co- locación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Me- dido en peso nominal.	
08CB01	0,050	KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,260,06
08AA01	1,000	KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,440,44
02FA00	0,004	H.	GRUA 20 TM.	48,640,19
01FA01	0,010	H.	PEON ORDINARIO.	12,710,13
01DA00	0,005	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,980,07
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	0,900,05
TOTAL PARTIDA.....				0,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

680.161	M2	ENCOFRADO VISTO CURVO EN PILAS	Encofrado visto machihembrado de pilas incluso parte proporcional de medios auxiliares, posterior desencofrado, limpeza, humedecido, aplicación de desencofrante, para su correcta ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.	
E0172	1,000	M2	CONSTRUCCION ENCOFRADO CURVO	12,0212,02
01BA00	1,000	H.	CAPATAZ.	13,1313,13
01DA00	1,500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,9820,97
01FA00	1,980	H.	PEON ESPECIALISTA.	12,7325,21
01FA01	2,000	H.	PEON ORDINARIO.	12,7125,42
P2013	0,200	KG	PUNTAS DE ACERO	1,200,24
08CB01	0,200	KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,260,25
M1002	0,020	H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,930,58
M5001	0,006	H	GRUA AUTOMOVIL DE 15 TN.	32,300,19

		Sin descomposición	
Redondeo		.....	5,88
TOTAL PARTIDA.....			103,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 4 TABLERO

SUBCAPÍTULO 4.1 VIGA WARREN

642.355	KG.	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA WARREN		
		Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico ca-		
		racterístico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores soldados.		
01BA00	0,020 H.	CAPATAZ.	13,13	0,26
01DA00	0,015 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,21
01FA00	0,035 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,45
02FA02	0,001 H.	GRUA AUTOMOTRIZ 400 TM.	540,00	0,54
02HB00	0,013 H.	EQUIPO DE SOLDADURA.	0,66	0,01
08ZZ01	0,030 UD.	ELECTROD.+ACCES.SOLDADURA	1,86	0,06
08AC02	1,000 KG.	ACERO S-355	0,70	0,70
A.640.999	1,000 KG	ACERO CHORREADO+IMPRIMADO	0,13	0,13
08AC03	0,040 UD	CONECTOR	3,44	0,14
A.640.998	0,016 KG	PINTURA SECADO QUIMICO	22,42	0,36
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	2,90	0,17
TOTAL PARTIDA.....			3,03	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

610.250	M3	HA-25		
		Hormigón HA-25/BF/20/iiic+Qp, en elementos horizontales de aceras, de 25 N/mm2 de resistencia característica.		
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01DA00	0,050 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,70
01FA01	0,500 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	6,36
02AB01	0,030 H.	CARGADORA RUEDAS 1,2 M3	30,70	0,92
02GD00	0,250 H.	CAMION HORMIGONERA 8 m3.	63,42	15,86
02GG50	0,020 H.	BOMBA HORMIGONADO	115,14	2,30
02JA01	0,010 H.	CENTRAL HORMIGONADO 100 m	88,23	0,88
02JC02	0,100 H.	VIBRADOR ø 56 mm	13,55	1,36
04AA00	0,290 TN.	CEMENTO PORTLAND P-350.	78,33	22,72
03DW00	0,180 M3.	AGUA.	0,20	0,04
03DA03	0,800 KG.	PLASTIFICANTE HORMIGONES.	1,30	1,04
03DA04	0,400 KG.	PRODUCT.FILMOGENOS CURADO	1,85	0,74
04BA00	0,390 TN.	ARENA CALIZA 0-6	11,24	4,38
04BA01	0,350 TN.	ARIDO CALIZO 6-12	10,58	3,70
04BA02	1,470 TN.	ARIDO CALIZO 12-18	10,25	15,07
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	76,90	4,61

TOTAL PARTIDA.....81,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS			
	Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, co-			
	locación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Me-			
	dido en peso nominal.			
08CB01	0,050 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,06
08AA01	1,000 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,44	0,44
02FA00	0,004 H.	GRUA 20 TM.	48,64	0,19
01FA01	0,010 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,13
01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05
			TOTAL PARTIDA.....	0,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
680.131	M2 ENCOFRADO VISTO			
	Encofrado para paramentos vistos planos de encepados, muros y estribos, con tablero de pino machihembrado.			
	Medida la superficie de encofrado útil.			
01BA00	0,210 H.	CAPATAZ.	13,13	2,76
01FA01	0,701 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	8,91
026.013	0,217 H	Grúa sobre camión, de pluma telescóp	66,28	14,38
08CB01	0,020 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,03
08CB02	0,200 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,53
03DA02	0,300 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,68
07AB00	0,200 M2	TABLERO PINO MACHIHEM.3U.	5,16	1,03
07AA02	0,030 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	5,41
			Sin descomposición	
			Redondeo	
			2,02	
			TOTAL PARTIDA.....	35,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				

SUBCAPÍTULO 4.2 VIGA CLAUSTRO				
642.356	KG. ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA CLAUSTRO			
Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico ca-				
racterístico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores soldados.				
01BA00	0,030 H.	CAPATAZ.	13,13	0,39
01DA00	0,025 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,35
01FA00	0,030 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,38
02HB00	0,013 H.	EQUIPO DE SOLDADURA.	0,66	0,01
02FA03	0,001 H.	GRUA AUTOMOTRIZ 200 TM.	220,00	0,22
08ZZ01	0,016 UD.	ELECTROD.+ACCES.SOLDADURA	1,86	0,03
08AC02	1,000 KG.	ACERO S-355	0,70	0,70
A.640.999	1,000 KG	ACERO CHORREADO+IMPRIMADO	0,13	0,13
08AC03	0,050 UD	CONECTOR	3,44	0,17
A.640.998	0,010 KG	PINTURA SECADO QUIMICO	22,42	0,22
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	2,60	0,16
			TOTAL PARTIDA.....	
			2,76	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

610.401	M3	HA-50 AUTOCOMPACTABLE	Hormigón autocompactable HAC/16/IIIA, a utilizar en los módulos prefabricados de hormigón de la viga claustro,	
			cordón superior y zócalo inferior.	
01BA00	0,590 H.	CAPATAZ.	13,13	7,75
01DA00	0,680 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	9,51
01FA01	0,710 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	9,02
02AB01	0,010 H.	CARGADORA RUEDAS 1,2 M3	30,70	0,31
02GD00	0,510 H.	CAMION HORMIGONERA 8 m3.	63,42	32,34
02GG50	0,009 H.	BOMBA HORMIGONADO	115,14	1,04
02JA01	0,010 H.	CENTRAL HORMIGONADO 100 m	88,23	0,88
02JC02	0,100 H.	VIBRADOR ø 56 mm	13,55	1,36
04AA01	0,750 TN	CEMENTO PORTLAND P-450.	108,25	81,19
03DW00	0,180 M3.	AGUA.	0,20	0,04
03DA03	2,000 KG.	PLASTIFICANTE HORMIGONES.	1,30	2,60
03DA04	1,800 KG.	PRODUCT.FILMOGENOS CURADO	1,85	3,33
04BA00	0,540 TN.	ARENA CALIZA 0-6	11,24	6,07
04BA01	0,820 TN.	ARIDO CALIZO 6-12	10,58	8,68
04BA02	0,618 TN.	ARIDO CALIZO 12-18	10,25	6,33
Sin descomposición				
Redondeo			.....	10,23
TOTAL PARTIDA.....				180,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS				

SUBCAPÍTULO 4.3 NERVIOS TRANSVERSALES Y VOLADIZOS				
642.357	kg.	ACERO ESTRUCTURAL	Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico ca-	
			racterístico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas o atornilladas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores	
			soldados, tornillos y resto de elementos auxiliares para la fijación y la soldadura.	
01BA00	0,030 H.	CAPATAZ.	13,13	0,39
01DA00	0,030 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,42
01FA00	0,050 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,64
02HB00	0,013 H.	EQUIPO DE SOLDADURA.	0,66	0,01
02FA03	0,001 H.	GRUA AUTOMOTRIZ 200 TM.	220,00	0,22
08ZZ01	0,016 UD.	ELECTROD.+ACCES.SOLDADURA	1,86	0,03
08AC02	1,000 KG.	ACERO S-355	0,70	0,70
A.640.999	1,000 KG	ACERO CHORREADO+IMPRIMADO	0,13	0,13
08AC03	0,040 UD	CONECTOR	3,44	0,14
A.640.998	0,008 KG	PINTURA SECADO QUIMICO	22,42	0,18
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	2,90	0,17
TOTAL PARTIDA.....				3,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.4 LOSA

610.400	M3	HA-40		
		Hormigón armado HA-40/B/16/iiia, color gris claro, en tableros, de 40 N/mm2 de resistencia característica.		
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01DA00	0,200 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	2,80
01FA01	0,500 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	6,36
02AB01	0,020 H.	CARGADORA RUEDAS 1,2 M3	30,70	0,61
02GD00	0,200 H.	CAMION HORMIGONERA 8 m3.	63,42	12,68
02GG50	0,040 H.	BOMBA HORMIGONADO	115,14	4,61
02JA01	0,020 H.	CENTRAL HORMIGONADO 100 m	88,23	1,76
02JC02	0,200 H.	VIBRADOR ø 56 mm	13,55	2,71
04AA01	0,464 TN	CEMENTO PORTLAND P-450.	108,25	50,23
03DW00	0,200 M3.	AGUA.	0,20	0,04
03DA03	1,850 KG.	PLASTIFICANTE HORMIGONES.	1,30	2,41
03DA04	1,150 KG.	PRODUCT.FILMOGENOS CURADO	1,85	2,13
04BA00	0,600 TN.	ARENA CALIZA 0-6	11,24	6,74
04BA01	0,800 TN.	ARIDO CALIZO 6-12	10,58	8,46
04BA02	0,800 TN.	ARIDO CALIZO 12-18	10,25	8,20
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	110,50	6,63
TOTAL PARTIDA.....			117,16	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS		
		Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, co-		
		locación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Me-		
		dido en peso nominal.		
08CB01	0,050 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,06
08AA01	1,000 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,44	0,44
02FA00	0,004 H.	GRUA 20 TM.	48,64	0,19
01FA01	0,010 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,13
01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05
TOTAL PARTIDA.....			0,94	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

610.P05	Ud	PRELOSA DE HORMIGON		
		Prelosa de hormigon fabricada según planos, totalmente colocada.		
SMQ.106	0,050 H.	GRUA MÓVIL DE 400 TM	650,25	32,51
680.010	1,770 M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS	14,01	24,80
610.400	1,090 M3	HA-40	117,16	127,70
600.500	346,300 KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	0,94	325,52
TOTAL PARTIDA.....			510,53	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

680.010		M2 ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS			
		Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de			
		desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie			
		de encofrado útil.			
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79	
01DA00	0,300 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	4,19	
01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	2,54	
02FA10	0,050 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	1,79	
08CB01	0,100 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,13	
08CB02	0,070 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,18	
03DA02	0,100 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,23	
07AA00	0,007 M3	MADERA PINO ENCOFRADO.	223,79	1,57	
07AA02	0,010 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	1,80	
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	13,20	0,79	
			TOTAL PARTIDA.....		14,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS					

SUBCAPÍTULO 4.5 PAVIMENTO EN ESTRUCTURA					
542.200	M2	FIRME	Pavimento en estructura compuesto por 3 cm. de capa de rodadura y 5 cm. de capa intermedia		
542.042	0,200 TN	M.B. M-10 RODADURA	24,56	4,91	
542.043	0,180 TN	M.B. D-12 INTERMEDIA	24,56	4,42	
542.210	0,010 TN	FILLER	49,28	0,49	
542.100	0,010 TN	BETUN ASFALTICO 60/70	181,84	1,82	

CAPÍTULO 5 ACABADOS

SUBCAPÍTULO 5.1 VARIOS

E36MP050

M2 TRAMEX

DE TRAMEX incluyendo la p.p. de anclajes y sujecciones. Totalmente colocado.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....

38,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E3208

M2 ENTARIMADO MADERA IPE

tarima maciza de madera de ipe, extremadamente densa, presentada en largos varios, 100mm ó 120mm de ancho x 21mm de grueso. incluso p.p. de clavos, tirafondos y material auxiliar para su montaje.

P3230	1,200	M2	ENTARIMADO MADERA IPE	144,00	172,80
P3231	0,600	PP	P.P. CLAVOS, TIRAF. Y MAT. AUX.	1,20	0,72
01BA00	0,040	H.	CAPATAZ.	13,13	0,53
01DA00	0,080	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	1,12
01FA00	0,004	H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,05
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	175,20	10,51
TOTAL PARTIDA.....				185,73	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

694.100	ML	JUNTA DE CALZADA		
		Junta de calzada para tablero, según planos, instalada.		
01BA00	0,100 H.	CAPATAZ.	13,13	1,31
01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59
01EA00	0,700 H.	AYUDANTE.	12,90	9,03
01FA01	1,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	12,71
02LA00	0,300 H.	COMPRESOR 5 m3/MIN	9,83	2,95
02EA01	0,300 H.	MARTILLO PERFORADOR	11,83	3,55
02FA10	0,150 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	5,38
02IN00	0,074 H.	CORTADORA HORMIGON.	19,01	1,41
12CA00	0,950 ML.	JUNTA CALZADA	165,00	156,75
03DW00	0,020 M3.	AGUA.	0,20	0,00
A.611.700	0,005 M3	MORTERO CEMENTO M700	94,99	0,47
A.539.000	1,190 L.	RELLENO MASTIC ASFALTICO.	3,27	3,89
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....	203,04	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

690.005	M2	IMPERMEABILIZACION DE TABLERO		
		Impermeabilización de losa tablero a base de brea-epoxi-agregado mineral, aplicado a llana con un espesor de 3		
		mm.		
P7030	0,950 M2	IMPERMEABILIZANTE DE TABLEROS	4,39	4,17
P9545	0,350 PP	UTILES Y MED.AUX.PARA IMPERM.	0,83	0,29
01BA00	0,080 H.	CAPATAZ.	13,13	1,05
01DA00	0,150 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	2,10
01FA01	0,150 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	1,91
		Sin descomposición		
		Redondeo		0,57
		TOTAL PARTIDA.....	10,09	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

692.000	DM3	APOYO DE NEOPRENO		
		Aparato de apoyo rectangular de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado), incluyendo la nivelación del		
		apoyo con mortero especial de cemento. Colocado.		
P7040	1,000 DM	NEOPRENO ZUNCHADO CON PP.MORT	16,90	16,90
01BA00	0,070 H.	CAPATAZ.	13,13	0,92
01DA00	0,330 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	4,61
01FA00	0,670 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	8,53
		Sin descomposición		
		Redondeo		1,86
		TOTAL PARTIDA.....	32,82	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

 Ayuntamiento de San Sebastián Donostiako Udala SEXTO PUENTE SOBRE EL RÍO URUMEA Proyecto y Ejecución de Obra Santander, Diciembre de 2005				
617.001	ML	BARRERA -PRETEL METÁLICO		
		Barrera metálica de contención.		
P5245	1,000 ML	BARRERA METALICA TIPO HS-16	175,00	175,00
01BA00	0,010 H.	CAPATAZ.	13,13	0,13
01DA00	0,020 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,28
01FA01	1,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	12,71
		Sin descomposición		
		Redondeo		11,29
		TOTAL PARTIDA.....		199,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS				
411.010	UD.	SUMIDERO 500x500 TABLERO.		
		Sumidero de 500x500 mm en tablero, incluyendo la rejilla y el cerco de apoyo, de fundición dúctil, así como la ca-		
		zoleta y el tubo de desagüe de ø 85 mm en acero galvanizado, además del pintado de las superficies.		
01DA00	0,250 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	3,50
01FA01	0,500 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	6,36
76DB06	1,000 ML.	TUBO ACERO ø 88.9	14,12	14,12
10FA00	1,000 UD.	REJILL.+MARC.FUND.500X500	58,78	58,78
A.640.998	0,012 KG	PINTURA SECADO QUIMICO	22,42	0,27
		Sin descomposición		
		Redondeo		4,98
		TOTAL PARTIDA.....		88,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS				
703.001	ML.	BARANDILLA ACERO GALVANIZADO		
		Barandilla de acero galvanizado, pintada, montada según planos.		
001	83,000	Sin descomposición		1,00 83,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		0,50
		TOTAL PARTIDA.....		83,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS				
694.200	ML.	JUNTA DE ACERA		
		Junta de acera, según planos, instalada.		
01BA00	0,100 H.	CAPATAZ.	13,13	1,31
01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59
01EA00	0,700 H.	AYUDANTE.	12,90	9,03
01FA01	1,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	12,71
02LA00	0,300 H.	COMPRESOR 5 m3/MIN	9,83	2,95
02EA01	0,300 H.	MARTILLO PERFORADOR	11,83	3,55
02FA10	0,150 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	5,38
02IN00	0,074 H.	CORTADORA HORMIGON.	19,01	1,41
12CA04	1,000 ML.	JUNTA ACERA PUENTE	150,00	150,00
03DW00	0,020 M3.	AGUA.	0,20	0,00
A.611.700	0,005 M3	MORTERO CEMENTO M700	94,99	0,47
A.539.000	1,190 L.	RELLENO MASTIC ASFALTICO.	3,27	3,89
		Sin descomposición		
		Redondeo		11,78
		TOTAL PARTIDA.....		208,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS				

703.002	ML.	BARANDILLA CON VIDRIO EN ACERA PEATONAL		
		Barandilla con pasamanos y montantes de acero y vidrio crisunid laminado plano, mediante preceso de autoclave,		
		compuesto por dos lunas de 6mm transparentes, provistos de tratamiento hidrofóbico. Suministrados a obra y con		
		los cantos pulidos.		
001	205,080	Sin descomposición	1,00	205,08
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				12,30
		TOTAL PARTIDA.....		217,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

703.003	UD	P.A. DE MARQUESINA CON BANCO EN ACERA PEATONA		
		P.A.de abono íntegro marquesina con banco en acera peatonal.		
750.102	101,930 M2	SUPERFICIE ACRISTALADA EN MARQUESINA	119,00	12.129,67
703.004	4,000 UD	BANCO DE MADERA DE 2,5M	402,80	1.611,20
642.357	3.000,000 kg.	ACERO ESTRUCTURAL	3,03	9.090,00
		TOTAL PARTIDA.....		22.830,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE

CÉNTIMOS

703.004	UD	BANCO DE MADERA DE 2,5M		
001	380,000	Sin descomposición	1,00	380,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				22,80
		TOTAL PARTIDA.....		402,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

702.001	ML	IMPOSTA EN ACERA DE SERVICIO		
001	108,020	Sin descomposición	1,00	108,02
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				6,48
		TOTAL PARTIDA.....		114,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

702.002	ML	IMPOSTA EN ACERA PEATONAL		
001	248,820	Sin descomposición	1,00	248,82
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				14,93
		TOTAL PARTIDA.....		263,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO

CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 5.2 PRUEBA DE CARGA				
695.003	UD	PRUEBA DE CARGA EN PUENTE DE TRES VANOS		
		Prueba de carga en puente de tres vanos realizado segun normativa vigente.		
0.1	1,000 Ud	PUEBA DE CARGA	4.387,39	4.387,39
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				263,24
		TOTAL PARTIDA.....		4.650,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con SESENTA Y TRES

CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 5.3 ILUMINACION

700.001	UD	LUMINARIA SUPERFICIE IP 65		
		Luminaria superficie IP 65 color grafito. Estanco, con cristal difusor, rejilla antivandálica. De reactancia electrónica,		
		con lampara fluorescente TC-DEL 18 W, o similar. En pasarela de servicio, incluso transporte a obra.		
001	260,900	Sin descomposición	1,00	260,90
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				15,65
		TOTAL PARTIDA.....		276,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

700.002	UD	LIGHTCAST DOWNLIGHT IP 65		
		Lightcast downlight IP 65, con aro color grafito. Estanco. Equipo HGI 35 W con lampara halogenuro HIT-CE 35 W, o		
		similar. En viga warren, incluso transporte a obra.		
001	519,900	Sin descomposición	1,00	519,90
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				31,19
		TOTAL PARTIDA.....		551,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

700.003	UD	DOWNLIGHT BAÑADOR PARATEC		
		Downlight bañador paratec, con aro color grafito. Estanco. Equipo HGI 35 W con lampara halogenuro HIT-CE 35 W,		
		o similar.En viga warren, incluso transporte a obra.		
001	691,300	Sin descomposición	1,00	691,30
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				41,48
		TOTAL PARTIDA.....		732,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

700.004	UD	FOCO EMPOTRABLE		
		Foco empotrable de suelo antivandálico.De luz perimetral,con equipo encapsulado con lámpara led azul, o simi-		
		lar.En viga warren, incluso transporte a obra.		
001	179,000	Sin descomposición	1,00	179,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				10,74
		TOTAL PARTIDA.....		189,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

700.005	UD	TRANSFORMADOR ESTANCO PARA LED		
		Transformador estanco para led, en viga warren, incluso transporte a obra.		
001	100,000	Sin descomposición	1,00	100,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				6,00
		TOTAL PARTIDA.....		106,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS

700.006	UD	EMPOTRABLE DE PARED NETWORK IP 65		
		Empotrable en pared network IP 65, incluso caja de empotrar a hormigón. De reactancia electrónica con lámpara		
		fluorescente T5 8W, o similar.En carriles de vehiculos, incluso transporte a obra.		
001	234,650	Sin descomposición	1,00	234,65
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				14,08
		TOTAL PARTIDA.....		248,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES

CÉNTIMOS

700.007	UD	TIRA CONTINUA DE LUZ		
		Tira continua de luz con perfil de aluminio. Con reflector de metacrilato transparente y equipos LED 0070 230 12V,		
		con lámpara LED azul de 6,4W / 12V, o similar.En pasamanos, incluso transporte a obra.		
001	105,000	Sin descomposición	1,00	105,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				6,30
		TOTAL PARTIDA.....		111,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

700.008	UD	PROYECTOR ORIENTABLE		
		Proyector orientable con cubo acabado de acero. Estanco, con cristal de protección. Con euipos HQI-70 W, encap-		
		sulado, con lámpara de halogenuro HIT-70 W Master, o similar.En pilas y estribos, incluso transporte a obra.		
001	405,700	Sin descomposición	1,00	405,70
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				24,34
		TOTAL PARTIDA.....		430,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

E2001	ML	CANALIZACION PARA ALUMBRADO		
		Canalización para conductores eléctricos de alumbrado vial, con zanja de 60 cm. de ancho y 50 cm. de profundi-		
		dad, incluso excavación, relleno con arena de río en un espesor de 20 cm. para asiento de los tubos y relleno y		
		compactación posterior del resto de la zanja con material seleccionado, excepto tubos y cables.		
E0130	0,300 M3	EXCAV. ZANJAS, POZOS Y CIMENTOS	7,10	2,13
P3037	0,120 M3	ARENA DE RIO	8,77	1,05
P3502	0,180 M3	MATERIAL SELECCIONADO	2,06	0,37
01BA00	0,005 H.	CAPATAZ.	13,13	0,07
01DA00	0,050 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,70
01FA01	0,050 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,64
M2058	0,040 H	COMPACTADOR VIBRAT. MANUAL	8,81	0,35
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				0,32
		TOTAL PARTIDA.....		5,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

E2012	ML	CABLE DE CU. RECUBIERTO 4x25 MM2		
		Cable de cobre recubierto de P.V.C. de sección 4x25 mm2, de tensión de prueba 4000 Voltios, tipo PLASTIGRON,		
		instalado.		
P6504	1,000 ML	CABLE DE CU. RECUB. 4x25 MM2	4,69	4,69
01BA00	0,002 H.	CAPATAZ.	13,13	0,03
01DA00	0,030 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,42
01FA00	0,030 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,38
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				0,33
		TOTAL PARTIDA.....		5,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

 Ayuntamiento de San Sebastián Donostiako Udala				SEXTO PUENTE SOBRE EL RÍO URUMEA Proyecto y Ejecución de Obra					
				Santander, Diciembre de 2005					
E2006	ML	TUBERIA PVC D=90 MM. ALUMBRADO			P6503	1,000 UD	CELULA FOTOELECTRICA	107,00	107,00
		Tubería de PVC. de 90 mm. de diámetro para canalizaciones eléctricas enterradas, incluso fabricación, transporte			P6587	1,000 UD	ALUMBRADO DEL CENTRO DE MANDO	5,60	5,60
		y colocación en la zanja, totalmente instalada.			01BA00	0,500 H.	CAPATAZ.	13,13	6,57
P6004	1,000 ML	TUB. CANAL. ELEC. PVC. D=90 MM.	1,82	1,82	01DA00	2,000 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	27,96
01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07	01FA00	3,000 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	38,19
01FA01	0,050 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,64	01FA01	4,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	50,84
				Sin descomposición				Sin descomposición	
				Redondeo				Redondeo	
				0,15				91,86	
				TOTAL PARTIDA.....				TOTAL PARTIDA.....	
				2,68				1.393,02	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS				Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS					
E2099	UD	CENTRO DE MANDO 2 SALIDAS CM-1			E2097	UD	CIMENTACION PARA CENTRO MANDO		
		Centro de Mando de 2 salidas CM-1 que consta de las siguientes partes:					Cimentación de 135x60x50 cm. para centro de mando, en hormigón H-200, con paso para canalizaciones en 6 tu-		
		- 1 armario metálico normalizado para intemperie en chapa galvanizada de 3 mm. con pernos de anclaje, paneles interiores y cerradura.					bos de 125 mm. de diámetro de PVC y pernos de anclaje, totalmente montada.		
		- 1 caja general de protección doble aislamiento con capacidad para ICP, fusibles y equipos de medida.			E0103	0,405 M3	HORMIGON HM-25 ELABORADO	44,39	17,98
		- 2 conmutadores manuales tripolar de 40 A.			E0170	1,950 M2	CONSTRUCCION ENCOFRADO OCULTO	5,15	10,04
		- 2 conectores tripolares de 40 A.			P2529	10,000 UD	PERNO D=20 MM. CORRUGADO L=80 CM	0,87	8,70
		- 2 interruptores diferenciales tetrapolar de 4x40 A./0,3 A.			01BA00	0,100 H.	CAPATAZ.	13,13	1,31
		- 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 20 A, tetrapolares.			01DA00	1,000 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	13,98
		- 1 interruptor horario electrónico Secelux universal.			01FA00	1,000 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	12,73
		- 1 célula fotoeléctrica de regulación día-noche, instalada sobre luminaria, incluido conductor de mando.			01FA01	2,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	25,42
		incluso montaje, alumbrado, transporte, medios auxiliares y pequeño material.			M1008	0,100 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	2,22
P6581	1,000 UD	ARMARIO METAL. GALV. 3 MM.	475,00	475,00	M2031	0,150 H	RETROEXCAVADORA S/NEUM. 700 L	17,35	2,60
P6582	1,000 UD	CAJE GENERAL PROTECCION	104,00	104,00	M4010	0,450 H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	3,82
P6583	2,000 UD	CONMUTADOR TRIPOLAR 40 A.	21,00	42,00	Sin descomposición				
P6584	2,000 UD	CONTACTOR TRIPOLAR 40 A.	58,00	116,00	Redondeo				11,16
P6585	2,000 UD	INTERRUP. DIF. TETRAP. 4x40/0,3A	56,00	112,00	TOTAL PARTIDA.....				109,96
P6586	1,000 UD	INTERRUP. HORARIO SECELUX	216,00	216,00	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

E2040	UD	ARQUETA DE CRUCE Y DERIVACION		
		Arqueta para de 60x60x80 cm. de dimensiones, ejecutada en hormigón H-200, incluso excavación, encofrado,		
		marco y tapa de fundición con previsión de entrada para 6 tubos de 125 mm. de diámetro, totalmente acabada.		
E0103	0,456 M3	HORMIGON HM-25 ELABORADO	44,39	20,24
E0170	1,920 M2	CONSTRUCCION ENCOFRADO OCULTO	5,15	9,89
P6542	1,000 UD	MARCO Y TAPA 60x60 CM. FUNDICION	35,00	35,00
01BA00	0,005 H.	CAPATAZ.	13,13	0,07
01DA00	0,500 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	6,99
01FA01	1,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	12,71
M1008	0,010 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	0,22
M2031	0,010 H	RETROEXCAVADORA S/NEUM. 700 L	17,35	0,17
M1001	0,001 H	CAMION BASCULANTE DE 9 TN.	16,83	0,02
M4010	0,005 H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	0,04
		Sin descomposición		
		Redondeo		5,12
		TOTAL PARTIDA.....		90,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS				

CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 7 VARIOS

695.007	UD	PA ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS		
		Partida alzada a justificar segun descompuestos, de acondicionamiento de rampas y accesos de maquinaria a to-		
		dos los tajos de obra, incluidas todas las actividades complementarias. totalmente ejecutado		
001	10.000,000	Sin descomposición	1,00	10.000,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		600,00
		TOTAL PARTIDA.....		10.600,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL SEISCIENTOS EUROS				
695.008	UD	PA LIMPIEZA FIN DE OBRA Y RESTAURACION URBANI		
		P.A. a justificar para limpieza final de obra, retirada de materiales y productos sobrantes, y adecuación de los dis-		
		tintos elementos de la misma para su apertura al uso. acabada		
001	25.000,000	Sin descomposición	1,00	25.000,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		1.500,00
		TOTAL PARTIDA.....		26.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS MIL QUINIENTOS EUROS				
000.800	UD	P.A. PARA AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS		
		P.A. a justificar para afección y reposición de sus servicios afectados en la realización de las obras		
001	12.000,000	Sin descomposición	1,00	12.000,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		720,00
		TOTAL PARTIDA.....		12.720,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS				

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. MANO DE OBRA						JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. MATERIALES					
O 001A025	77,994	H	OFICIAL 1ª	13,98	1.090,36	P8001	42,400	UD	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO	1,38	58,51
O01A040	10,749	H	PEÓN ESPECIALIZADO	12,73	136,83	P8002	25,440	UD	GAFA ANTI-POLVO Y ANTI-IMPACT	7,51	191,05
O01A045	86,930	H	PEÓN ORDINARIO	12,70	1.104,01	P8003	25,440	UD	MASCARILLA RESP. ANTIPOLVO	8,41	213,95
Presupuesto Mano de Obra					2.331,2	P8004	152,640	UD	FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO	0,36	54,95
						P8005	28,620	UD	PROTECTOR AUDITIVO	10,22	292,50
						P8006	28,620	UD	CINTURON DE SEGURIDAD	16,53	473,09
						P8008	42,400	UD	MONO DE TRABAJO	11,54	489,30
						P8009	42,400	UD	IMPERMEABLE	10,82	458,77
						P8010	42,400	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO	2,25	95,40
						P8011	42,400	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES	6,94	294,26
						P8012	16,960	UD	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR	9,74	165,19
						P8013	16,960	UD	PAR MANGUITOS PARA SOLDADOR	3,31	56,14
						P8014	16,960	UD	PAR GUANTES PARA SOLDADOR	5,17	87,68
						P8015	16,960	UD	PAR POLAINAS PARA SOLDADOR	4,27	72,42
						P8016	16,960	UD	PANTALLA SEG. PARA SOLDADOR	9,62	163,16
						P8017	16,960	UD	GAFA SEG. PARA OXICORTE	3,73	63,26
						P8020	16,960	UD	EXTINTOR POLIVALENTE	45,08	764,56
						P8021	29,680	UD	MES ALQUILER BARRACON COMEDOR	123,21	3.656,87
						P8022	29,680	UD	MES ALQUILER BARRACON ASEO	150,25	4.459,42
						P8026	42,400	UD	TAQUILLA INDIVIDUAL METALICA	36,06	1.528,94
						P8028	9,540	UD	BANCO DE MADERA	13,22	126,12
						P8029	8,480	UD	MESA DE MADERA	48,08	407,72
						P8030	8,480	UD	ACOMETIDA AGUA ELEC. ASEO	113,59	963,24

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
P8031	8,480	UD	ACOMETIDA AGUA ELEC. COMEDOR	90,75	769,56						
P8032	8,480	UD	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA	30,05	254,82						
P8034	37,100	UD	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT	21,04	780,58						
P8040	15,900	ML	TUBO SUJECCION CINTURON SEG.	6,49	103,19						
P8041	295,740	ML	CINTA BALIZAMIENTO ROJO-BLANC	0,69	204,06						
P8042	12,720	UD	SOPORTE METALICO GALVANIZADO	10,82	137,63						
P8045	42,765	UD	VALLA MOVIL 165x200 DOS SOP.	103,67	4.433,45						
Presupuesto Materiales					21.819,79						

NºOrden	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	NºOrden	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	Cantidad							Cantidad					
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. UNIDADES DE OBRA													
P01	E2701	UD	Ud. de casco de seguridad homologado.				P05	E2705	UD	Ud. de protector auditivo.			
	1,060000	UD	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO	1,38	1,46			1,060000	UD	PROTECTOR AUDITIVO	10,22	10,83	
			Materiales										10,83
			Total partida		1,46								10,83
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de UNA PESETAS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS										
P02	E2702	UD	Ud. de gafa de protección anti-polvo y anti-impactos.				P06	E2706	UD	Ud. de cinturón de seguridad.			
	1,060000	UD	GAFA ANTI-POLVO Y ANTI-IMPACT	7,51	7,96			1,060000	UD	CINTURON DE SEGURIDAD	16,53	17,52	
			Materiales										17,52
			Total partida		7,96								17,52
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SIETE PESETAS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS										
P03	E2703	UD	Ud. de mascarilla de respiración antipolvo.				P07	E2708	UD	Ud. de mono de trabajo.			
	1,060000	UD	MASCARILLA RESP. ANTIPOLVO	8,41	8,91			1,060000	UD	MONO DE TRABAJO	11,54	12,23	
			Materiales										12,23
			Total partida		8,91								12,23
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de OCHO PESETAS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS										
P04	E2704	UD	Ud. de filtro para mascarilla anti-polvo.				P08	E2709	UD	Ud. de impermeable.			
	1,060000	UD	FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO	0,36	0,38			1,060000	UD	IMPERMEABLE	10,82	11,47	
			Materiales										11,47
			Total partida		0,38								11,47
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CERO PESETAS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS										

N°Orden	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	N°Orden	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	
	Cantidad							Cantidad						
P09	E2710	UD	Ud. de par de guantes de cuero.				P13	E2714	UD	Ud. de par de guantes para soldador.				
	1,060000	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO	2,25	2,39			1,060000	UD	PAR GUANTES PARA SOLDADOR	5,17	5,48		
				Materiales		2,39					Materiales		5,48	
				Total partida		2,39					Total partida		5,48	
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DOS PESETAS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CINCO PESETAS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS							
P10	E2711	UD	Ud. de par de botas impermeables.				P14	E2715	UD	Ud. de par de polainas para soldador.				
	1,060000	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES	6,94	7,36			1,060000	UD	PAR POLAINAS PARA SOLDADOR	4,27	4,53		
				Materiales		7,36					Materiales		4,53	
				Total partida		7,36					Total partida		4,53	
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SIETE PESETAS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CUATRO PESETAS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS							
P11	E2712	UD	Ud. de mandil de cuero para soldador.				P15	E2716	UD	Ud. de pantalla de seguridad para soldador.				
	1,060000	UD	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR	9,74	10,32			1,060000	UD	PANTALLA SEG. PARA SOLDADOR	9,62	10,20		
				Materiales		10,32					Materiales		10,20	
				Total partida		10,32					Total partida		10,20	
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DIEZ PESETAS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DIEZ PESETAS CON VEINTE CÉNTIMOS							
P12	E2713	UD	Ud. de par de manguitos para soldador.				P16	E2717	UD	Ud. de gafa de seguridad para oxicorte.				
	1,060000	UD	PAR MANGUITOS PARA SOLDADOR	3,31	3,51			1,060000	UD	GAFA SEG. PARA OXICORTE	3,73	3,95		
				Materiales		3,51					Materiales		3,95	
				Total partida		3,51					Total partida		3,95	
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TRES PESETAS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TRES PESETAS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS							

N°Orden	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	N°Orden	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe		
	Cantidad							Cantidad							
P17	E2730	UD	Ud. de extintor en polvo polivalente, incluido soporte.				P21	E2740	UD	Ud. de mes de alquiler de barracón para comedor, aseos y vestuarios con capacidad para 10 personas.					
	1,060000	UD	EXTINTOR POLIVALENTE	45,08	47,78			1,060000	UD	MES ALQUILER BARRACON COMEDOR	123,21	130,60			
				Materiales	47,78			1,060000	UD	MES ALQUILER BARRACON ASEO	150,25	159,27			
											Materiales		289,87		
				Total partida		47,78						Total partida		289,87	
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y SIETE PESETAS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DOSCIENTAS OCHENTA Y NUEVE PESETAS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS								
P18	E2734	UD	Ud. de taquilla individual metálica, con llave, para tres usos.				P22	E2741	UD	Ud. de acometida de agua para aseos y de energía eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente acabados y en servicio.					
	1,060000	UD	TAQUILLA INDIVIDUAL METALICA	36,06	38,22			1,060000	UD	ACOMETIDA AGUA ELEC. ASEO	113,59	120,41			
				Materiales	38,22						Materiales		120,41		
				Total partida		38,22						Total partida		120,41	
				Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TREINTA Y OCHO PESETAS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS									Total partida		120,41
P19	E2736	UD	Ud. de banco de madera para cinco (5) personas.				Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CIENTO VEINTE PESETAS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS								
	1,060000	UD	BANCO DE MADERA	13,22	14,01	P23	E2742	UD	Ud. de acometida de agua y de energía eléctrica para comedor total mente instalada y en servicio.						
				Materiales	14,01			1,060000	UD	ACOMETIDA AGUA ELEC. COMEDOR	90,75	96,20			
											Materiales		96,20		
				Total partida			14,01					Total partida		96,20	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CATORCE PESETAS CON UN CÉNTIMO									Total partida		96,20	
P20	E2737	UD	Ud. de mesa de madera para diez (10) personas.			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y SEIS PESETAS CON VEINTE CÉNTIMOS									
	1,060000	UD	MESA DE MADERA	48,08	50,96	P24	E2753	UD	Ud. de tubo para sujección de cinturón de seguridad, apoyado entubos horizontales de 1.00 m. de altura, en obras de fábrica.						
				Materiales	50,96			1,060000	ML	TUBO SUJECCION CINTURON SEG.	6,49	6,88			
											Materiales		6,88		
				Total partida			50,96					Total partida		6,88	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CINCUENTA PESETAS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS									Total partida		6,88	
						Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SEIS PESETAS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS									

NºOrden	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	NºOrden	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	Cantidad							Cantidad					
P25	E2754	ML	ML. de cinta de balizamiento en color rojo y blanco, reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje.				P28	E2782	UD	Ud. de reconocimiento medico obligatorio.			
	0,985800	ML	CINTA BALIZAMIENTO ROJO-BLANC	0,69	0,68			1,060000	UD	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT	21,04	22,30	
	0,042400	UD	SOPORTE METALICO GALVANIZADO	10,82	0,46								
	0,021200	H	PEÓN ESPECIALIZADO	12,73	0,27						Materiales		22,30
			Mano de obra		0,27						Total partida		22,30
			Materiales		1,14								
			Total partida		1,40						Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de VEINTIDOS PESETAS CON TREINTA CÉNTIMOS		
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de UNA PESETAS CON CUARENTA CÉNTIMOS							P29	E2790	H	H. de limpieza y conservación de instalaciones de personal (mano de obra).			
						0,711260		H	PEÓN ORDINARIO	12,70	9,03		
P26	E2757	UD	Ud. de valla móvil para señalización de obras de 165x20 cm., reflectante, incluso bípodes de sustentación, colocada.								Mano de obra		9,03
	1,043040	UD	VALLA MOVIL 165x200 DOS SOP.	103,67	108,13						Total partida		9,03
	0,042400	H	OFICIAL 1ª	13,98	0,59								
	0,107060	H	PEÓN ESPECIALIZADO	12,73	1,36						Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NUEVE PESETAS CON TRES CÉNTIMOS		
	0,212000	H	PEÓN ORDINARIO	12,70	2,69								
			Mano de obra		4,64	P30	E2792	H	Ud. de señalista (mano de obra).				
			Materiales		108,13			0,711260	H	PEÓN ORDINARIO	12,70	9,03	
		Total partida		112,78						Mano de obra		9,03	
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CIENTO DOCE PESETAS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS										Total partida		9,03	
										Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NUEVE PESETAS CON TRES CÉNTIMOS			
P27	E2780	UD	Ud. de botiquín instalado en obra.				P31	E2794	H	H. de formación en seguridad e higiene en el trabajo.			
	1,060000	UD	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA	30,05	31,85				0,693240	H	OFICIAL 1ª	13,98	9,69
			Materiales		31,85						Mano de obra		9,69
			Total partida		31,85						Total partida		9,69
	Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TREINTA Y UNA PESETAS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS										Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NUEVE PESETAS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		

NºOrden	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	NºOrden	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	Cantidad							Cantidad					
P32	E2795	H	H. de vigilante de seguridad e higiene.										
	0,693240	H	OFICIAL 1ª	13,98	9,69								
			Mano de obra			9,69							
			Total partida			9,69							
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NUEVE PESETAS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS													

ANEJO N° 12

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

DOCUMENTO N° 1.-	MEMORIA
DOCUMENTO N° 2.-	PLANOS
DOCUMENTO N° 3.-	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
DOCUMENTO N° 4.-	PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA

ÍNDICE

1.- DATOS GENERALES

2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.- OBJETO

2.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

2.3.- VARIACIONES

3.- DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

3.1.- ANTECEDENTES

3.2.- DESCRIPCIÓN DEL PUENTE

3.3.- DESCRIPCIÓN DEL RESTO DE LA OBRA

3.4.- PREVISIÓN DE MEDIOS HUMANOS

PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA

3.5.- SERVICIOS AFECTADOS

3.6.- ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA

4.- ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- ACCESOS, CERRAMIENTOS Y RAMPAS

4.2.- SEÑALIZACIÓN

4.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES

DE LOS TRABAJADORES

4.4.- PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIOS DE EVACUACIÓN

4.5.- ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS

4.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

4.7.- ILUMINACIÓN

5.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES NO EVITABLES

PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

5.2.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

5.3.- OBRAS DE FÁBRICA

5.4.- EXTENDIDO DE FIRMES

5.5.- SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

5.6.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.7.- MEDIOS AUXILIARES

5.8.- MAQUINARIA

5.9.- PROTECCIONES COLECTIVAS

6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

7.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

8.- MEDICINA PREVENTIVA

9.- SERVICIOS HIGIÉNICOS

10.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N° 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto:

Proyecto de Construcción sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián.

Autoría del Proyecto:

Arenas & Asociados, Ingeniería de Diseño.

Ubicación del Proyecto:

Ubicación del actual Puente de Hierro, sobre el río Urumea, al final del Paseo del Urumea.

Plazo inicial de ejecución de la obra:

Trece (13) meses.

Presupuesto de Seguridad y Salud:

Veinticuatro mil ciento cuarenta y siete euros con veintiséis céntimos (24.147,26 €).

2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.- OBJETO

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud a fin de dar cumplimiento al RD 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo en cuenta lo preceptuado en la Ley 31/1.995 de la cual se deriva dicho RD, y teniendo en cuenta también, en su redacción, la aplicación de las demás disposiciones legales vigentes en materia de Seguridad y Salud que previsiblemente puedan afectar al desarrollo de las obras de: “Proyecto de Construcción sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián”.

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto analizar, estudiar y desarrollar el proceso constructivo de obra, en función del sistema de ejecución previsto. Se pretende proyectar y prever el conjunto de los sistemas que permitan abordar de forma integral la prevención de riesgos laborales, a fin de evitar los accidentes laborales y de otra índole en la construcción de las obras, que a priori pueden detectarse.

Antes del inicio de los trabajos, el promotor efectuara un AVISO PREVIO a la autoridad laboral competente, de acuerdo con el Anexo III del RD 1.627/1.

Este estudio de Seguridad y Salud debe ser a su vez analizado, estudiado y completado por la empresa constructora que lo lleve a cabo, adaptándolo al personal, maquinaria y medios que vayan a estar en obra, sin mermar en lo más mínimo las condiciones de seguridad y salud que aquí se especifican.

Esto no quiere decir que no puedan surgir otros riesgos. Estos deberán ser estudiados de la forma más profunda posible por el Servicio de Prevención de la empresa adjudicataria de las obras, y deberán recogerse en el preceptivo Plan de Seguridad y Salud.

2.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio y el dependiente de otras empresas subcontratadas por la empresa adjudicataria o por el promotor, al realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra y con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención.

2.3.- VARIACIONES

El Plan de Seguridad y Salud presentado por la empresa adjudicataria como desarrollo de este Estudio de Seguridad y Salud, podrá ser modificado en función del proceso de construcción de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa de Seguridad.

3.- DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

3.1.- ANTECEDENTES

El presente proyecto de construcción del sexto Puente sobre el Río Urumea en San Sebastián, surge de un concurso planteado por el Ayuntamiento de San Sebastián. En concreto, del concurso que el Ayuntamiento de San Sebastián convoca en Agosto de 2004 para la Redacción del “Proyecto de ejecución del Sexto Puente sobre el Río Urumea en San Sebastián”. Como resultado de ese concurso la empresa Arenas & Asociados S.L., Ingeniería de diseño, resulta adjudicataria del contrato, procediendo a la redacción del presente documento.

3.2.- DESCRIPCIÓN DEL PUENTE

Consiste en un puente de tramo recto, continuo de altura constante de una longitud total de 85 m con esviaje en el apoyo en estribos que, con una luz central de 30 metros y luces laterales de 25 m aguas arriba (30 y 20 m en lado aguas abajo), cubre los tres vanos que completan su longitud.

Es un puente organizado a partir de sendas vigas longitudinales que sobresalen del tablero hacia arriba una altura del orden de los 360 centímetros. Vigas que se sitúan, a uno y otro lado del eje del puente, entre la calzada de vehículos y cada uno de los voladizos de acera. Una vez que disponemos de esas vigas como elementos resistentes primarios es fácil organizar la estructura del suelo del tablero colocando por debajo del mismo nervios transversales apoyados en las primeras, con un ritmo longitudinal que debe coincidir con el de los nudos de las vigas principales. Pero para poder hablar de los nudos de las vigas, todavía tenemos que describirlas.

Soluciones clásicas para resolver tableros de puente con vigas longitudinales desarrolladas sobre la rasante son las consistentes en vigas de alma llena, o celosías trianguladas, o bien vigas Vierendel, con grandes huecos rectangulares en su interior.

La viga en celosía triangulada metálica constituye la propuesta de mayor ligereza y transparencia y es, por tanto, la de mayor racionalidad ingenieril. Y, de todas las posibles organizaciones geométricas, es la denominada históricamente solución Warren, que es suma de sucesivos triángulos isósceles, la que en general resulta más ordenada y satisfactoria.

El planteamiento de las dos vigas diferentes surge de la idea de encajar un puente telón, de modo que la situada aguas abajo, puesto que mira hacia la ciudad y al tramo urbano del río Urumea, ofrezca una mayor ligereza y transparencia, mientras que la situada en el lado de aguas arriba, viga que va a verse confrontada con las paredes de alma llena del inevitable puente de ferrocarril, se plantee también como una viga pared, desarrollada en un material más masivo y por ello más protector, como es el hormigón, frente al ruido y al movimiento de los trenes.

Vigas longitudinales

La viga Warren de aguas abajo es de concepción bastante clara: Triángulos isósceles de base igual a 5 metros, que es módulo divisor de la luz principal de 30 metros y constituye una luz adecuada para la flexión local de la losa de hormigón del suelo del puente, con diagonales de acero de sección en H que, buscando mayor dinamismo, planteamos de ancho y canto linealmente variables entre sus

secciones extremas, de modo que el área de la sección transversal se mantenga sensiblemente constante.

El cordón superior de la celosía es horizontal, paralelo al tablero del puente, y como sección transversal del mismo proponemos una forma en ala de avión, compuesta por dos tubos de diferente diámetro enlazados por chapas tangentes a ellos por arriba y por debajo. La distancia entre los centros de los tubos es de 1 metro y, al final, llegamos a una sección de acero cerrada, de canto transversal igual a 130 cm., con buena rigidez torsional y una estupenda inercia en sentido transversal al puente, asegurando la estabilidad del cordón frente al pandeo lateral.

Pero, además, esta viga celosía se sitúa no en un plano vertical sino, abriendo hacia arriba el espacio de los carriles de circulación, en un plano inclinado transversalmente según talud 1 a 8, que es disposición que el tráfico agradece en el caso de puentes con calzada lateralmente limitada por elementos salientes. Y ocurre que el par superior de la viga Warren en forma de alerón se sitúa sobre ella de modo excéntrico, disponiendo el eje del tubo mayor en el plano medio de la celosía. De manera que el alerón vuela libremente hacia el exterior del puente por encima de la acera principal. Lo que nace de la voluntad de no reducir el espacio transversal disponible para el tráfico, aunque, de paso, aumenta el disfrute de esa bella forma de alerón por los paseantes que circulan por ella.

Nos queda el cordón inferior de la celosía formado por un nervio compuesto por sección cajón de acero que se integra ya con la estructura del suelo del tablero como los planos permiten apreciar. Sobre el nervio metálico se coloca una cabeza de hormigón armado permite alojar en su interior el anclaje de las diagonales de acero de la celosía Warren, actuando como zócalo de la misma, al tiempo que hace el papel de barrera rígida para la seguridad del tráfico que cruza el puente.

La otra viga principal a situar en el lateral del puente de aguas arriba., se construye en hormigón y acero, con una concepción más cerrada que la celosía de aguas abajo. Una viga pared totalmente cerrada hubiera incomunicado del todo al tráfico por la acera de servicio y su paramento liso y lleno hubiera resultado monótono, oscuro y hasta agresivo. Una alternativa es la configuración Vierendeel que consiste en practicar huecos rectangulares y repetitivos en el alma de la viga, lo que supone un avance en cuanto a ligereza y expresividad, pero no alcanza los objetivos estéticos y compositivos que marcamos a este elemento.

La solución propuesta es una especie de viga con grandes ventanales, rítmicamente repetidos. Respetando el módulo de 5 metros y concibiendo esos ventanales a partir de una curva parabólica,

alcanzamos una forma que encontramos bella, ligera y, al tiempo, no excesivamente alejada del ideal estructural.

Como los planos muestran, la pared con ventanales puede ser un buen equilibrio entre la separación y aislamiento que deseamos respecto al ferrocarril y la comunicación óptica, que también queremos, con la acera de servicio. El diseño del ventanal se complementa con la base curva que se establece en su zócalo, ofreciendo en conjunto una forma del todo grata e interesante. A lo que hay que añadir el camino de proceso constructivo mediante prefabricación de elementos tipo a que este diseño modular y repetitivo nos conduce.

A la hora de aceptar un nombre para este elemento, que es nuevo tanto en el plano funcional como en el puramente estructural, nos hemos decidido por el de “viga claustro”. Ciertamente que esa pared plana y aislada no es ni puede ser un claustro, que lleva en sí mismo la connotación de un terreno cerrado y de paseo contorneando un jardín pero, con toda la hipérbole que ese nombre supone, no nos parece excesivamente inadecuado.

El conjunto de la viga claustro está formado por un nervio o cordón inferior con sección cajón metálica, análogo al existente aguas abajo. Sobre él se desarrolla un zócalo de hormigón armado con perfil variable curvo que sirve de apoyo al cuerpo superior con aperturas parabólicas. El cuerpo superior está formado por tres elementos, tabiques de hormigón prefabricado sobre el zócalo a modo de almas de la viga claustro, cuerpos centrales metálicos de clave entre tabiques, y cordón superior hormigonado in situ como cabeza superior que se relaciona formalmente con el cordón superior de la viga Warren. El montaje como se detalla en planos consiste en la colocación de los tabiques prefabricados sobre enanos metálicos de apoyo en el cajón inferior metálico, cada elemento prefabricado acompañado de la parte correspondiente de cuerpo central metálico. Tras esto se enhebran las barras de pretensado inclinadas que cosen los elementos prefabricados, y se hormigona el zócalo de hormigón armado antes de proceder al tesado. La cabeza superior de hormigón es el último elemento en ejecutarse, hormigonándose in situ siguiendo las fases de hormigonado y pretensado del proceso constructivo.

A diferencia de la celosía de la zona de aguas abajo, que planteamos inclinada transversalmente, la pared de la viga claustro es vertical, ya que su masa aparente es grande y nuestro espíritu acepta peor la idea de una pared que se inclina y amenaza con caernos encima. Lo que no puede ocurrir con una celosía de acero cuya ligereza y fuerza estructural son patentes.

Estructura del suelo del puente.

Ya la hemos descrito brevemente. Las vigas primarias sirven de apoyo a los nervios transversales que se espacian 5 metros entre sí y que son vigas mixtas compuestas por la losa superior de 25 cm. de hormigón y un perfil de acero de sección doble T asimétrica, con variación continua del canto y variación también del ancho de la platabanda inferior. Obsérvese que esa platabanda inferior compone una superficie cilíndrica a la que también pertenece la chapa inferior, fondo del nervio de las vigas primarias. Lo que con ello se consigue es una integración geométrica y plástica total entre ambos elementos y, al tiempo, una muy limpia transmisión de tensiones entre una chapa y la otra.

Lo mismo ocurre con los nervios transversales de voladizos, que hemos separado una distancia de 250 cm. También sus platabandas de base del nervio pertenecen a esa superficie cilíndrica que integra la totalidad de los elementos de la estructura bajo el tablero. En conjunto, la planta espejo del tablero resulta una figura de total orden y gran belleza. Es uno de esos intradoses de puente que da pena que no resulten más visibles.

Tratamiento del esviaje.

Hemos entendido que la propuesta de las Bases del concurso de un puente de luces 24+30+24 metros es sólo una aproximación. Porque la importante oblicuidad del eje del puente con los muros de ribera obliga a reajustar esas luces. Como los planos muestran, hemos ajustado nuestra propuesta a la configuración de esos muros terminando el tablero según un ángulo de esviaje, coincidente con el que supone un desplazamiento relativo de 5 metros de una de las vigas principales respecto de la otra. Lo que no hace más que probar la flexibilidad geométrica y estructural de esta solución.

Las luces de la viga celosía Warren del lateral de aguas abajo quedan así en: 30+30+20 metros. Las luces de la viga claustro situada en el lateral de aguas arriba quedan en: 25+30+25 metros. Como puede verse, el desarrollo total de ambas vigas coincide con 80 metros, sólo 2 metros más largo que el planteado en aproximación por las Bases del concurso.

Los estribos en ambos extremos asumen y se adaptan a este esviaje dando continuidad a los muros de muelle del río atravesando la ciudad.

Concepción y diseño de las pilas.

La posición de pilas está definida con precisión, con ejes coincidentes con las actuales y con los ejes de las pilas del puente de FC. Por otro lado, cada pila debe sustentar en vertical a las dos vigas principales del tablero, de modo que su configuración ha de incluir dos fustes o piezas de apoyo situadas debajo de los ejes de aquéllas.

Así, la pila está compuesta por un zócalo hidráulico, con forma de piragua que emerge sobre el nivel de aguas mínimas, quedando sumergido en situación de avenida, y del que nacen sendos fustes de unos de formas cuidadas para materializar los apoyos del tablero. Fustes de ancho y canto crecientes desde la coronación hasta la base, de sección horizontal ovalada, rematados por una proa frente al agua de contorno curvo.

La asimetría entre las vigas longitudinales se refleja también en los fustes de apoyo en pila, más pesados aguas arriba con una forma que se funde con el apoyo en piragua, y más esbeltos en el lado aguas debajo de apoyo de la viga Warren. El efecto resultante es un par de pilas tan funcionales como escultóricas, con volúmenes definidos por superficies regladas de hormigón que aparecen dibujadas en los planos.

La cimentación de pilas requiere pilotes profundos y los planos muestran su número y situación. Existe un encepado debajo de cada fuste de apoyo, donde se sitúan 4 pilotes excavados de 1 metro de diámetro. Vista así la pila, se entiende que la piragua base actúa como gran viga de atado entre los encepados existentes centrados bajo cada viga principal del puente.

Concepción y diseño de estribos.

Similares a las pilas en cuanto que se utilizan los mismos fustes verticales para dar apoyo final a las vigas principales del tablero. Pueden definirse como la suma de un muro estribo, con rehundidos horizontales, y de sendos fustes adosados para materializar los apoyos finales de las vigas principales. Transiciones oblicuas finales del muro sirven para unirse e integrarse a los muros existentes en los márgenes del Urumea.

Procedimiento Constructivo

El procedimiento elegido para la construcción exige la demolición del puente existente, para después proceder a la construcción del nuevo usando penínsulas provisionales en el río no simultáneas en amabas márgenes para construcción con la protección de tablestacas las pilas y estribos, y sobre ellos colocar la estructura metálica de tablero izada con grúa. Sobre la estructura metálica se colocan los elementos prefabricados en viga claustro y prelosas de tablero y se hormigonan los elementos de hormigón in situ, evitando así el uso de cimbras o autocimbras, o el encofrado directo sobre el río Urumea.

3.3.- DESCRIPCIÓN DEL RESTO DE LA OBRA

Junto con la estructura del puente se incluyen los acabados e instalaciones propias de este, afirmado y acabados, así como la urbanización en desembarcos, accesos peatonales, y elementos de mobiliario urbano que acompañan la infraestructura proyectada.

Como ya se ha mencionado, junto con la construcción del nuevo paso, se realiza la demolición o desmontaje del puente existente que viene a sustituir.

3.4.- PREVISIÓN DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA

El personal previsto para la realización de las obras no sobrepasará en ningún caso las **25 personas**.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan,

así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

3.5.- SERVICIOS AFECTADOS

Excepto la reposición de tubería de abastecimiento, no se afecta ningún servicio de líneas eléctricas, telefónicas, conductos de gas, etc.

3.6.- ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA

Las actividades previstas para la realización de la obra son las siguientes:

- Demolición y remoción del puente actual.
- Ejecución de estructuras, con todas las actividades que ello conlleva
- Montaje de tuberías
- Conexión con servicios existentes
- Afirmado
- Señalización y defensas
- Remate de obra

Estas actividades llevan implícito la intervención de trabajadores de los siguientes oficios:

- Albañiles
- Carpintería de madera y encofrados
- Ferrallistas
- Mecánicos
- Montadores de prefabricados
- Peones

- Pocería
- Saneamiento

4.- ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.1.- ACCESOS, CERRAMIENTOS Y RAMPAS

A) Accesos

- Se establecerán accesos cómodos y seguros para personas, vehículos y maquinaria.

B) Cerramiento

- Se establecerá el cerramiento perimetral que impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma.
- La altura de dicha protección perimetral será de 2 metros.

4.2.- SEÑALIZACIÓN

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.

- En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

- En las entradas de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:
 - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
 - Uso obligatorio del casco de seguridad.
 - Peligro indeterminado.
- Superada la puerta de entrada, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.
- En los cuadros eléctricos general y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de caída de altura y base de grúas torre se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del cinturón de seguridad.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel. La instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.
- En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.
- En las hormigoneras se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.
- En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

- En los trabajos superpuestos y operaciones de desencofrado se colocará la señal de caída de objetos.
- En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.

4.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES.

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias. En consecuencia con lo anterior, se organizará un servicio de limpieza para que sean barridas y fregadas con los medios necesarios para tal fin.

Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de estos y en cubos con tapa.

Se cumplirán las siguientes normas:

Comedor

- 1 Calienta comidas por cada 50 operarios.
- 1 Grifo en la pileta por cada 10 operarios.

Aseos

- 1 Inodoro por cada 25 operarios.

- 1 Ducha por cada 10 operarios.
- 1 Lavabo por cada 10 operarios.
- 1 Espejo (40x50) por cada 25 operarios.
- 1 Calentador agua.
- Jabón, portarrollos, papel higiénico, etc.

Vestuarios

- Bancos, perchas.
- 1 Taquilla por trabajador.

4.4.- PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIOS DE EVACUACIÓN

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra, se atenderán en el botiquín instalado a pie de obra y facilitado por la MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO .

Asimismo, se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia y convenientemente señalizado. Se hará cargo de dicho botiquín la persona más capacitada designada por la empresa adjudicataria.

El botiquín contendrá:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurocromo.
- 1 Frasco conteniendo amoníaco.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.
- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.
- Analgésicos.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, etc.).

4.5.- ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS

Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra

- El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.
- Se dispondrán protecciones colectivas, en previsión de caídas de objetos desde los tajos situados en altura (redes, plataformas de recogida y barandillas, conductos de evacuación de escombros.)
- Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC de la ORDEN MINISTERIAL de 31.08.87 del MOPU.
- Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.
- Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

Circulación del personal de obra

- Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.
- No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.
- Los pasos bajo zonas de trabajo deberán disponer de marquesina rígida.
- Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

- Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldaños amplios, sólidos y estables, dotados de barandillas o redes, cerrando los laterales.
- Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.
- Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.
- Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.
- Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.

Circulación de vehículos de obra

- Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.
- Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tabloneros al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a más de 3 m de altura.
- Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.
- Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán protegidas y situadas a 1 m del perímetro del hueco.

4.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Previo petición de suministro, se procederá al montaje de la instalación eléctrica provisional de obra.

Deben considerarse como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
- Quemaduras.
- Incendios.

Se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

a) Para los cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y repelones).
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios y de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque se dará preferencia a enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado a una altura sobre el pavimento o arrimada a los paramentos verticales, para evitar accidentes por agresión a las mangueras a ras de suelo.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

b) Para los interruptores

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

c) Para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

d) Para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

e) Para la protección de los circuitos

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

f) Para las tomas de tierra

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar el hincado de la pica (placa o conductor).
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

g) Para el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

4.7.- ILUMINACIÓN

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

5.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES NO EVITABLES.

PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

5.1.1.- Zanjas y Pozos

Riesgos más frecuentes:

a) Pozos

- Caídas de objetos.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Electrocución.
- Asfixia.

b) Zanjas

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.

- Caída de objetos.

Medidas preventivas:

a) Para la excavación de pozos

- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo y sobrepasará la profundidad a salvar en 1 m. aproximadamente.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. (como norma general) alrededor de la boca del pozo.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m. se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier otra índole para evitar derrumbamientos.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m., se rodeará su boca con barandillas.
- Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a los 2 m., si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede optarse por efectuar una señalización del peligro, por ejemplo:
- Rodear el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo.
- Cerrar el acceso a la zona al personal ajeno a la excavación del pozo.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estanco antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

b) Para la excavación de zanjas

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m., el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m. (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requiera, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar desprendimientos.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m. del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.

- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (camino, carreteras, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

5.1.4.- Relleno de tierras y terraplenado

Riesgos mas frecuentes:

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados o barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Medidas preventivas:

- Todo el personal que maneje los camiones Dumper, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertidos, topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, (como norma general), en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
- Todos los vehículos empleados en las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Protección individual:

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Cinturón de Seguridad.

5.2.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

Los riesgos existentes y medidas preventivas a adoptar para minimizarlos se derivan de las distintas actividades previstas de acuerdo con el proceso constructivo del puente sobre el río Urumea, comenzando con la demolición del puente actual, la disposición de pilas sobre las que descansa el tablero durante la construcción del mismo.

Así pues, se distinguirán las distintas actividades que a continuación se relacionan.

5.2.1.- Ejecución de ferralla

Consiste en el corte, doblado, atado de las barras o soldado y colocación de las armaduras en la posición donde vaya a ser hormigonada.

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Medidas preventivas:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Las líneas eléctricas de distribución, de cuadro a máquinas, se protegerán para evitar pinchazos, repelones y en consecuencia posibles contactos eléctricos indirectos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí, será igual o menor a 90 grados.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los hondillos de los encofrados de vigas.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma de P.V.C. de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

5.2.2.- Encofrados convencionales

Riesgos más frecuentes:

- Golpes en las manos durante el empleo del martillo.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras del izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica. (bombas de achique o sumergibles).
- Golpes en general con objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

Medidas preventivas:

a) En madera

- En estos trabajos se utilizarán horcas y redes para evitar caídas al vacío.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante la operación de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hincapié en las personas).
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación. En el primer caso, se apilarán para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido en bateas emplintadas.
- Antes del vertido del hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.

- Se prohíbe encofrar sin haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes.

5.2.3.- Construcción y hormigonado de pilotes

Esta unidad de obra consiste en la perforación del pilote, colocación de la armadura y su posterior hormigonado. Igualmente se considera el descabezado de los pilotes.

Riesgos más frecuentes:

- Los inherentes al empleo de martillos rompedores.
- Los inherentes a los trabajos de ferrallado y hormigonado.
- Caídas al mismo nivel.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del mal estado de las mangueras (roturas, etc.)

Medidas preventivas:

a) Pilotes por hinca

- La recepción y acopio de las cabezas y fustes se efectuará en los lugares determinados.
- La descarga de los fustes se hará suspendiéndolos de dos puntos distantes, mediante balancín indeformable que penderá del gancho de la grúa.
- El acopio se hará ordenadamente sobre durmientes de madera de reparto.
- Se prohíbe arrastrar los fustes hasta el lugar del montaje.
- Se prohíbe izar los fustes hasta la posición vertical, dando tirones sesgados.
- Los fustes en suspensión vertical se dirigirán mediante sogas atadas al extremo libre, nunca directamente con las manos.
- Los lugares en los que efectuar el pilotaje estarán señalizados.
- El personal interviniente en los trabajos de pilotaje, será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.

b) Pilotes por excavación rotatoria

- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción del tornillo excavador.
- No se ejecutarán simultáneamente en el mismo pilote la extracción de tierras y la carga de éstas sobre el camión. Esta tarea se ejecutará exclusivamente en la zona de pilotes ya hormigonados. (Las interferencias potencian los riesgos).
- Los pozos concluidos, a espera de armado, se protegerán contra la caída de personas en su interior, mediante la instalación de barandillas en su entorno a una distancia de 2 m. (como norma general). Las barandillas pueden consistir en estructuras prismáticas, formadas por redondos de acero suficientemente consistentes; 4 redondos a modo de "pies derechos unidos entre sí" en cabeza y suelo, por redondos soldados formando un cubo.
- El "embudo" para vertido del hormigón se izará de forma vertical, evitando arrastres y tirones inclinados y se orientará para la introducción en el pozo, mediante sogas atadas a su extremo libre.
- La introducción del "embudo" se realizará lentamente, evitando el choque contra las armaduras instaladas en el interior del pozo.
- Se establecerán en obra los caminos de circulación entre pilotes plasmados en planos,

- para permitir la mejor maniobra de los camiones hormigonera (palas cargadoras, dúmperes, etc.).
- La extracción del "embudo" una vez concluido el vertido del hormigón, se realizará lentamente una vez alejado del lugar el personal y el camión hormigonera.
 - El personal encargado de pilotar, será conocedor del correcto sistema constructivo a poner en práctica.
 - Se prohíbe la presencia del resto del personal en la zona de pilotaje.

- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma

5.2.4.- Montaje y colocación de armaduras pasivas y activas

c) Desmoche de las cabezas de los pilotes

- El personal encargado del desmoche será conocedor del correcto empleo del martillo rompedor.
- Se evitará tocar con el puntero del martillo las armaduras de la cabeza del pilote que se pretenden descubrir, en prevención de proyecciones incontroladas de fragmentos de hormigón.
- Se prohíbe abandonar el martillo neumático clavado en el suelo, conectado al circuito de presión.
- Se revisarán las mangueras de presión cada vez que se reanude el trabajo, efectuándose el cambio de manguera inmediata en caso de deterioro.
- Se prohíbe realizar trabajos a distancias inferiores a 5 m., como norma general del tajo de desmoche de las cabezas de los pilotes, en prevención de los accidentes por proyección de objetos.

El análisis de riesgos y las medidas a adoptar en la armadura pasiva queda reflejado en el apartado 5.2.1.- Ejecución de ferralla.

Hacer hincapié en las caídas a gran altura, extremando las medidas de carácter colectivo que se mencionan en dicho apartado.

En este capítulo se evalúan los riesgos y prevenciones de la ejecución de la armadura activa.

Riesgos más comunes:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de vainas y cables de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de bobinas de cables.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de cables de acero durante el tesado.
- Sobre esfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Medidas preventivas:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de las bobinas de cable, cabezas de anclaje y el resto de elementos necesarios para el pretensado, próximo al lugar de montaje de armaduras activas.
- Las bobinas de cable se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de bobinas de cable mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados, mediante eslingas.
- Los desperdicios o recortes de vainas y cables de acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes en torno a la zona de trabajo.
- Se prohíbe el montaje de vainas perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de vainas se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán la misma desde sus extremos, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de ubicación y atado de la misma.
- El tesado se realizará siempre desde una plataforma de trabajo perfectamente estable y con las barandillas perimetrales de 90 cm de altura necesarias.
- Se dispondrán los elementos auxiliares necesarios para la sujeción y alineado correcto del gato de tesado, en cada cabeza de anclaje activo. No se debe poner nadie detrás de los gatos.
- Se dispondrá de una chapa de protección, para evitar riesgos por rotura de algún cable.

Equipos de protección individual:

- Casto de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturones de seguridad (clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

5.2.5.- Encofrado y hormigonado de estructura

5.2.5.1.- Encofrado y hormigonado en alzados de estribos, pilas o muros

Esta unidad de obra consiste en la realización de todos los trabajos necesarios para la ejecución del alzado de estructuras, esto es: marcado y encofrado de las paredes del elemento, vertido del hormigón, curado y desencofrado. La unidad de ferrallado está contemplada en otros apartados, no obstante lo indicado aquí en cuanto a las medidas de protección colectiva son válidas para la ferralla.

La unidad fundamental en los que se refiere al equipo de obra previsto es el equipo de oficiales y peones encofradores. Como medio auxiliar destacamos el equipo de grúa para los movimientos de los tableros de madera u otros elementos auxiliares de carpintería. Se destaca también el empleo de encofrados trepantes, bomba de hormigón y cuba procedentes de la planta de hormigonado emplazada en la obra.

Riesgos más frecuentes:

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, durante las maniobras de izado o transporte a los lugares de trabajo.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre las barandas laterales del encofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos de los tableros.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocción por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caídas por los encofrados de fondos de tableros, escalera y asimilables.
- Riesgo de caídas desde alturas tanto del personal como de medios auxiliares
- Cortes y aplastamientos en manos por el manejo de elemento pesados.
- Riesgo de cortes en extremidades por manejo de máquinas cortadoras: motosierras, sierras circulares, etc.
- Electrocciones por manejo de máquinas eléctricas.
- Sobre esfuerzos en movimientos de elementos pesados
- Caída de cargas en suspensión por el manejo de la grúa.
- Dermatitis por contacto con el cemento

Medidas preventivas:

a) Protecciones individuales

Oficiales y peones encofradores

Todo oficial debe de estar autorizado para el manejo de la maquinaria cortadora e informado de los riesgos que conlleva. Se facilitarán:

- Calzado de seguridad antideslizante y con puntera reforzada
- Guantes protectores
- Arnés de seguridad de tres puntos de sujeción y cuerda de dos metros de largo con un mosquetón en cada extremo
- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

b) Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas en este tipo de trabajo deben centrarse en conseguir una buena plataforma de trabajo ya que los trabajos serán en altura. La protección más empleada y posiblemente la más adecuada es la instalación de barandas y mallas anticaídas. En general esta será la solución que normalmente se adopta para crear las plataformas de trabajo seguras. Como medidas generales podemos citar:

- La escalera interior proyectada en las pilas se realizará al unísono de las mismas. Las escaleras de acceso a elementos de altura se deberán calcular.
- Se buscará una plataforma de trabajo lo suficientemente amplia provista de barandilla de seguridad en todo el perímetro y rodapié para evitar la caída de elementos apoyados sobre ella.
- Se procurará que la plataforma en la que se trabaja sea metálica y este provista de elementos antideslizantes.
- Durante el montaje del encofrado trepante o de la plataforma de trabajo, los trabajadores deben llevar el cinturón de protección y fijar el mosquetón del extremo a

un punto del andamio ya consolidado.

- En el caso de que la altura sea superior a cinco metros se han de colocar unas escaleras entre plataformas intermedias que permitan un acceso más seguro hasta arriba.
- Las escaleras de acceso además de las barandillas de seguridad Irán totalmente forradas de mallas de seguridad a los efectos de detener la caída de algún operario ante un tropiezo. La comunicación entre la escalera y la estructura se realizará en forma segura y dotada de barandillas, se dispondrán elementos transversales que eviten posibles resbalones del personal.
- Se ha observado que un fallo reincidente en el montaje de andamios es la escasez de tijeras o elementos de rigidez frente a translaciones. Se ha de vigilar especialmente este aspecto, reforzándose la atención en este punto.
- En caso de que la altura supere los cuatro cuerpos de andamio será necesario buscar elementos de arriostramiento horizontales.

Existen otros medios de conseguir plataformas de trabajo tales como extraer voladizos bien del elemento de cimbrado, bien de parte de la obra de fábrica ya consolidada. Todos estos medios u otros que puedan surgir serán objeto de un análisis antes de su puesta en obra y seguirán en general las indicaciones marcadas para los andamios. En función del diseño de pila que se adopte esta solución puede ser más interesante que la colocación de los andamios desde el suelo. Insistimos aquí en que no se ha de contemplar solamente el resultado final, sino que el proceso de montaje de la plataforma es también objeto de estudio y reflexión.

El personal que deba caminar sobre la ferralla colocada, lo hará sobre plataformas colocadas sobre esta y de anchura de 40 cm., evitándose el riesgo de torceduras o roturas de extremidades.

Normas de prevención de riesgos:

- Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.
- No se permitirá trabajar a la grúa hasta que haya extendido todos sus elementos de apoyo y se empleen bases adecuadas para su contacto con el suelo
- Se prohibirá específicamente el empleo de escaleras de mano o de cualquier otro medio

auxiliar fabricado en la obra. Se emplearán medios prefabricados o si se construyen “in situ” serán aprobados por el técnico responsable

- Se fomentará el empleo de los cinturones y arneses de seguridad aún cuando la plataforma este consolidada. Para ello se dejarán previstos cables fiadores que permitan el amarre del mosquetón del arnés.

5.2.5.2.- Encofrado y hormigonado de tableros de puentes y viaductos

Esta unidad de obra consiste en la realización de todos los trabajos necesarios para la ejecución del tablero del puente, esto es: marcado y encofrado de los laterales del tablero, vertido del hormigón, curado y desencofrado. La unidad de colocación de ferrallado está contemplada en otros apartados, no obstante lo indicado aquí en cuanto a las medidas de protección colectiva son válidas para la ferralla.

La unidad fundamental en cuanto a equipo de obra es el equipo de oficiales y peones encofradores. Como medio auxiliar destacamos el equipo de grúa para los movimientos de los tableros de madera y fenólicos u otros elementos auxiliares de carpintería, así como el camión hormigonera.

Riesgos más frecuentes:

- Riesgo de caídas desde alturas tanto del personal como de medios auxiliares sobre la base de la obra de fábrica
- Cortes y aplastamientos en manos por el manejo de elemento pesados
- Riesgo de cortes en extremidades por manejo de máquinas cortadoras: motosierras, sierras circulares, etc.
- Electrocutaciones por manejo de máquinas eléctricas.
- Sobre esfuerzos en movimientos de elementos pesados
- Caída de cargas en suspensión por el manejo de la grúa.
- Dermatitis por contacto con el cemento

Medidas preventivas:

a) Protecciones individuales

Oficiales y peones encofradores

Todo oficial debe de estar autorizado para el manejo de la maquinaria cortadora e informado de los riesgos que conlleva. Se facilitarán:

- Cascos
- Calzado de seguridad antideslizante y con puntera reforzada
- Guantes protectores
- Arnés de seguridad de tres puntos de sujeción y cuerda de dos metros de largo con un mosquetón en cada extremo

b) Protecciones colectivas

El montaje de las cimbras se realizará de modo tal que en el avance, no quede mas de cuatro metros sin la colocación de redes o estructuras de protección de caídas en altura.

Se tratara de conseguir una plataforma protegida frente a la caída, por lo que el sistema previsto es la colocación de unas barandillas de madera ejecutadas al mismo tiempo que se realiza el encofrado de los laterales del tablero. Este trabajo se hará con la protección de los cinturones de seguridad amarrados en los cables fiadores dejados en las vigas y es la primera unidad de obra a ejecutar en el tablero. Hasta que este terminada se prohibirá el acceso al resto de los trabajadores de la obra. Este proceso previsto minimiza el riesgo de los trabajos posteriores al montaje, ya que al concluir su montaje, todo el resto del personal que vaya a trabajar sobre el tablero está protegido por la barandilla.

Esta barandilla ha de mantenerse hasta la colocación de la imposta definitiva.

Normas de prevención de riesgos:

- Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.
- No se permitirá trabajar a la grúa hasta que haya extendido todos sus elementos de apoyo y se empleen bases adecuadas para su contacto con el suelo
- Se fomentará el empleo de los cinturones y arneses de seguridad aún cuando la plataforma este consolidada. Para ello se dejarán previstos cables fiadores que permitan el amarre del mosquetón del arnés.
- Antes de proceder al hormigonado del tablero se fijarán en él elementos que sirvan para la sujeción de los arneses de seguridad.

5.2.6.- Encofrados metálicos

Son de aplicación en esta unidad de obra tanto los riesgos más frecuentes como las medidas de prevención a adoptar, expuestas en el apartado 5.2.2.

Si acaso, hacer hincapié en los riesgos de caídas de altura y los derivados de las soldaduras a efectuar en los paneles metálicos de encofrado.

5.2.7.- Manipulación del hormigón

Medidas preventivas:

a) Vertidos mediante canaleta

- Se instalarán topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos fuerte", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

b) Vertido mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

c) Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón, estará especializado en este trabajo.

- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal del vertido, será gobernada por dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernen el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas. Es imprescindible evitar "atoramientos" o "tapones" internos de hormigón; procurar evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

d) Hormigonado de cimientos.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de taludes y encofrados.
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjales a HORMIGONAR, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del

personal de ayuda al vertido.

- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón. Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

e) Hormigonado de muros. (Estribos)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los taludes del vaciado de la zona de muro que se va a HORMIGONAR, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano.
- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro, desde la que realizar las labores de vertido y vibrado.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general), topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

5.3.- OBRAS DE FÁBRICA

Riesgos más frecuentes:

- Riesgo de caídas de altura.
- Golpes, cortes, atrapamientos, proyecciones y sobreesfuerzos.
- Contactos con corriente eléctrica; electrocuciones.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis por cemento (contactos con el hormigón).
- Exposición a ruido y vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Salpicaduras de hormigón.

Las medidas preventivas ya han sido comentadas con anterioridad por lo que se obvia su reiteración.

5.4.- EXTENDIDO DE FIRMES

Riesgos más frecuentes:

En la extensión de las capas granulares, los riesgos más frecuentes son los debidos a la maquinaria de obra empleada:

- Atropellos y golpes por falta de visibilidad durante las maniobras
- Accidentes en la incorporación desde la zona de trabajo a la carretera de los camiones de obra y de la maquinaria de trabajo
- Caídas del material
- Ruido ambiental
- Vibraciones transmitidas al maquinista
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes polvorientos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental y los inherentes al manejo de la maquinaria.
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Vuelcos o falsas maniobras de maquinarias móvil.
- Caída de personas al mismo nivel.

En la extensión de las mezclas bituminosas los riesgos más frecuentes son:

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Sobreesfuerzos, (paleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora y falta de visibilidad durante las maniobras
- Atropellos por Caídas de la mezcla sobre los trabajadores
- Ruido ambiental
- Vibraciones transmitidas al maquinista

- Absorción de humos procedentes de la mezcla
- Quemaduras por contacto con la mezcla

Medidas preventivas:

- Toda la maquinaria de obra contará con luces de marcha atrás y bocina automática.
- Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.
- Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la cama completamente bajada.
- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuera preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Se evitará siempre que sea posible el trabajo simultáneo en niveles superpuestos. Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante se analizarán previamente las situaciones de riesgos que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.
- Las cabinas de los dúmpers o camiones para el transporte de tierras estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- El movimiento de los vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Todo el personal que maneje los camiones dumper, apisonadoras, moto niveladoras, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación acreditativa.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamientos neumáticos, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un Jefe de Equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo o Encargado.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio inferior a los 6 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.
- Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligros, vuelco, atropello, colisión, etc.).

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica
- El movimiento de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Protección individual:

- Casco de seguridad
- Peto reflectante
- Mascarilla respiratoria
- Calzado de seguridad
- Botas de cuero

5.5.- SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de altura
- Caídas de objetos.
- Colisiones y vuelcos.
- Cortes y golpes.
- Atropellos por maquinaria y vehículos, atrapamientos.
- Inhaciones de pinturas y disolventes.
- Contactos en cara y manos de productos químicos.

Medidas preventivas:

- Los accesos desde las vías adyacentes se señalizarán de acuerdo con la Instrucción 8.3.-IC.
- Se prestará especial atención a los botes de pintura, tanto en su acopio como en su retirada.
- Se taparán las señales existentes que queden anuladas y que puedan conducir a engaños.

Protección individual:

Fundamentalmente, son las mismas que las especificadas en el apartado 5.5.

5.6.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Riesgos más frecuentes:

- Contactos accidentales con postes de tensión
- Los derivados de la utilización de herramientas manuales
- Lesiones por sobreesfuerzos realizados
- Contusiones por golpes con postes salientes
- En las pruebas de conexionado o puesta en servicio de las instalaciones:
 - electrificación, quemaduras
 - explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio
 - incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica

Medidas preventivas:

1.- Provisional de obra

Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Cables y empalmes

- Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en

función del cálculo realizado.

- Los cables a emplear en la obra poseerán un aislamiento de 1.000 V.; la funda de los cables tendrá un aislamiento de 1.000 V.
- La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.
- Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- Siempre que sea posible, los cables irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

Interruptores

- Los interruptores estarán protegidos, en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de “Peligro Electricidad” sobre la puerta.

Cuadros eléctricos

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de “Peligro Electricidad” sobre la puerta, que estará provista de cierre.

- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.
- El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves en la oficina de la obra.

Tomas de corriente

- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 V. del de 380 V.

Interruptores automáticos

- Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que “salten” antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

- Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado irán protegidos con un interruptor diferencial de 30 mA.
- Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se

desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

Tomas de tierra

- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos, y exigencias de la empresa suministradora.
- La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los interruptores diferenciales generales o selectivos.
- La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa), se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua.
- Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

2.- Alumbrado

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será “bueno y suficiente”, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos. Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2 metros del plano de trabajo.
- El alumbrado estará protegido por un interruptor diferencial de 30 mA. instalado en el cuadro general eléctrico.
- Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.
- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad a 24 V.

- Si en algún momento fuera necesario la utilización de focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m. de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

Mantenimiento y reparaciones

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

Señalización y aislamiento

- Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (220 V., 380 V.), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcassas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de “Peligro Electricidad” normalizada.
- Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.
- Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

3.- Instalación de electricidad

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La realización del cableado, cuelgue y conexionado de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad.
- Antes de hacer entrar el carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4.- Equipos electrógenos

La energía eléctrica utilizada en obra se conseguirá mediante el empleo de equipos electrógenos. Esta energía no debe utilizarse directamente para alimentar a los receptores. Las medidas de seguridad que habrán de adoptarse, como protección contra contactos eléctricos indirectos, son las siguientes:

- Se instalará a la salida del generador un armario normalizado que disponga de interruptores diferenciales de alta y media sensibilidad, como control a los circuitos de alumbrado y fuerza respectivamente, combinados con la puesta a tierra de las masas metálicas de los receptores e interruptores magnetotérmicos en base a los elementos empleados.
- El neutro del grupo se instalará en tierra en su origen (sistema de protección con neutro a tierra).
- En cuanto a la protección de derivaciones en el propio generador es eficaz el uso de tarimas, alfombrillas, etc., aislantes o puesta a tierra, independiente eléctricamente a la del neutro del sistema.
- Se colocarán pantallas de protección en las bermas de conexión del generador.

5.7.- MEDIOS AUXILIARES

5.7.1.- Andamios colgados

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Vuelco o caída por fallo del pescante.
- Caída por rotura de la plataforma (fatiga, vejez de la madera).
- Vuelco o caída por fallo de la trócola o carraca.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar sobre estos andamios.

Medidas preventivas:

- Como norma general las plataformas a colgar, cumplirán con los siguientes requisitos: Barandilla delantera de 70 cm., de altura formada por pasamanos y rodapié. Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada y colgada. Suelo de material antideslizante. Barandilla posterior de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los andamios colgados serán instalados por personal conocedor del sistema correcto de montaje del modelo que se va a utilizar.
- A su recepción en obra se revisarán los elementos componentes de los andamios colgados.
- Los taladros de los forjados que atraviesen la bovedilla, serán suplementados mediante pletinas instaladas atornilladas a la cara inferior del forjado de tal forma, que transfieran

las solicitudes a las dos viguetas (o nervios) contiguos más próximos.

- El cuelgue del cable del elemento preparado para ello en el pescante, se ejecutará mediante un gancho de cuelgue dotado con pestillo de seguridad.
- Se evitará la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a 8 m., por motivos de seguridad del conjunto.
- Las guindolas contiguas en formación de andamiada continua se unirán mediante las "articulaciones con cierre de seguridad".
- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que se trabaja, no será superior a 40 cm. en prevención de caídas de personas, durante los trabajos en posición vertical.
- Se prohíben las "pasarelas de tablones" entre guindolas de andamios colgados. Se utilizarán siempre "módulos normalizados".
- Las guindolas de andamios colgados siempre se suspenderán de un mínimo de dos "trócolas" o "carracas". Se prohíbe, el cuelgue de una lateral y el apoyo del opuesto en, bidones, escalones, pilas de material y asimilables.
- El izado o descenso de andamiadas se realizará accionando todos los medios de elevación al unísono, utilizando para ello a todo el personal necesario en prevención del riesgo de caídas por tropiezo o resbalón al caminar por superficies inclinadas.
- El izado o descenso de una guindola de andamio colgado por medio de una sola persona, se ejecutará accionando alternativamente los mecanismos de ascenso o descenso procurando mantenerla lo más nivelada posible.
- Se colgarán de los "puntos fuertes" dispuestos en la estructura, tantos cables de seguridad como operarios deban permanecer en las andamiadas. A estos cables de seguridad, anclarán el fiador del cinturón de seguridad en prevención de caídas de personas al vacío.
- La carga en las andamiadas permanecerá siempre uniformemente repartida en prevención de basculamientos por sobrecargas indeseables.
- Se establecerán una serie de pies derechos a los que se amarrará la cuerda de banderolas de señalización, en torno a las zonas con riesgo de caídas de objetos bajo los andamios colgados.

- Se revisarán los cables de sustentación de los andamios colgados. Todos aquellos que tengan el 5% de hilos rotos, serán marcados para su sustitución inmediata.
- Se prohíbe la anulación de cualquier dispositivo de seguridad de los andamios colgados.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Botas de seguridad.

5.7.2.- Andamios metálicos tubulares

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.

Medidas preventivas:

- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
 - * No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (crucetas de San Andrés, y arriostramientos).
 - * La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
 - * Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante eslingas normalizadas.
 - * Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
 - * Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
 - * Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima del 1,90 m., y con los travesaños diagonales, con el fin de hacer rígido el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre BORRIQUETAS (pequeñas BORRIQUETAS), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caídas de objetos.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo régimen de vientos fuertes en prevención de caídas.

5.7.3.- Plataforma de soldadura en altura

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel (maniobras de entrada o salida).
- Desplome de la plataforma.
- Los derivados de los trabajos de soldadura.

Medidas preventivas:

- Las "guindolas" no serán de "fabricación de obra", salvo excepciones muy puntuales que deberán ser autorizadas por la Dirección de Obra, sino que serán montadas en un taller de cerrajería cumpliendo las siguientes características:
 - * Estarán construidas con hierro dulce, o en tubo de sección cuadrada y chapa de hierro dulce.
 - * El pavimento será de chapa de hierro antideslizante.
 - * Las dimensiones mínimas del prisma de montaje medidas al interior, serán 500 x 500 x 1.000 mm.
 - * Los elementos de colgar no permitirán balanceos.
 - * Los "cuelgues" se efectuarán por "enganche doble" de tal forma que quede asegurada la estabilidad de la "guindola" en caso de fallo de alguno de estos.
 - * Las soldaduras de unión de los elementos que forman la "guindola" serán de cordón electrosoldado.

- * Estarán provistas de una barandilla perimetral de 100 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm. en chapa metálica.
- Las "guindolas" se izarán a los tajos mediante garruchas o cabrestantes, nunca directamente "a mano" en prevención de los sobreesfuerzos.
- El interior de las "guindolas" estará siempre libre de objetos y recortes que puedan dificultar la estancia del trabajador.
- Se prohíbe el acceso a las "guindolas" encaramándose en los pilares (o por métodos asimilables), por inseguros.
- El acceso directo a las "guindolas" se efectuará mediante el uso de escaleras de mano, provistas de uñas o de ganchos de anclaje y cuelgue en cabeza, arriostradas, en su caso, al elemento vertical del que están próximas o pendientes.

5.8.- MAQUINARIA

5.8.1.- Maquinaria de movimiento de tierras

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.

- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).

Medidas preventivas:

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica.
- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

5.8.2.- Maquinaria de elevación

Grúa autopropulsada

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco de la grúa autopropulsada.

- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.

a) Medidas preventivas de aplicación en el recinto interno de la obra

- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tabloncillos de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que apoyar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Normas de seguridad para operadores de camión grúa

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal, puede producir accidentes.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie la toque, la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga, ni admita que alguien se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar

problemática y difícil de gobernar.

- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
 - No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
 - No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
 - Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
 - Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
 - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
 - No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
 - No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas, o estribos defectuosos o dañados. No es seguro.
-
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
 - Utilice siempre los equipos de protección que le indiquen en la obra.

5.8.3.- Máquinas herramientas

Hormigonera eléctrica

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas preventivas:

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- No se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Estarán dotadas de freno de bascula miento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda de cuatro puntos seguros.

Mesa de sierra circular

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación.

Medidas preventivas:

- Las sierras circulares, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos.
- No se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco.

Cuchillo divisor del corte.

Empujador de la pieza a cortar y guía.

Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

Interruptor estanco.

Toma de tierra.

- El mantenimiento será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte.
- Si la máquina se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.-Desconecte el enchufe-.
- Antes de iniciar el corte:-Con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar

accidentados.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

Rozadora eléctrica

Riesgos más frecuentes:

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Los derivados de la rotura del disco.
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.
- Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).
- Los derivados del trabajo con producción de ruido.

Medidas preventivas:

- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- Serán reparadas por personal especializado.
- Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica. Es una posición insegura.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra

estancas.

Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Encargado para que sea reparado. No lo utilice, evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión. Rechacelo si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Debe repararlas un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.

Alisadoras eléctricas

Riesgos más frecuentes:

- Caídas desde altura (en forjados).
- Atrapamiento, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas:

- El alisado se efectuará durante la fase de estructura o recrecidos, generalmente, antes de la retirada de las redes de protección para prevenir los riesgos de caída desde altura.
- Estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar el riesgo eléctrico.
- Estarán conectadas a la red de tierras mediante hilo de toma de tierra, conectado a la carcasa de los motores, en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general (o de distribución).
- Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamientos de los pies.

Lanza de gobierno dotada con mango aislante de la energía eléctrica.

Interruptor eléctrico de fácil accionamiento, ubicado junto al mango.

Soldadura eléctrica

Riesgos más frecuentes:

- Caídas desde altura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).

Medidas preventivas:

- El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillos de la eslinga, sea igual o menor que 90 grados, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
- Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
- No se elevará una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteado" se realizará de inmediato.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de

seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.

- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los porta electrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad), no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

Normas de prevención para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirles quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.

- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un porta pinzas.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas.

Soldadura oxicorte

Riesgos más frecuentes:

- Caídas desde altura.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

Medidas preventivas:

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - 1.-Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - 2.-No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - 3.-Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - 4.-Los puntos 1, 2, y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe, la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, etc.), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

Normas de prevención para la soldadura oxiacetilénica – oxicorte

- Utilice siempre carros porta botellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.
- Por incómodas que puedan parecerle los equipos de protección individual están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que está instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro porta botellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros".
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes; considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficientes para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo (acetiluro de cobre).
- Si debe desprender pinturas mediante el mechero, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pidan que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

Compresor

Riesgos más frecuentes:

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.

Medidas preventivas:

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del

compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

- El compresor a utilizar, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes para evitar un reventón.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas o protegidas en los cruces de los caminos.

Martillo neumático

Riesgos más frecuentes:

- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:

* Caídas a distinto nivel.

* Caídas de objetos sobre otros lugares.

Medidas preventivas:

- Se acordonará , la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso".
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual:

* Ropa de trabajo cerrada.

* Gafas antiproyecciones.

- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:

* Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.

* Muñequeras bien ajustadas.

* La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas).

- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado el circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Dobladora mecánica de ferralla

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos, (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas:

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en serán revisadas semanalmente observando especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica se llevará enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:
 - * "Peligro, energía eléctrica".
 - * "Peligro de atrapamiento".
 - * Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparle las manos.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga por la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

5.8.4.- Herramientas manuales en general

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

Medidas preventivas:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etcétera, para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que

permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.

- La instalación de letreros con leyendas de "máquina averiada", "máquina fuera de servicio", etc., será instalada y retirados por la misma persona.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricas.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de

banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.

5.9.- PROTECCIONES COLECTIVAS

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado en los apartados precedentes, y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra que se analiza en el presente Proyecto, se prevé la utilización de las siguientes protecciones colectivas:

- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.
- Redes anticaídas "tipo toldo".
- Cuerdas fiaderas para cinturones de seguridad.
- Extintores de incendios.
- Interruptor diferencial de 30 mA.

- Interruptor diferencial de 300 mA.
- Mantas ignífugas de seguridad.
- Pasarela de seguridad sobre zanjas.
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.
- Tapas provisionales para arquetas.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Transformador de seguridad a 24 voltios (1500 w).
- Vallas de contención de peatones y vallas de obra.

Asimismo, el proyecto de construcción prevé la utilización en obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio.

Esta obra se encuentra sometida a riesgo de incendio, puesto que en ella coinciden fuego y calor, comburente y combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

Se analizará en punto posterior la protección adecuada contra incendios.

6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

Todos los tajos de las obras se balizarán y señalizarán, de acuerdo con la normativa vigente tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocando en su caso los cerramientos necesarios.

7.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

En los almacenamientos de obra

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.

En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, han de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

En el trasvase de combustible

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de

posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra ó arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

Protección de los trabajos de soldadura

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

Medios de extinción para todos los casos

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

Información a los vigilantes de obra

Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

8.- MEDICINA PREVENTIVA

- Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Cuando las zonas de trabajo estén muy alejadas del botiquín central, será necesario disponer de maletines que contengan el material imprescindible para atender pequeñas curas.

- Asistencia a accidentados

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

- Vigilancia de la salud

Se garantizará a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

9.- SERVICIOS HIGIÉNICOS

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo con agua fría y caliente para cada 10 trabajadores, y un inodoro por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos, calefacción y calentadores de agua.

Se analizará el agua destinada al consumo para garantizar su potabilidad.

10.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud asciende a 24.147,26 Euros.

En letra veinticuatro mil ciento cuarenta y siete euros con veintiséis céntimos.

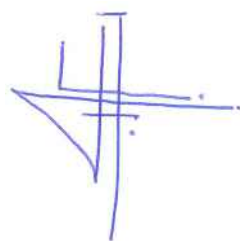
Santander, Diciembre 2005

Los Autores del Proyecto



Fdo: Juan José Arenas de Pablo

Dr. Ingeniero de Caminos



Fdo: Guillermo Capellán Miguel

Ingeniero de Caminos

El Director del Proyecto

Fdo: Joaquín Oroz Benedicto

Ingeniero de Caminos

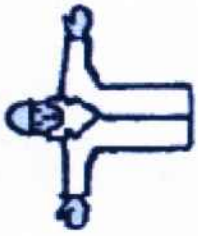
DOCUMENTO N° 2

PLANOS

TELEFONOS DE EMERGENCIA	
DIRECCION DE OBRA	
EMERGENCIAS	
CENTRO DE SALUD	
CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA	
AMBULANCIAS	
HOSPITALES	

CARTEL DE TELÉFONOS DE EMERGENCIAS. PLANO Nº 1

GESTOS GENERALES

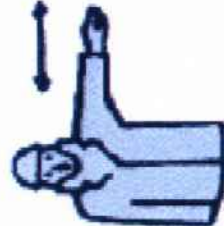
SIGNIFICADO	DESRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante	
Fin de operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

MOVIMIENTOS VERTICALES

SIGNIFICADO	DESRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante, describiendo lentamente un circulo.	
Bajar	El brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un circulo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.	

SEÑALES GESTUALES. MOVIMIENTOS GENERALES. PLANO N° 2

MOVIMIENTOS HORIZONTALES

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia.	

OTRAS SEÑALES

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia delante.	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACIÓN	
COMPRENDIDO Obedezco.....	• Una señal breve
REPITA Solicita ordenes.....	•• Dos señales cortas
CUIDADO. Peligro inmediato.....	----- Señales largas o una continua
MARCHA LIBRE Aparato desplazandose.....	•••••••••• Señales cortas

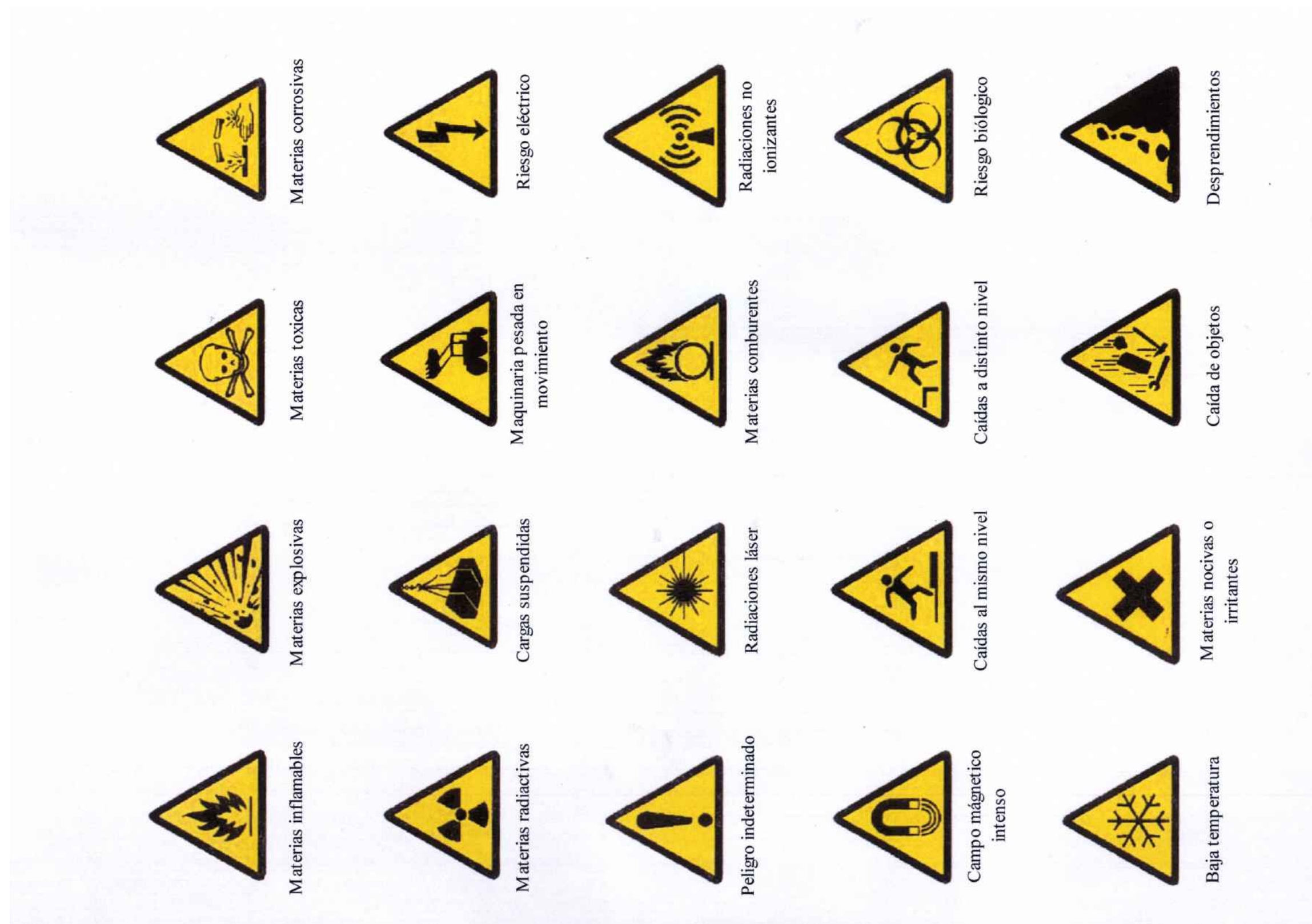
SEÑALES GESTUALES: VIARIAS Y SEÑALES ACÚSTICAS. PLANO Nº 4



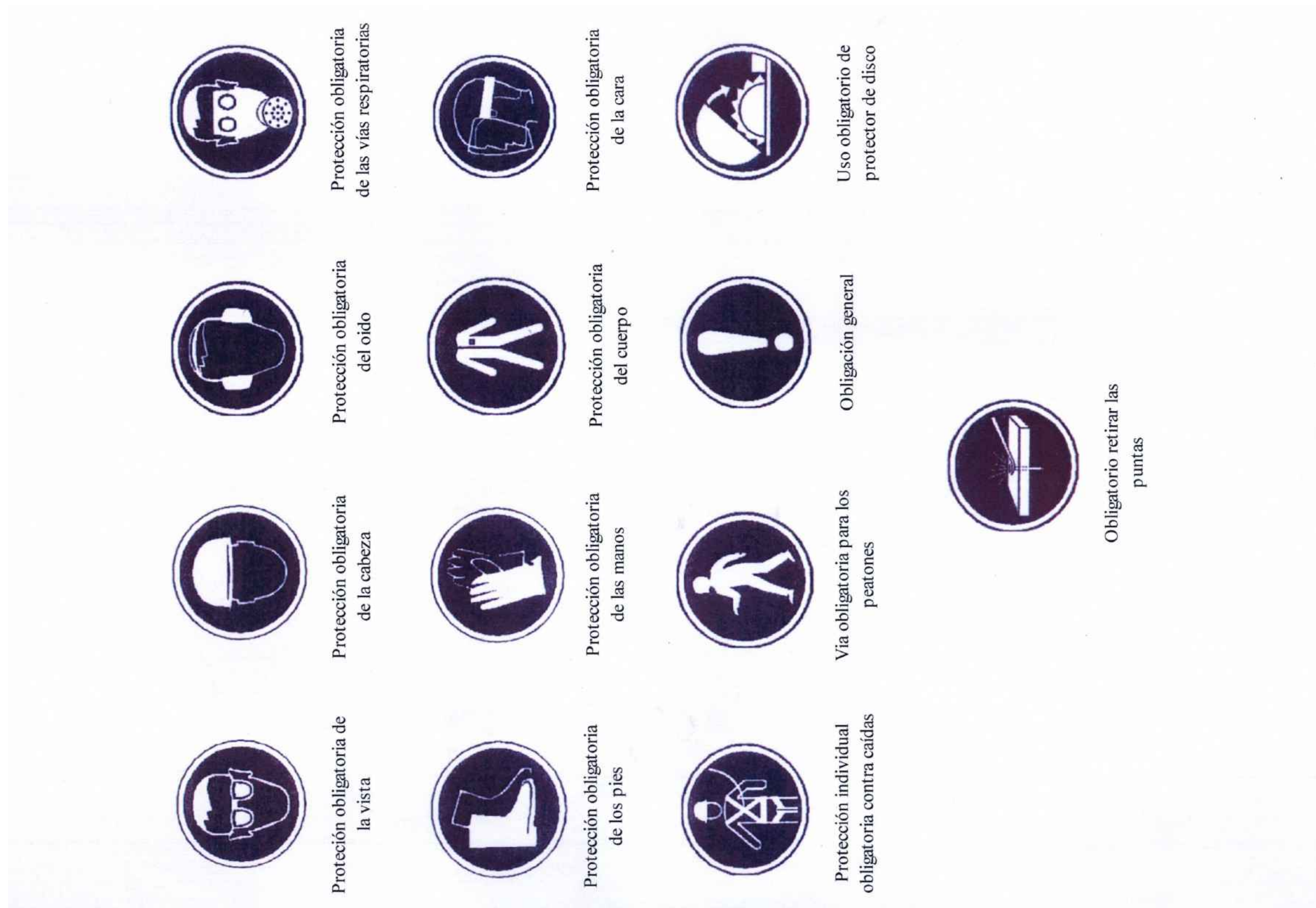
SEÑALES DE PROHIBICIÓN. PLANO Nº 5



SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIO Y SALVAMIENTO. PLANO Nº 6



SEÑALES DE ADVERTENCIA. PLANO Nº 7



SEÑALES DE OBLIGACIÓN. PLANO Nº 8

SEÑALES DE PELIGRO (I)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TP - 3	Semáforos	
TP - 13a	Curvas peligrosas a la derecha	
TP - 13b	Curvas peligrosas a la izquierda	
TP - 14a	Curvas peligrosas a la derecha	
TP - 14b	Curvas peligrosas a la izquierda	
TP - 15	Perfil irregular	
TP - 15a	Resalto	

SEÑALES DE PELIGRO (II)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TP - 15b	Badén	
TP - 17	Estrechamiento de calzada	
TP - 17a	Estrechamiento de calzada por la derecha	
TP - 17b	Estrechamiento de calzada por la izquierda	
TP - 18	Obras	
TP - 19	Pavimento deslizante	
TP - 25	Circulación en los dos sentidos	

SEÑALES DE PELIGRO. PLANO N° 9

SEÑALES DE PELIGRO (III)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TP - 26	Desprendimientos	
TP - 28	Proyección de gravilla	
TP - 30	Escalón lateral	
TP - 60	Peligro indefinido	

Según Instrucción de Carreteras 8.3-IC, sobre señalización
y balizamiento de obras fijas del Ministerio de Fomento

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN (I)

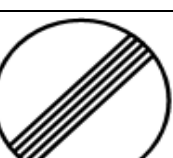
CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TR - 5	Prioridad al sentido contrario	
TR - 6	Prioridad respecto al sentido contrario	
TR - 101	Dirección prohibida	
TR - 106	Entrada prohibido a vehículos destinados a mercancías	
TR - 201	Limitación de peso	
TR - 204	Limitación de anchura	
TR - 205	Limitación de altura	

SEÑALES DE PELIGRO Y REGLAMENTACIÓN. PLANO Nº 10

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN (II)

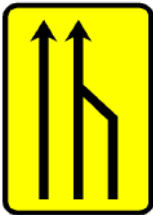
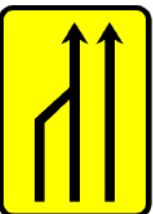
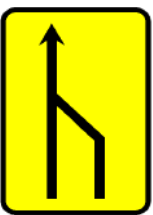
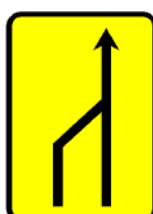
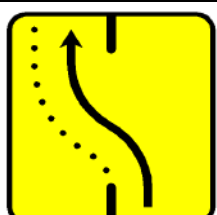
CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TR - 301	Velocidad maxima	
TR - 302	Giro a la derecha prohibido	
TR - 303	Giro a la izquierda prohibido	
TR - 305	Adelantamiento prohibido	
TR - 306	Adelantamiento prohibido a camiones	
TR - 308	Estacionamiento prohibido	
TR - 400 a	Sentido obligatorio	

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN (III)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TR - 400 b	Sentido obligatorio	
TR - 401 a	Paso obligatorio	
TR - 401 b	Paso obligatorio	
TR - 500	Fin de prohibiciones	
TR - 501	Fin de limitación de velocidad	
TR - 502	Fin de limitación de adelantamiento para vehiculos	
TR - 503	Fin de limitación de adelantamiento para camiones	

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN. PLANO Nº 11

SEÑALES DE INDICACIÓN (I)

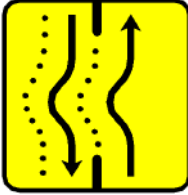
CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TS - 52	Reducción de un carril por la derecha	
TS - 53	Reducción de un carril por la izquierda	
TS - 54	Reducción de un carril por la derecha	
TS - 55	Reducción de un carril por la izquierda	
TS - 60	Desvio de un carril por calzada opuesta	

SEÑALES DE INDICACIÓN (II)

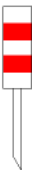
CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TS - 60	Desvio de un carril por calzada opuesta	
TS - 61	Desvio de dos carriles por calzada opuesta	
TS - 210	Cartel croquis	
TS - 210 b	Cartel croquis	
TS - 210 c	Cartel croquis	

SEÑALES DE INDICACIÓN. PLANO Nº 12

SEÑALES DE INDICACIÓN (III)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TS - 220	Preseñalización de dirección	
TS - 220	Preseñalización de dirección	
TS - 810	Longitud del tramo sujeto a prescripción	
TS - 860	Panel generico	
	Desvio de dos carriles	

SEÑALES DE BALIZAMIENTO (I)

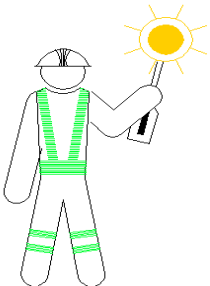
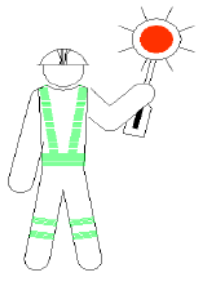
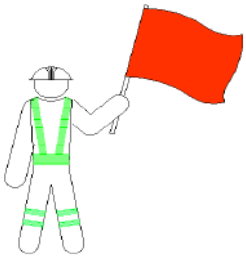
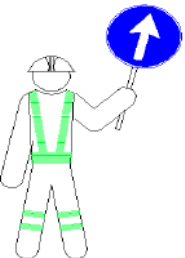
CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TB - 1	Panel direccional alto	
TB - 2	Panel direccional estrecho	
TB - 3	Panel doble direccional alto	
TB - 4	Panel doble direccional estrecho	
TB - 5	Panel de zona excluida al trafico	
TB - 7	Piquete	

SEÑALES DE INDICACIÓN Y BALIZAMIENTO. PLANO Nº 13

SEÑALES DE BALIZAMIENTO II

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TB - 8	Baliza de borde derecho	
TB - 9	Baliza de borde derecho	
TB - 11	Hito de borde reflexivo o luminiscente	
TB - 13	Guirnalda	
TB - 14	Bastidor movil	

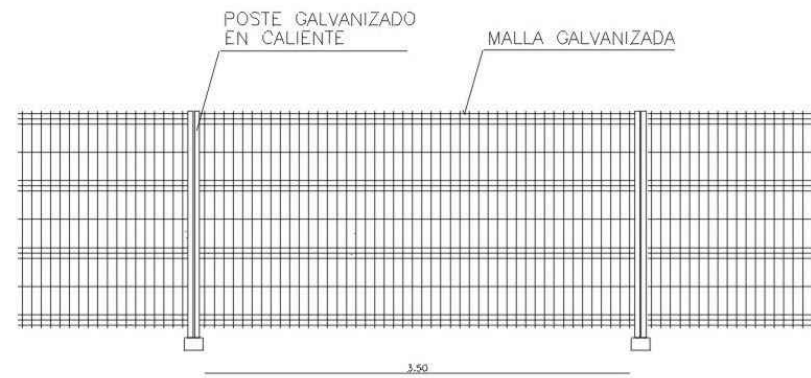
SEÑALES MANUALES

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TL - 2	Señalización mediante luz ambar intermitente	
TL - 2	Señalización mediante luz ambar fija	
TM - 1	Señalización mediante bandera manual roja	
TM - 2	Señalización mediante disco manual azul de paso permitido	

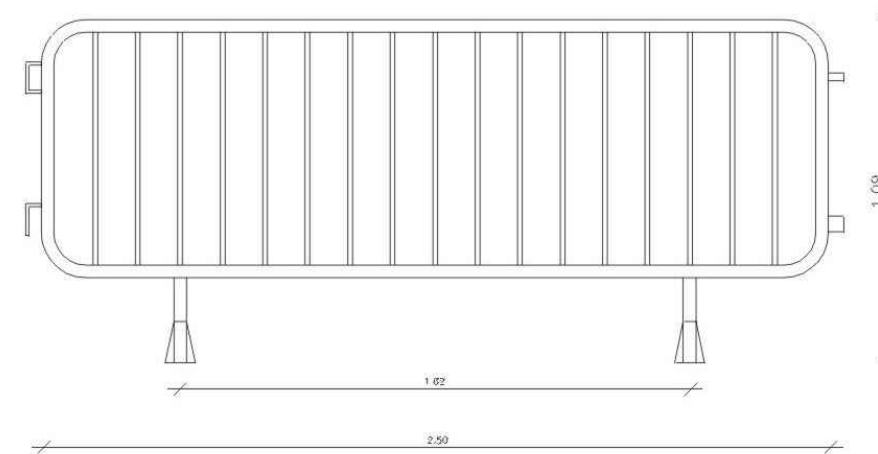
SEÑALES DE BALIZAMIENTO Y MANUALES. PLANO Nº 14

TIPOS DE VALLAS PARA CIERRE DE OBRA

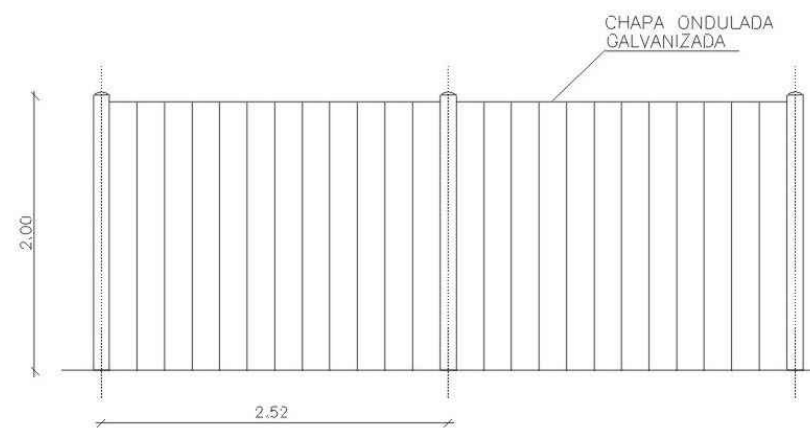
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



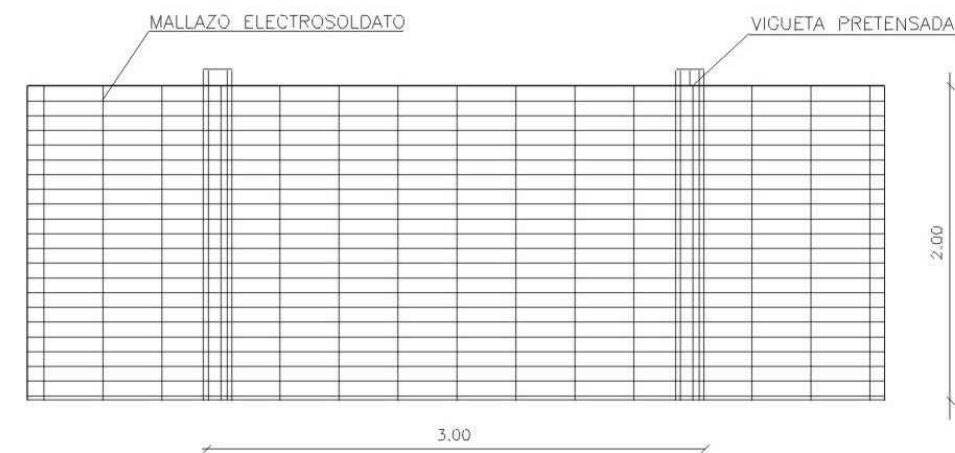
VALLA MOBIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



VALLA CON POSTE Y CHAPA GALVANIZADA

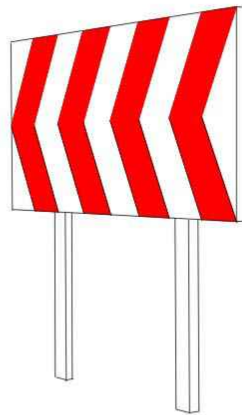


VALLA CON MALLAZO METALICO



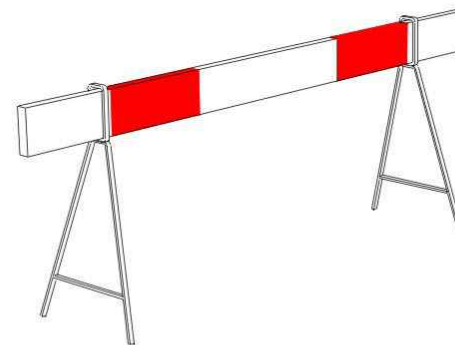
SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE OBRAS: VALLAS. PLANO Nº 15

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

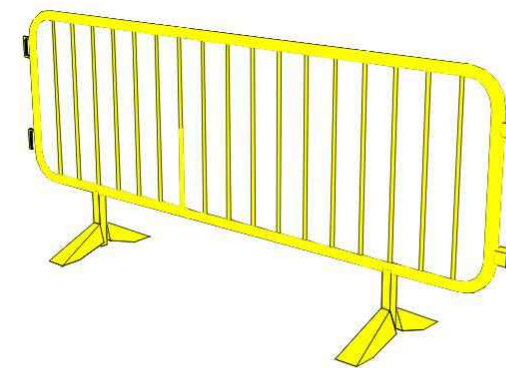


VALLA DE DESVIACIÓN DE TRAFICO

VALLA DE OBRAS



VALLA DE CONTENCIÓN DE PERSONAS

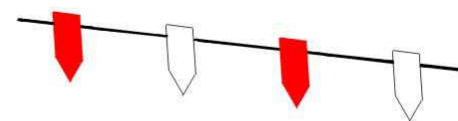


BALIZA DE LUCES INTERMITENTES

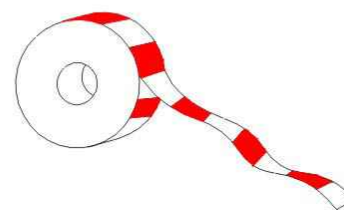


CONO DE BALIZAMIENTO

SEÑAL DE PELIGRO DE MUERTE



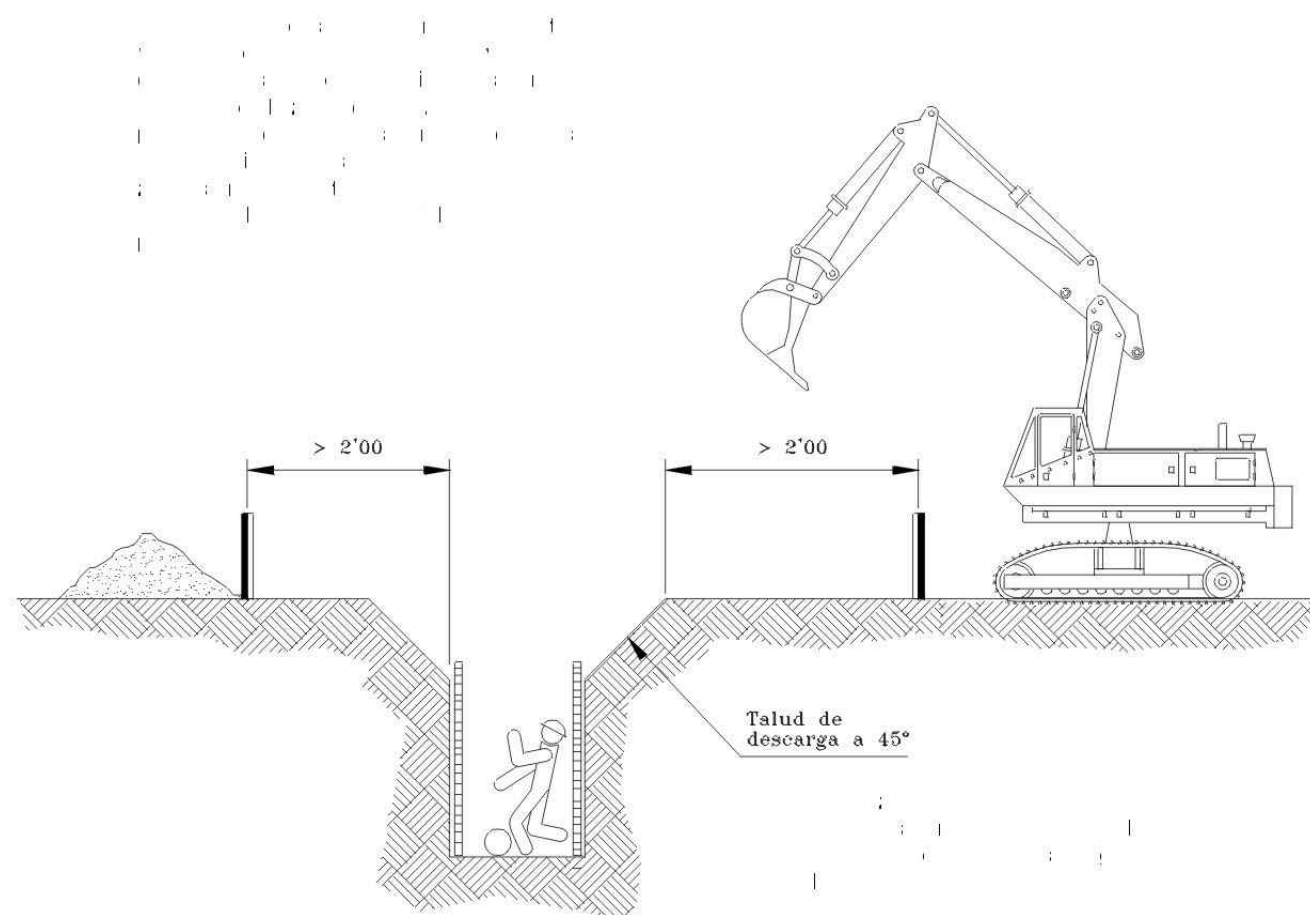
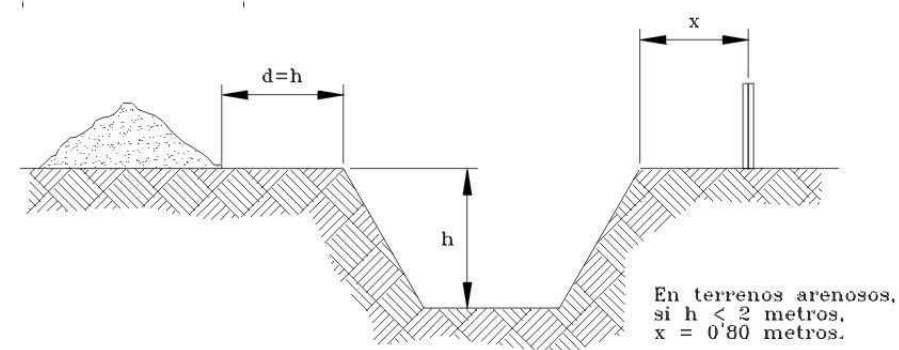
CORDON REFLECTANTE



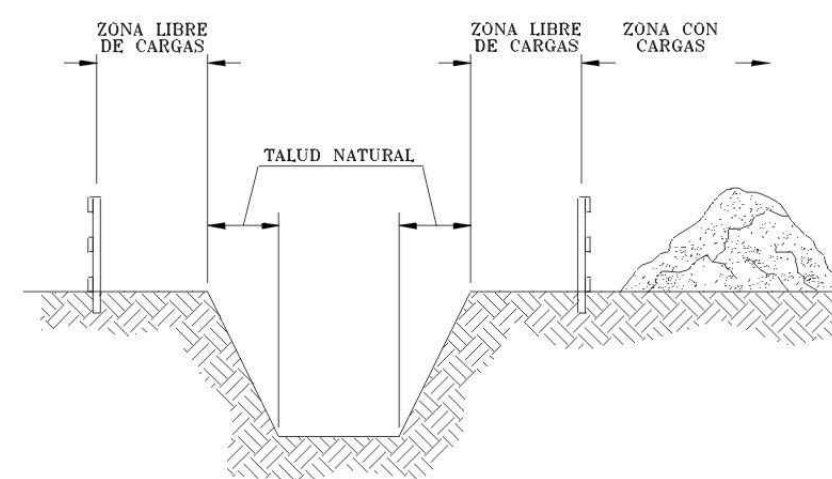
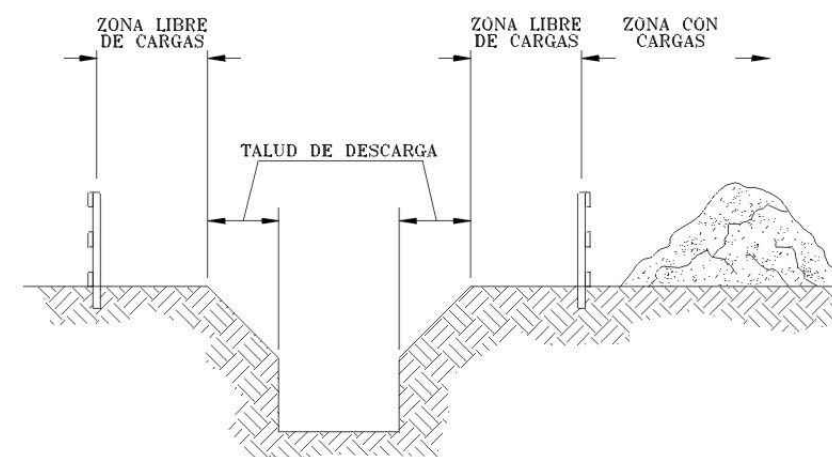
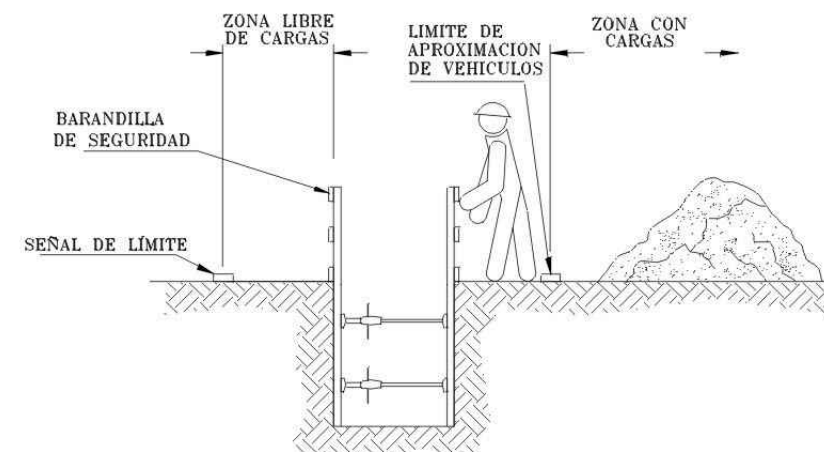
CORDON DE CINTA REFLECTANTE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN. PLANO Nº 16

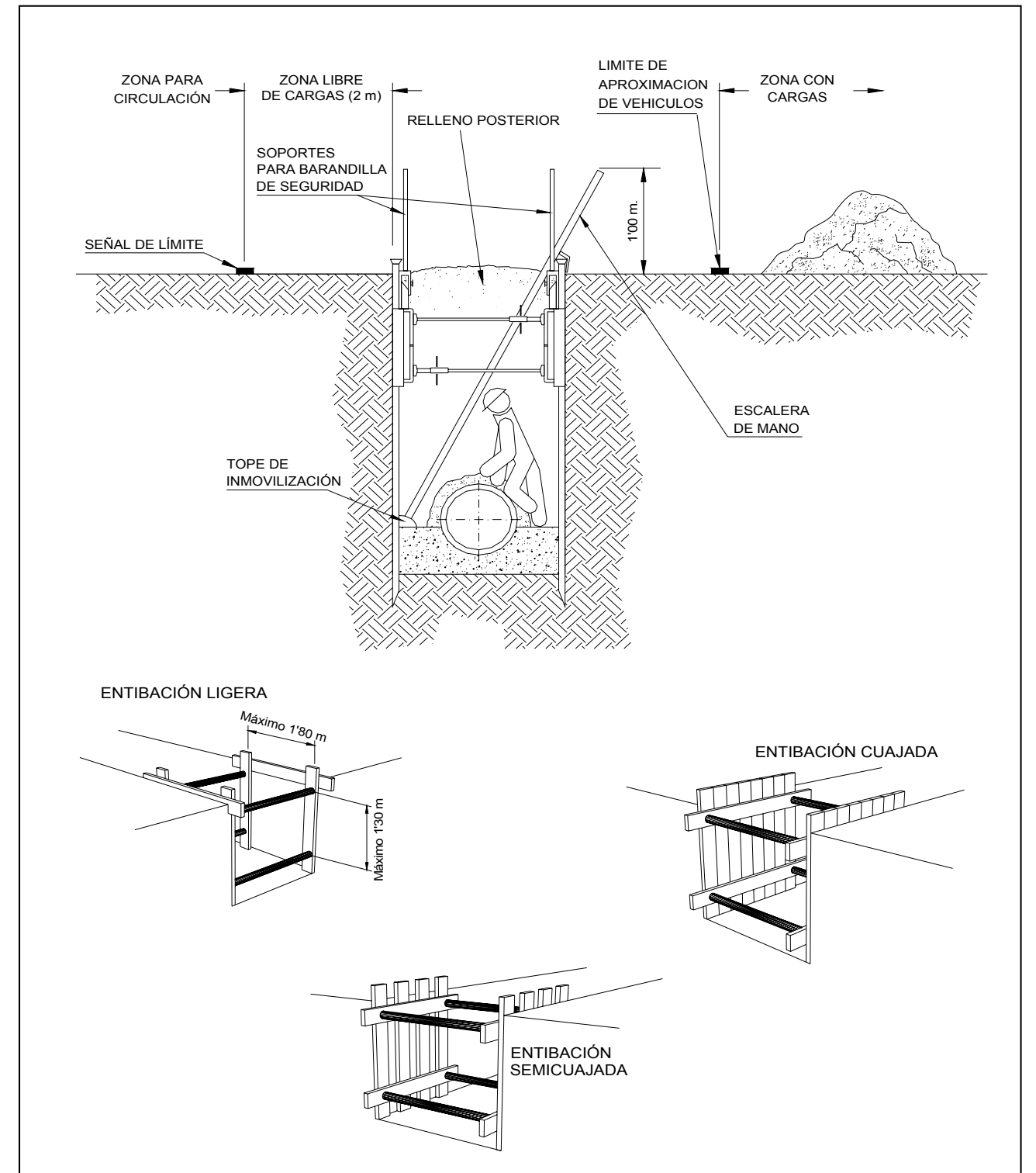
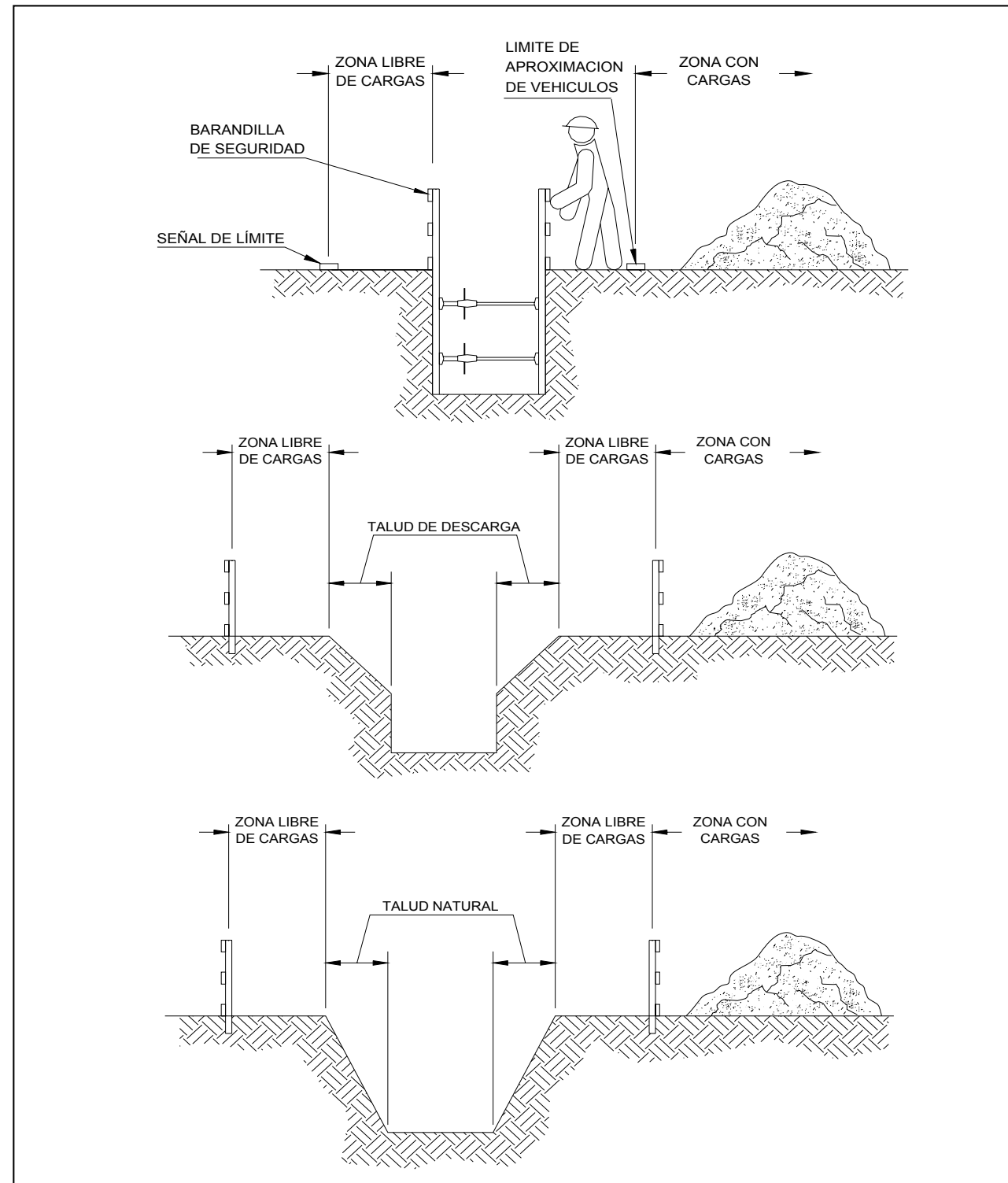
MEDIDAS CONTRA DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS



MEDIDAS CONTRA DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS

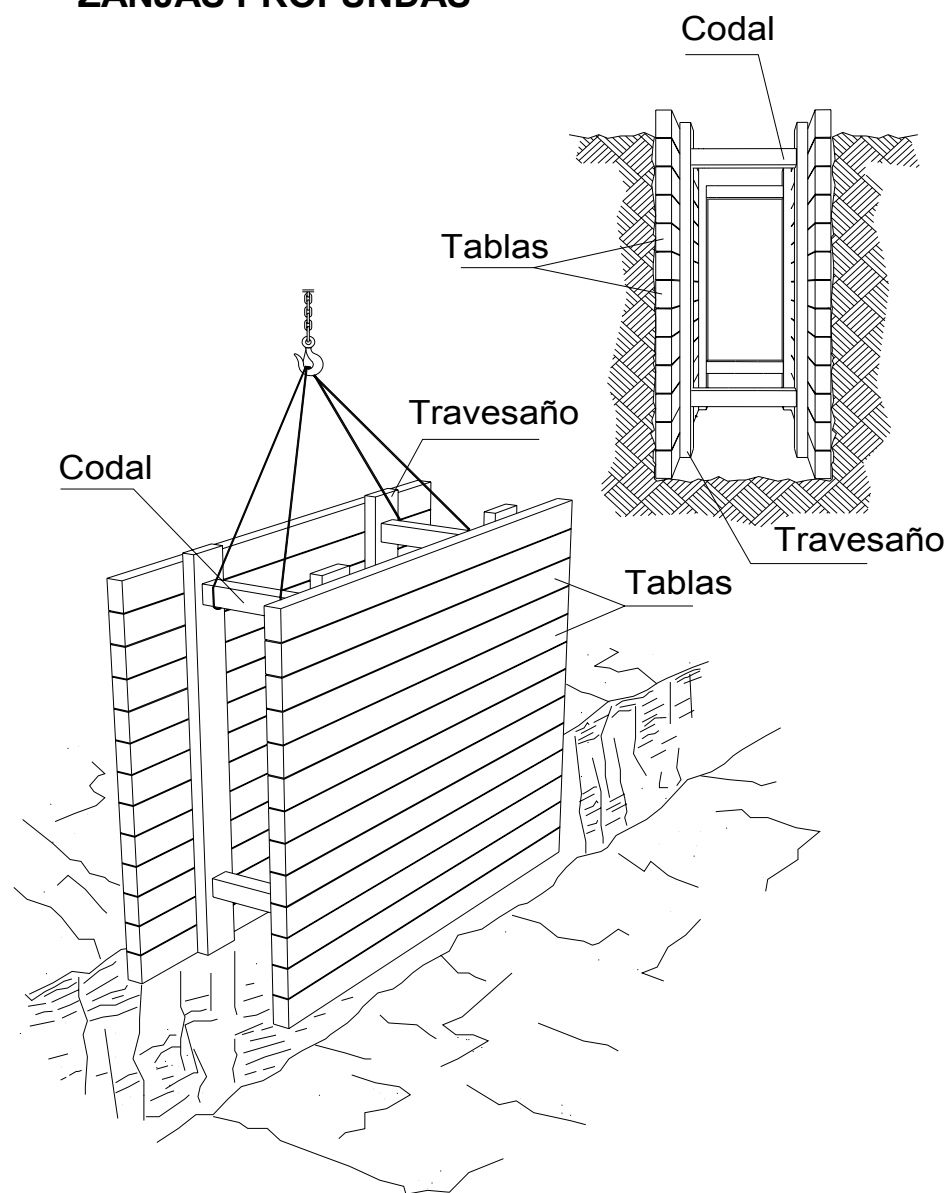


MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJO EN ZANJAS. PLANO Nº 17

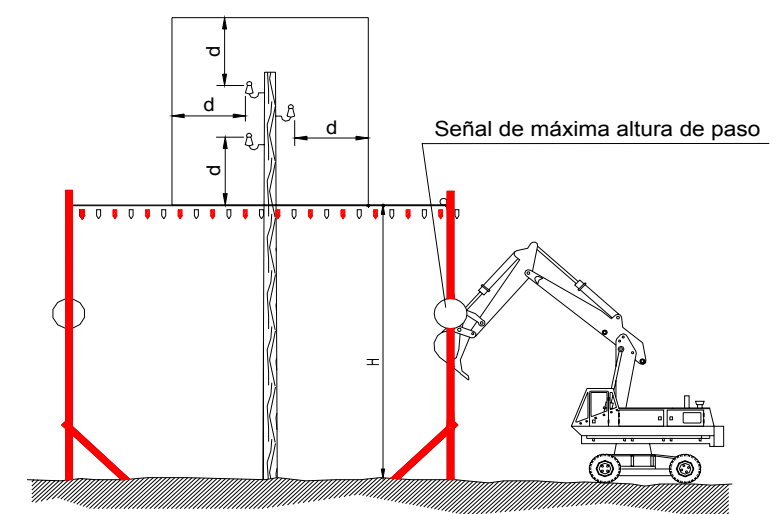
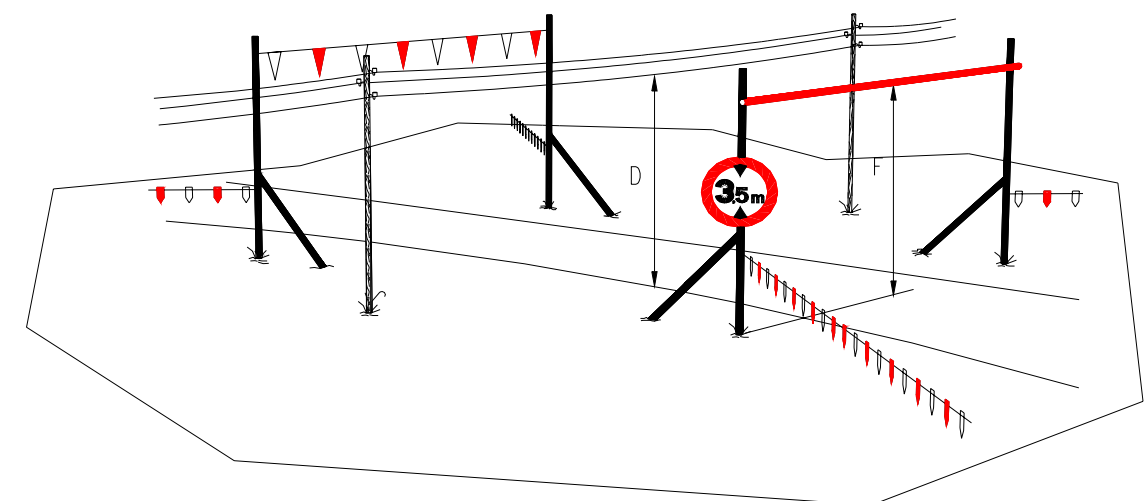


EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y ENTIBACIÓN. PLANO Nº 18

ENTIBACIÓN PARA TRABAJOS EN ZANJAS PROFUNDAS



PORTICO DE BALIZAMIENTO PARA LINEAS ELECTRICAS AEREAS

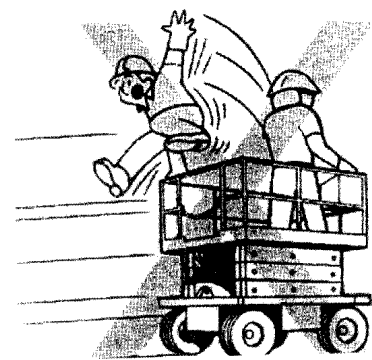


H= máxima altura de paso.
d= distancia de seguridad.

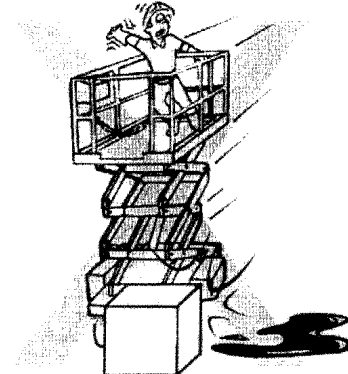
Nota: Estas distancias serán fijadas por la corriente que circula por la línea eléctrica según REBT y RAT

ENTIBACIÓN EN ZANJAS PROFUNDAS, BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELECTRICAS. PLANO

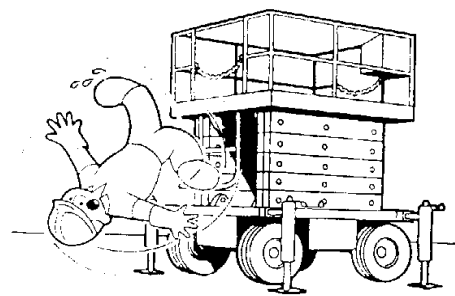
Nº 19



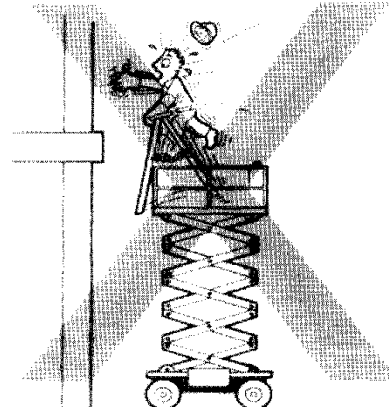
PROHIBIDO SUBIR Y BAJAR DE LA PLATAFORMA DURANTE LA TRASLACIÓN DE LA MISMA



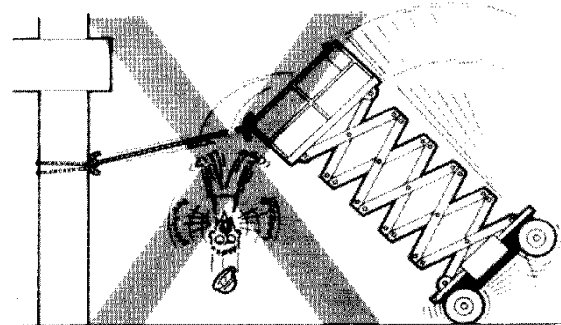
MANTENGA LIMPIA LA ZONA DE DESPLAZAMIENTO Y PLANIFIQUE LOS MOVIMIENTOS



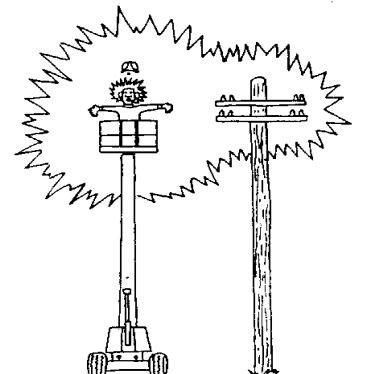
MANTENGA LIMPIA Y ORDENADA LA ZONA PLATAFORMA DE TRABAJO Y EVITARA CAIDAS



PROHIBIDO UTILIZAR MEDIOS AUXILIARES PARA INCREMENTAR ALCANCE DE PLATAFORMA

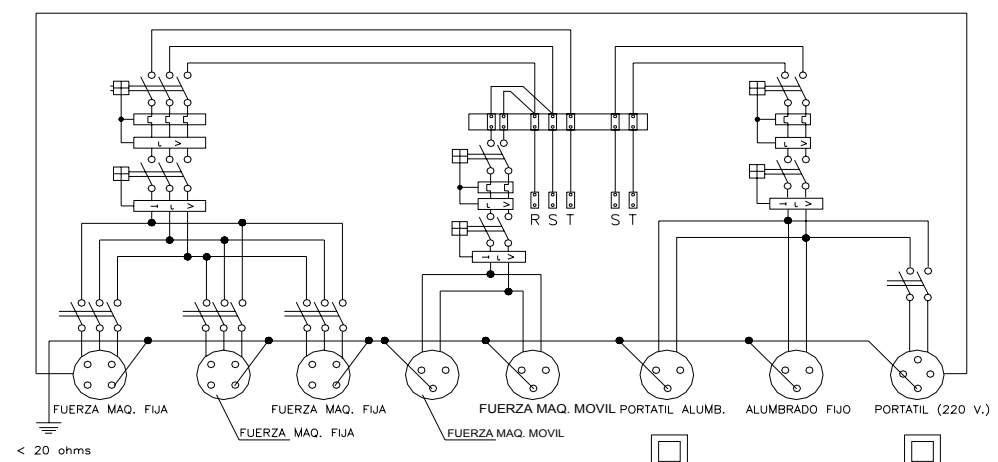
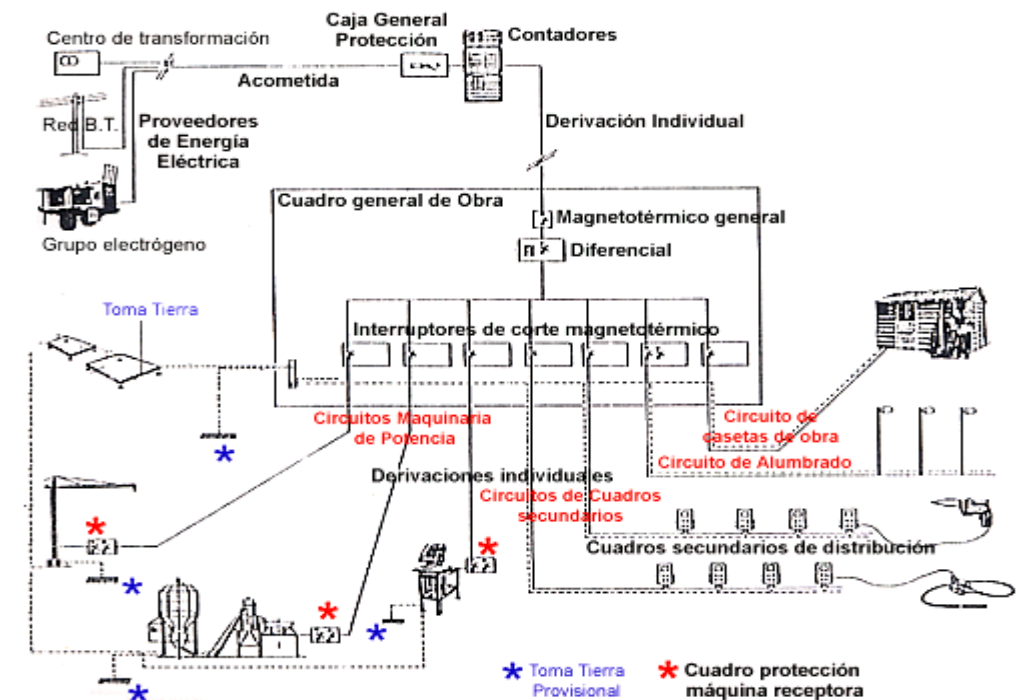


PROHIBIDO ARRIOSTRAR LA PLATAFORMA O EL TRABAJADOR A ESTRUCTURAS FIJAS



MANTENGA LA DISTANCIA DE SEGURIDAD RESPECTO A INSTALACIONES O TENDIDOS ELECTRICOS

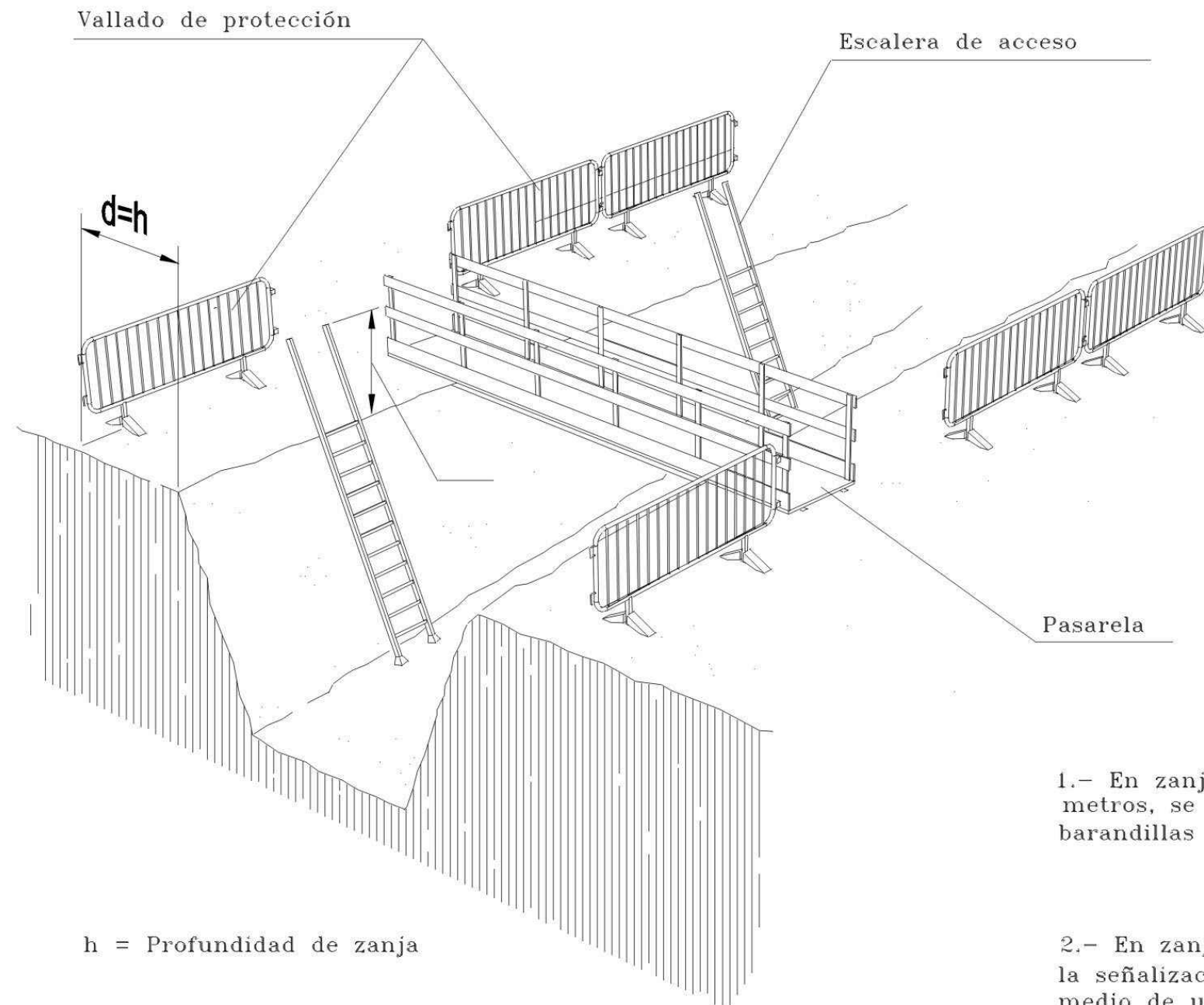
INSTALACIÓN ELÉCTRICA CARACTERÍSTICA DE UNA OBRA



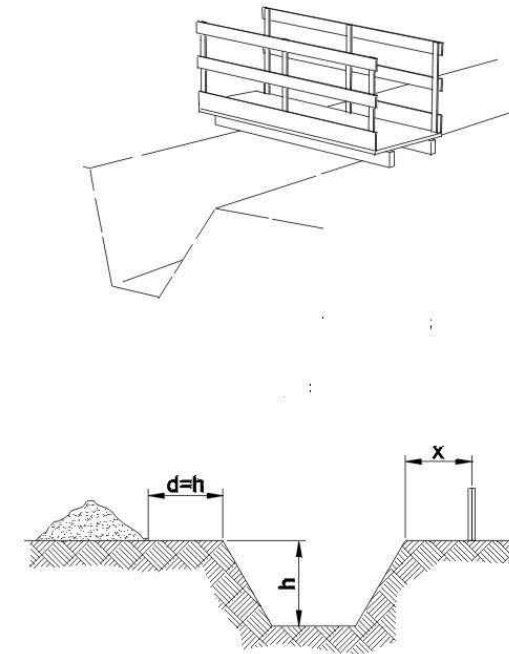
ESQUEMA UNIFILAR DE CUADRO ELECTRICO DE OBRA

PLATAFORMAS ELEVADORAS E INSTALACIÓN ELÉCTRICA. PLANO Nº 20

PREVENCIÓN CONTRA CAÍDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS



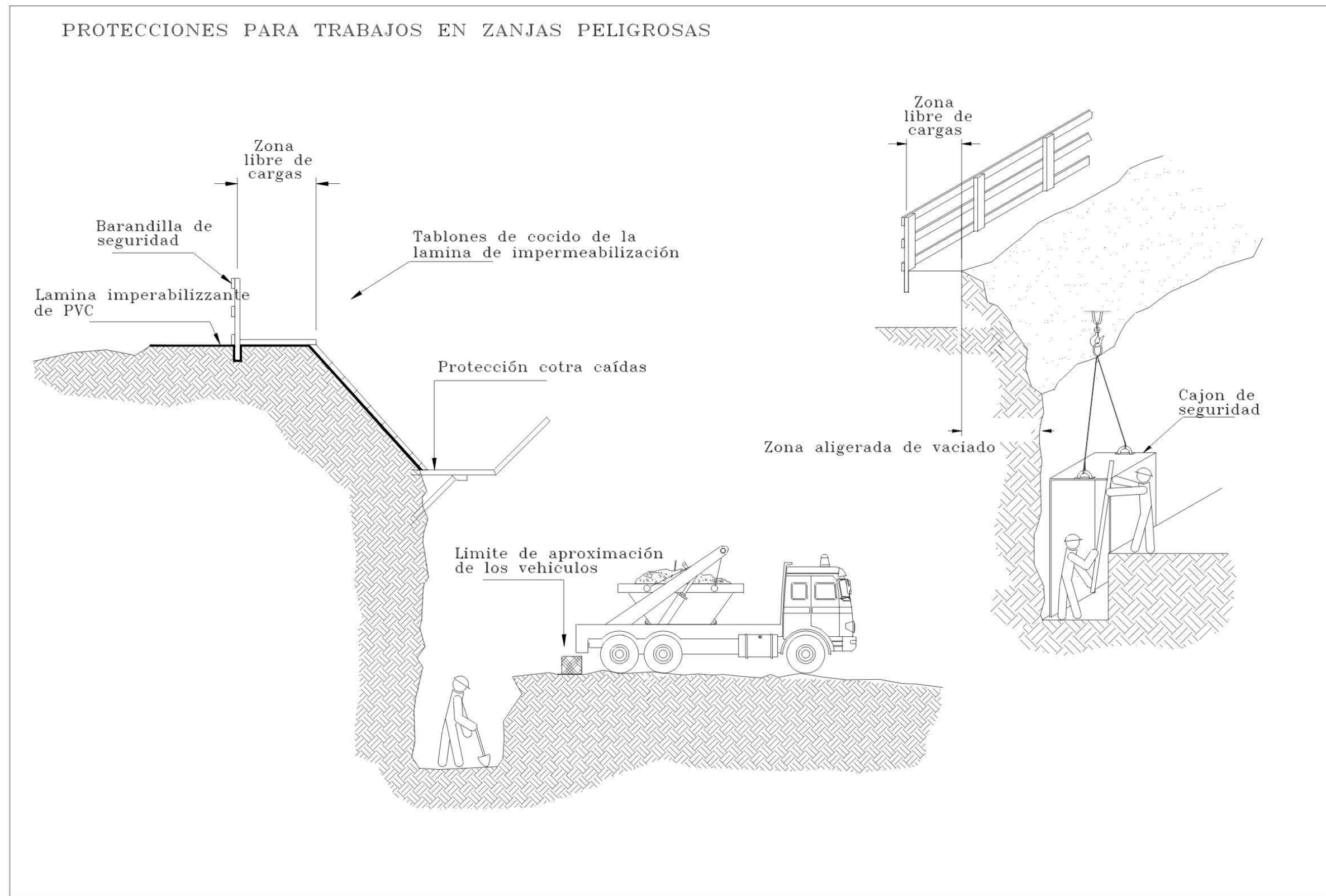
DETALLE DE PASARELA DE PEATOES



1.- En zanjas de profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán los bordes por medio de barandillas a distancia no inferior a los 3 metros.

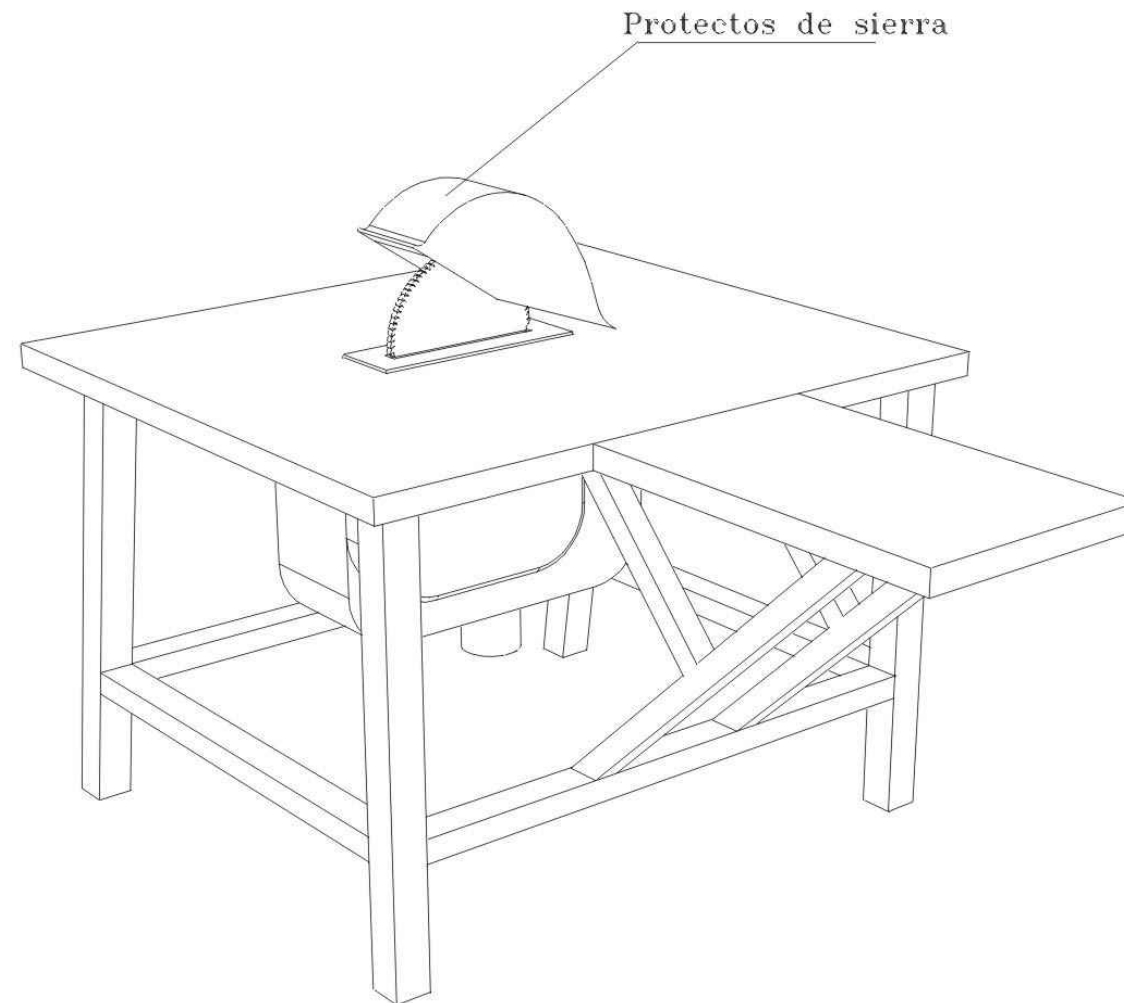
2.- En zanjas de profundidad inferior a 2 metros, la señalización y balizamiento se realizará por medio de una línea de banderas o cinta de balizamiento sobre pies derechos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS EN ZANJAS. PLANO Nº 21



MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS EN ZANJAS PELIGROSAS. PLANO Nº 22

PROTECCIONES PARA TRABAJOS DE CORTE DE MADERA



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN COLECTIVA

Las máquinas de sierra circular a utilizar en la obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

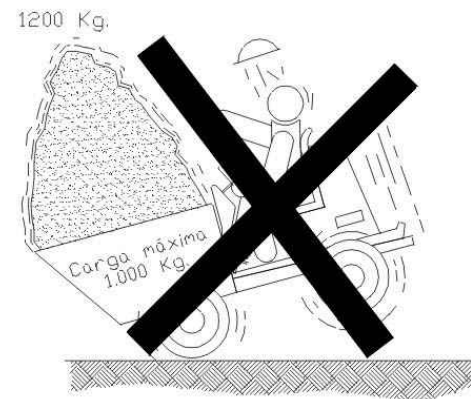
- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LA SIERRA DE DISCO.

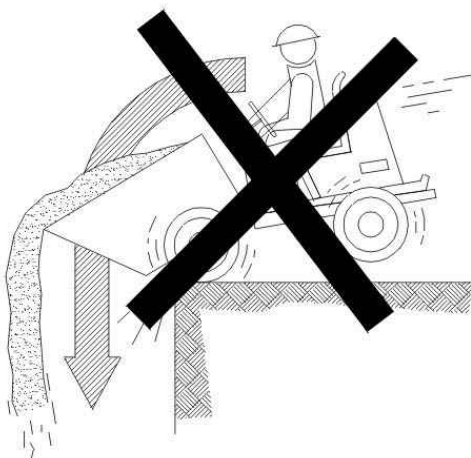
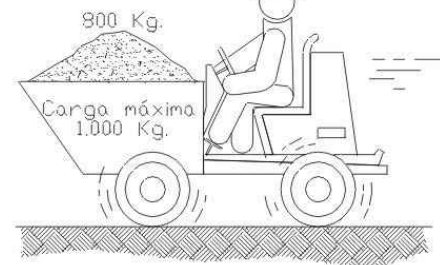
- Antes de poner la máquina en servicio se debe comprobar que no estén anuladas la conexión a tierra.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco y con dispositivo que impida el arranque intempestivo.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que esta trabajando con una máquina peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte.
- Las reparaciones serán efectuados por personal especializado.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, utilice siempre que corte gafas de seguridad antiproyección de partículas.
- Se deben de extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- Solo el personal autorizado podrá manejar la sierra de disco.

SIERRA DE MESA CIRCULAR. PLANO Nº 23

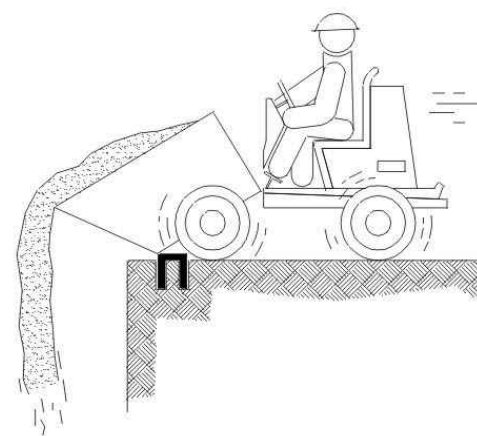
RECOMENDACIONES DE USO DE MAQUINARIA AUXILIAR



Proibido cargar la maquina por encima de su carga maxima



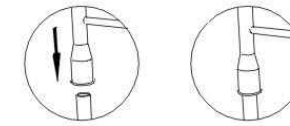
Colocar tope de fin de recorrido para la descarga del material



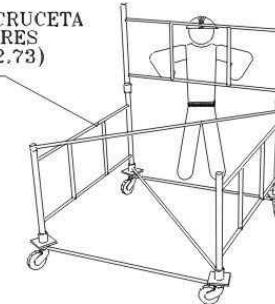
Prohibido circular a más velocidad de la permitida (20 Km/h)



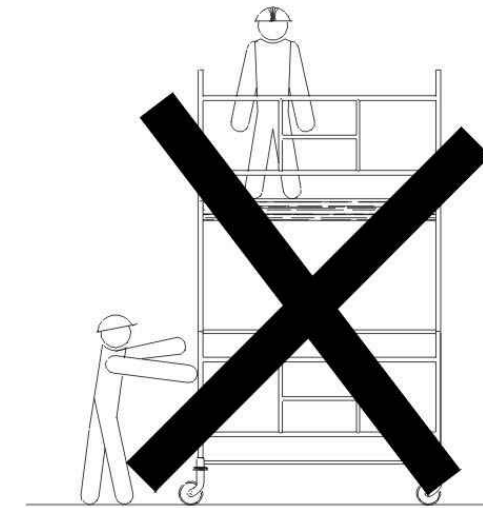
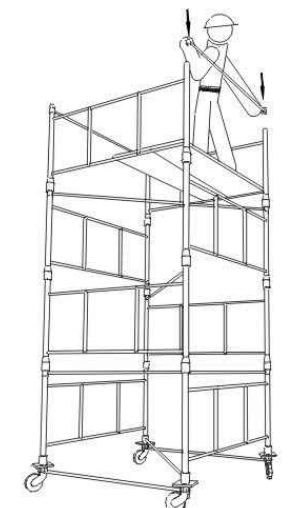
MONTAJE DE ANDAMIO Y TORRES MOVILES



DIAGONAL (CRUCETA)
EN LAS TORRES
DE 3'00 x 2.73)



PLANCHAS DE
TRABAJO

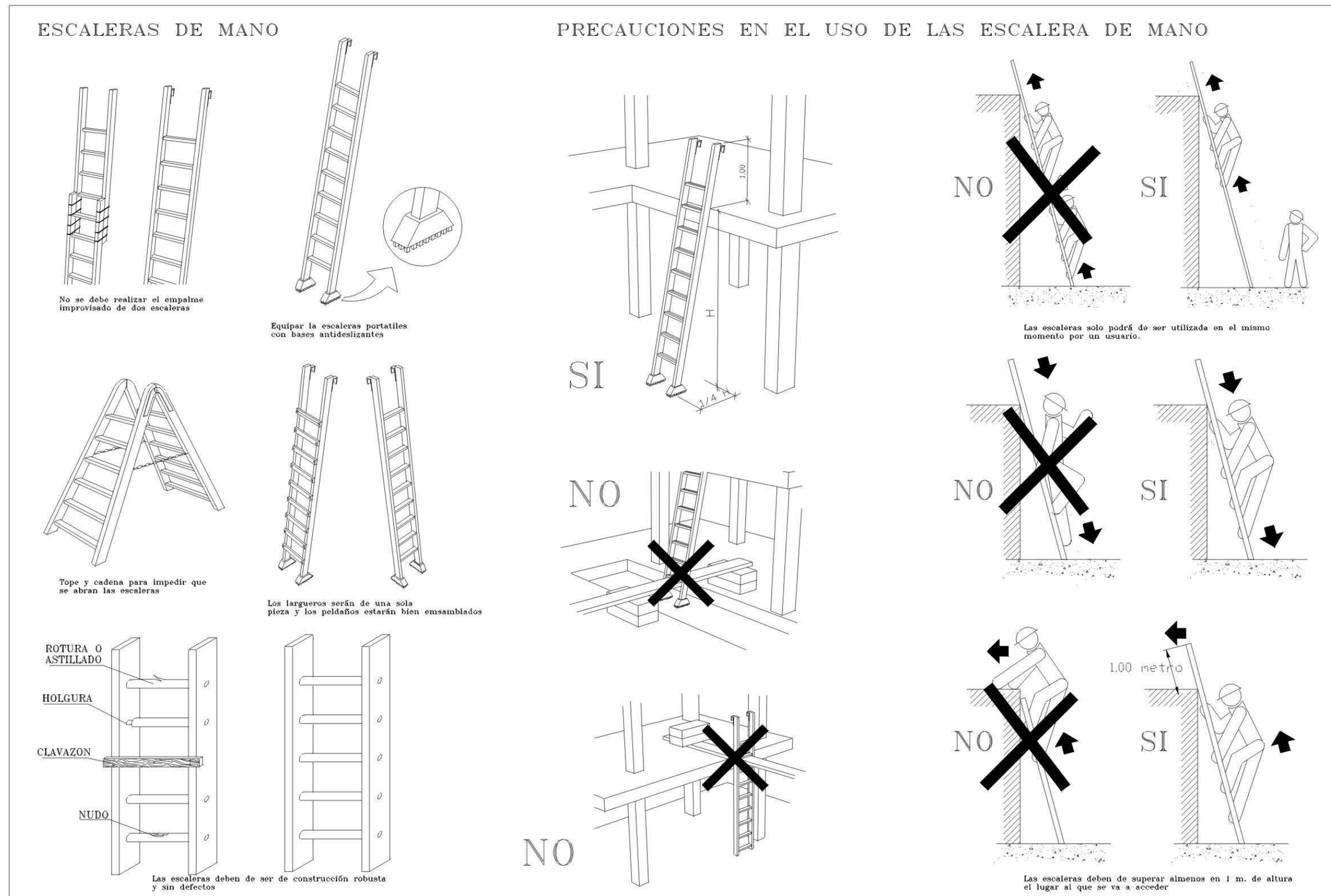


NO



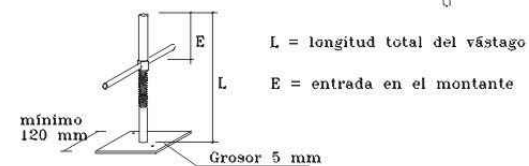
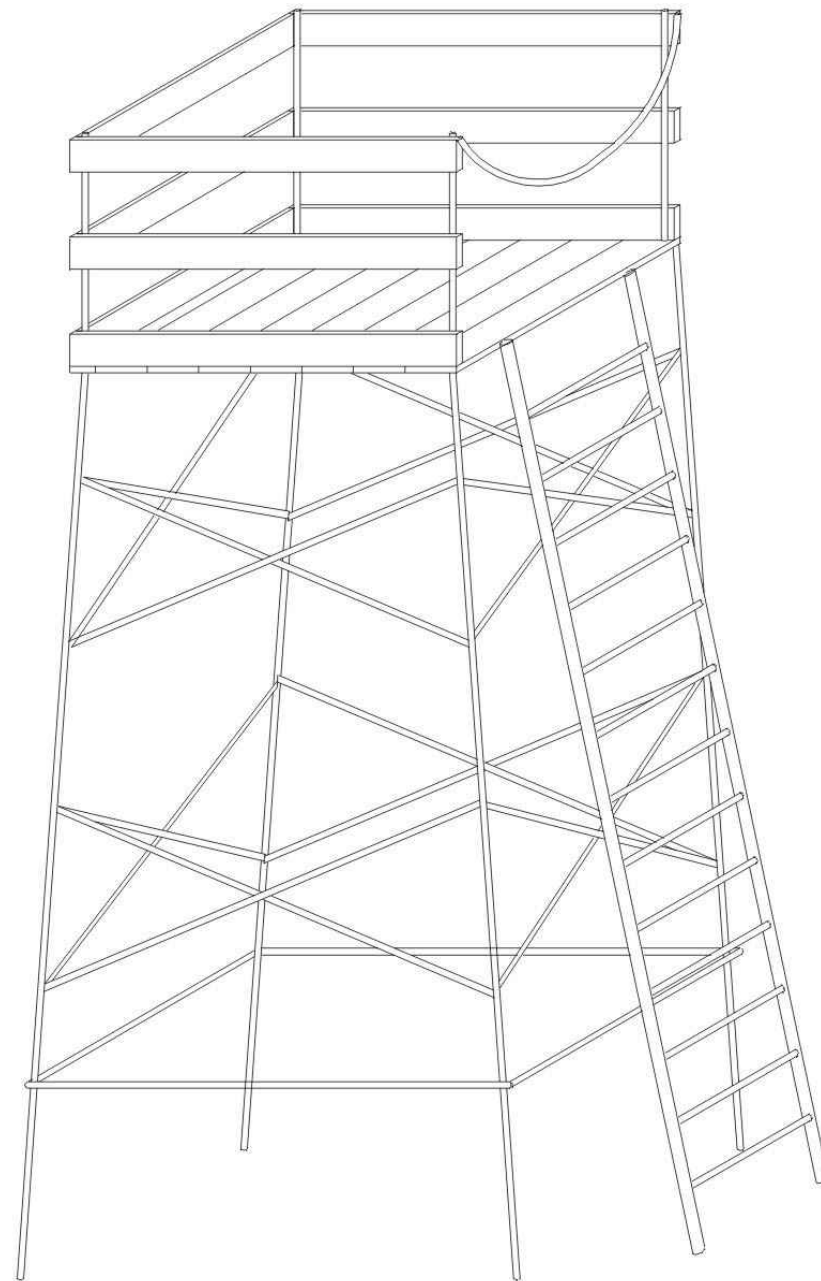
SI

MAQUINARIA Y ANDAMIOS. PLANO Nº 24

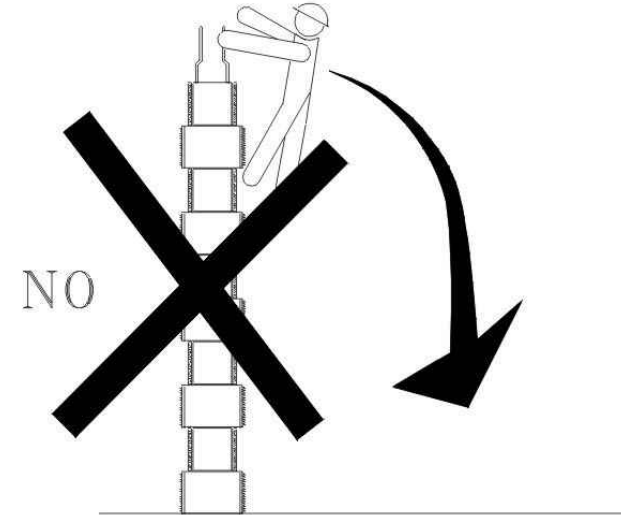


ESCALERAS DE MANO. PLANO Nº 25

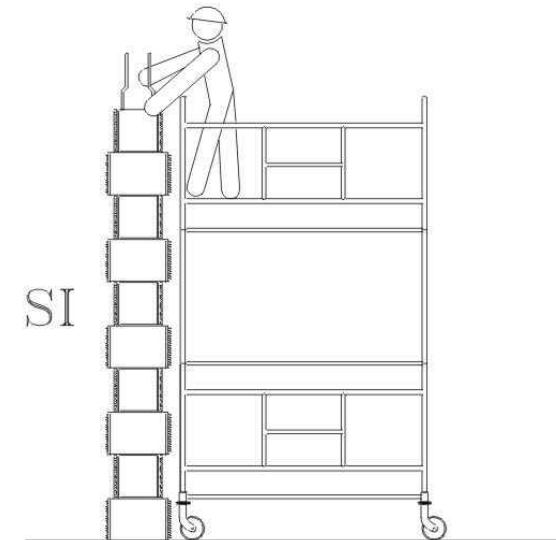
TORRETA DE HORMIGONADO



EJECUCIÓN DE ENCOFRADOS

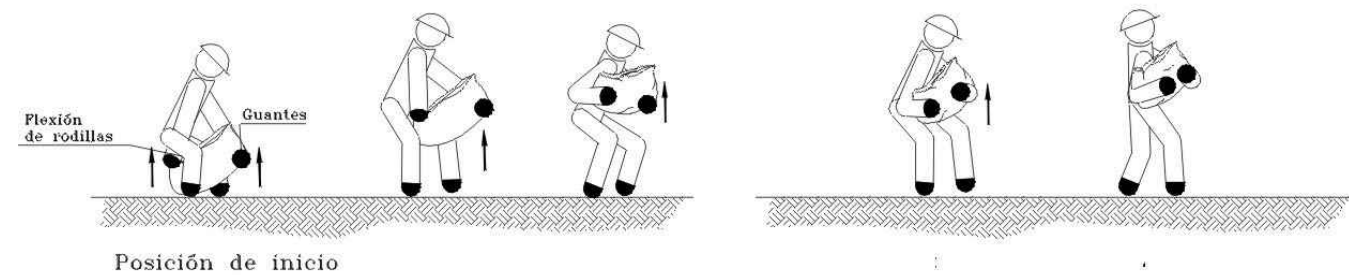


ESTÁ absolutamente prohibido trepar por los encofrados

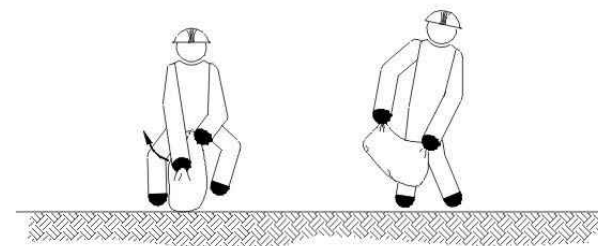


Se deben utilizar andamios debidamente protegidos:
Barandilla de 90 cm. de altura
Listón intermedio, rodapié
Plataforma de trabajo de al menos 60 cm. de ancho

A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.

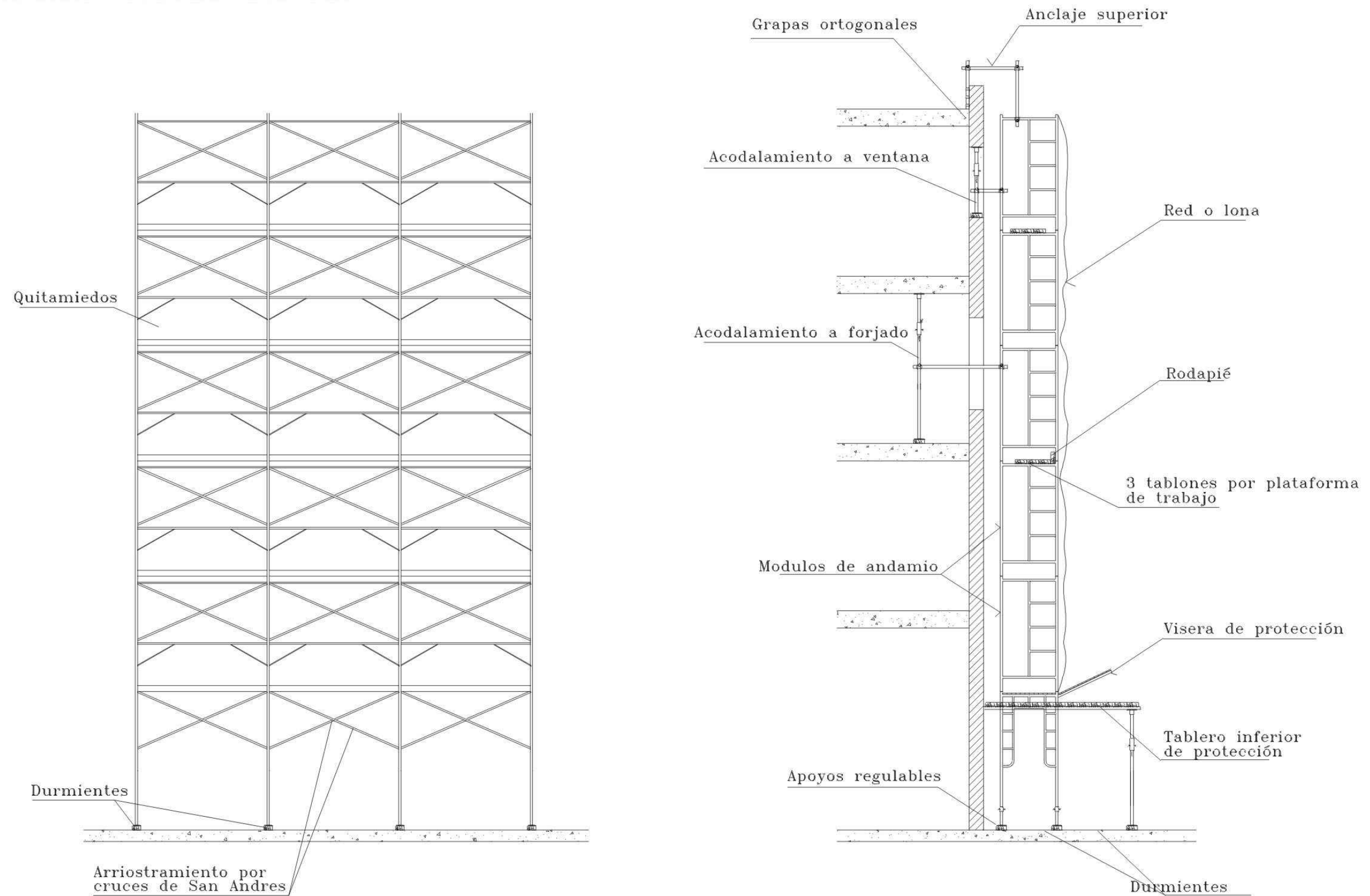


B.- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR



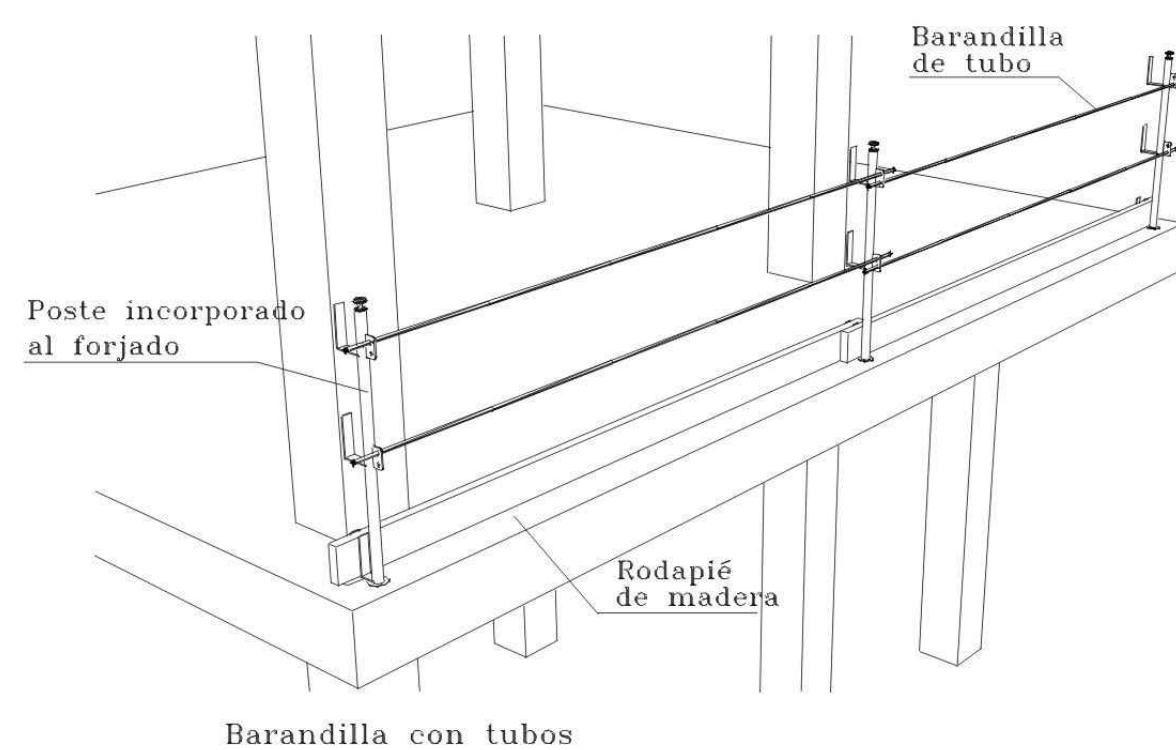
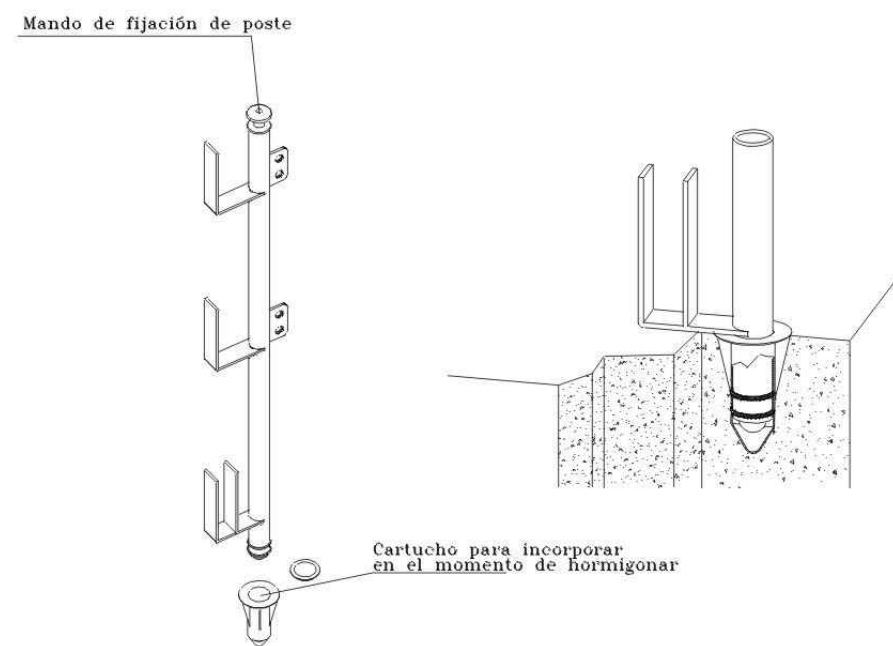
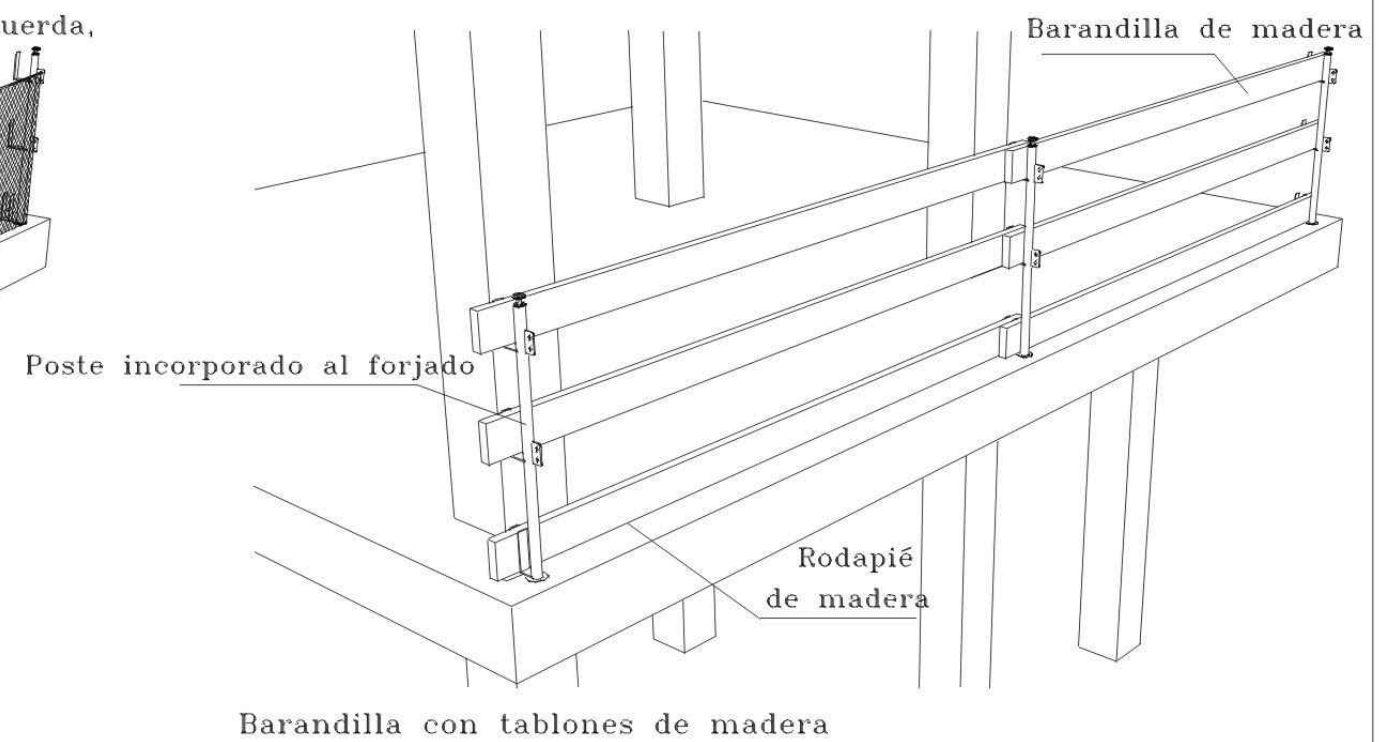
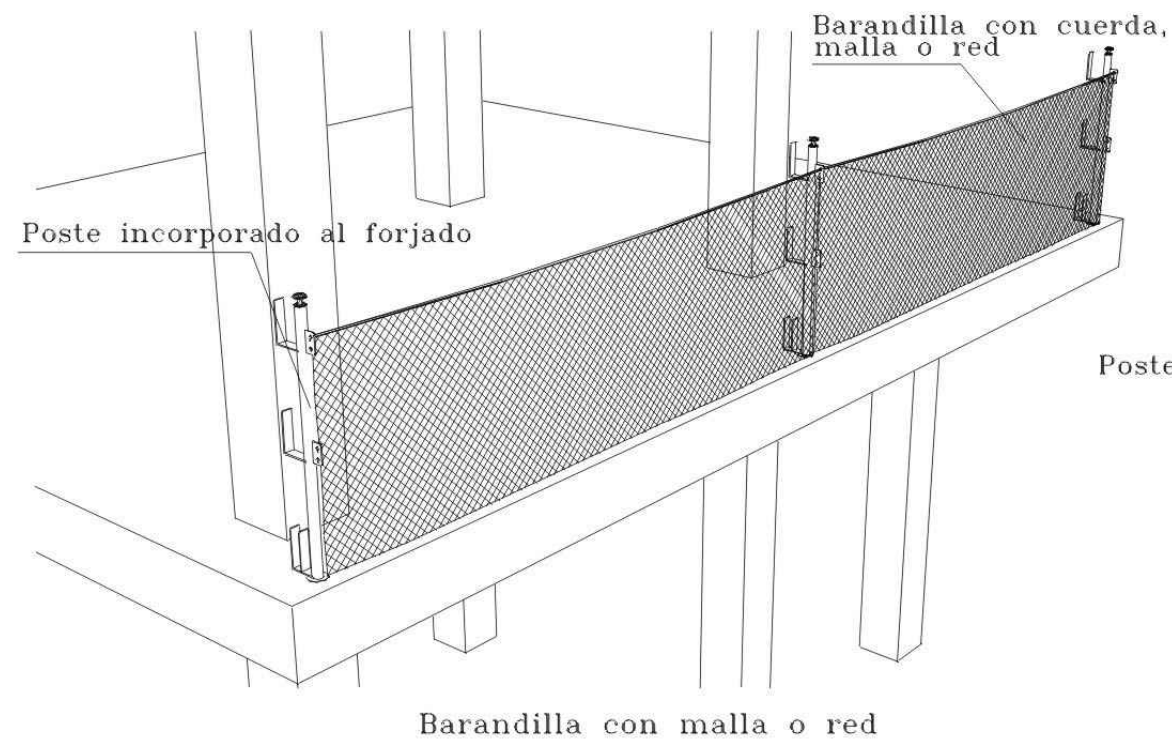
EJECUCIÓN CORRECTA DE ENCOFRADO Y HORMIGONADO. PLANO Nº 26

ANDAMIO TUBULAR EUROPEO



ANDAMIO TUBULAR. PLANO Nº 27

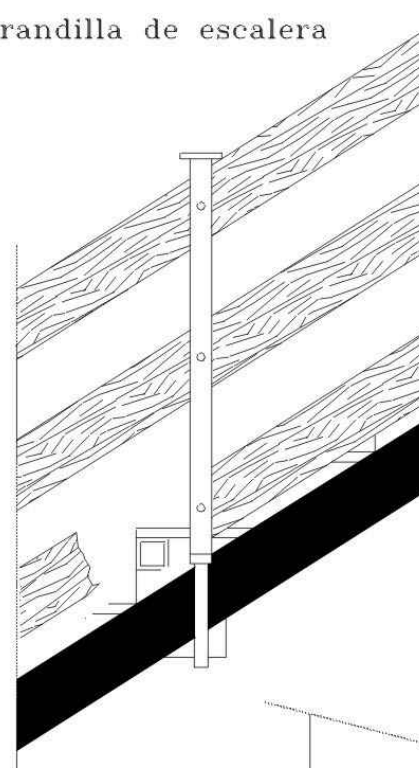
BARANDILLAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LAS CAÍDAS



COLOCACIÓN DE BARANDILLAS. PLANO Nº 28

BARANDILLAS DE PROTECCIÓN DE HUECOS

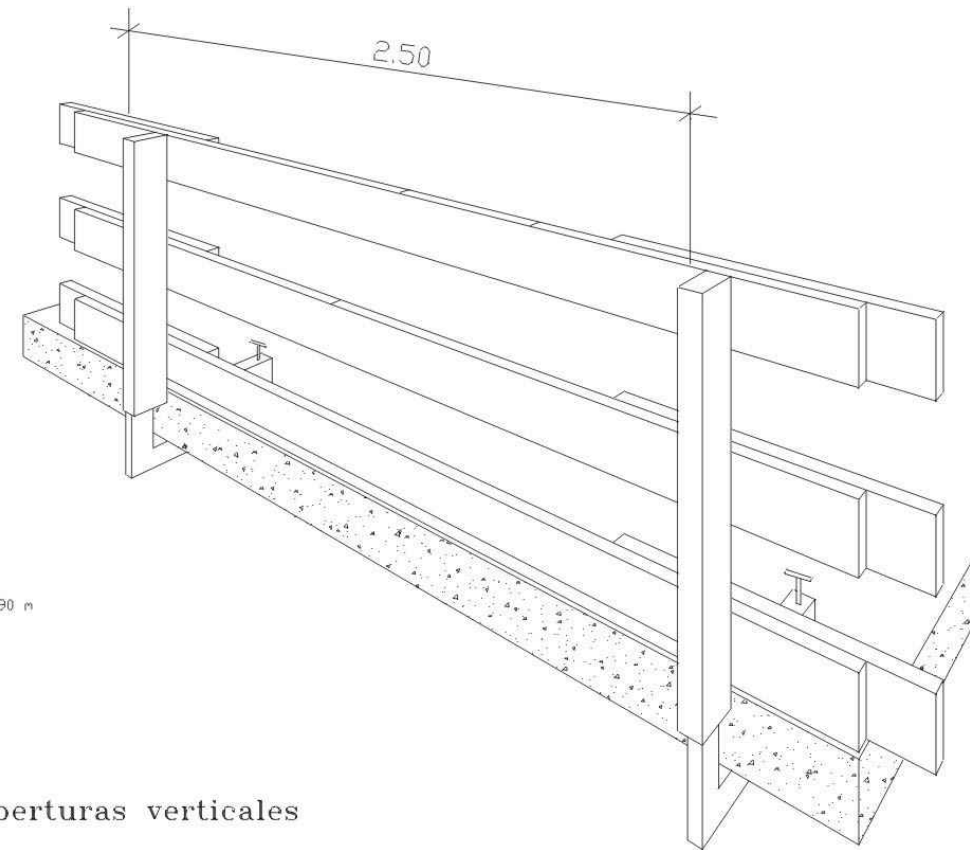
Detalle barandilla de escalera



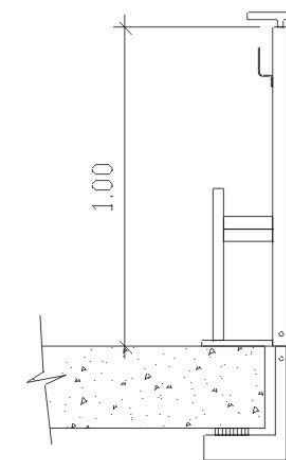
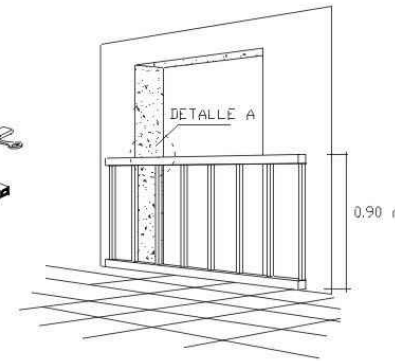
Detalle de barandilla de ascensor



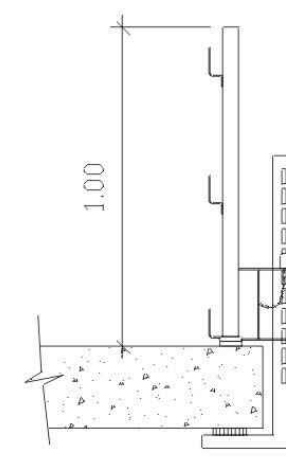
BARANDILLAS CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



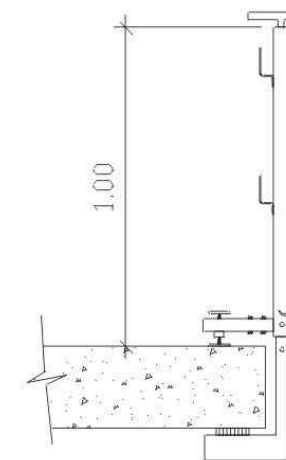
Detalle aberturas verticales



SOPORTE " TIPO - 3 "

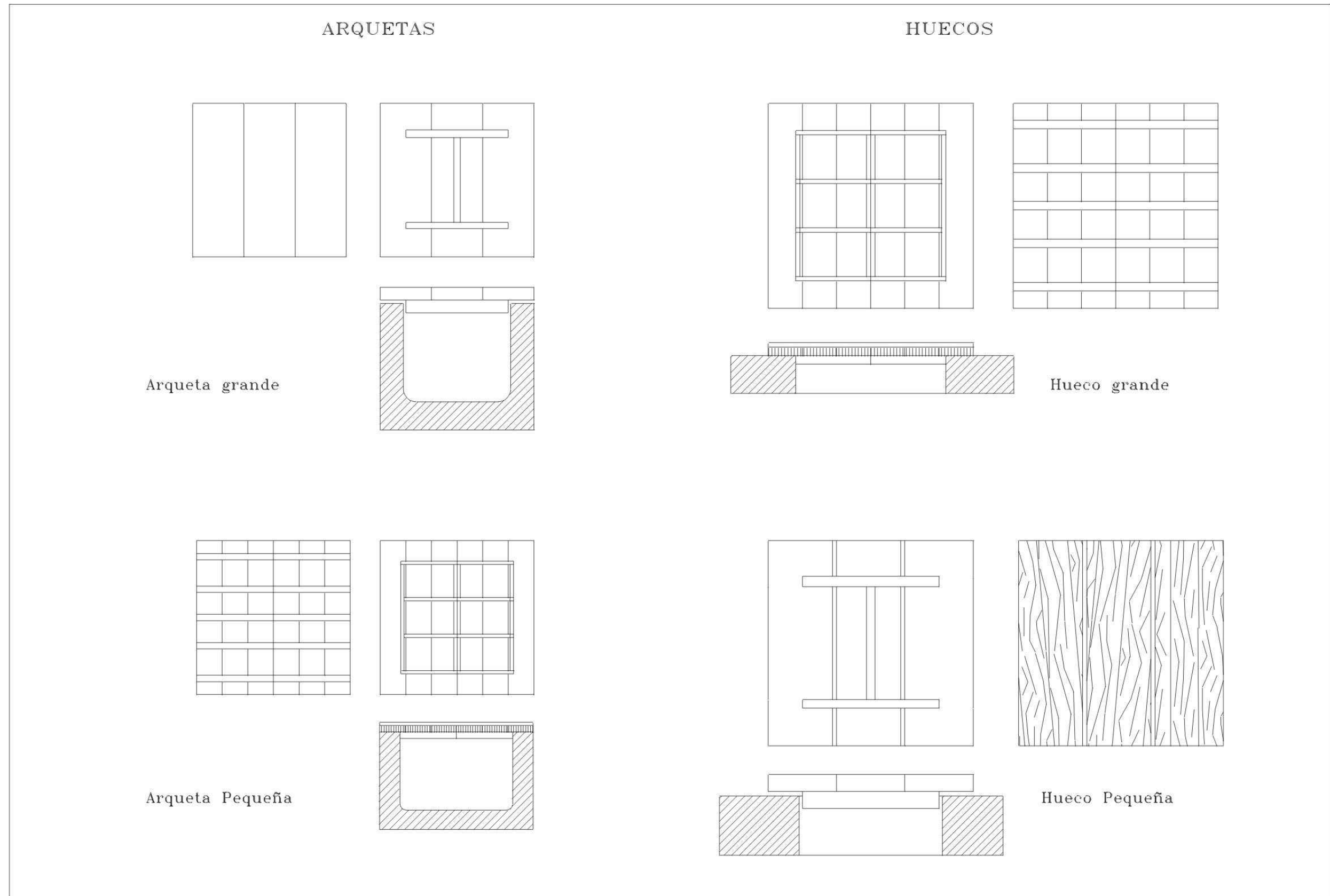


SOPORTE " TIPO - 2 "

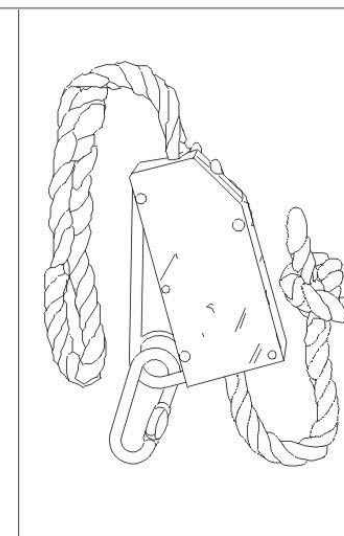
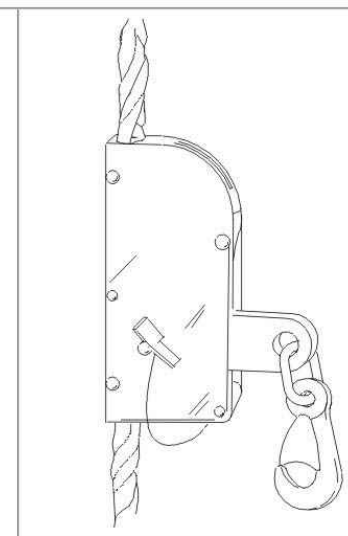
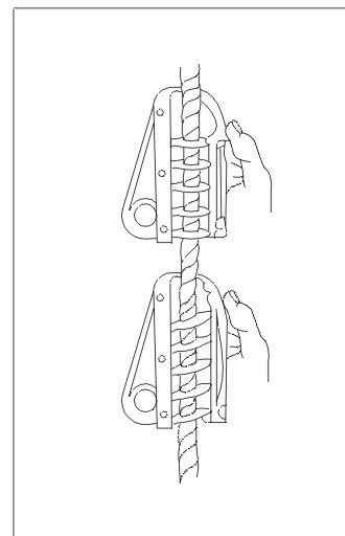
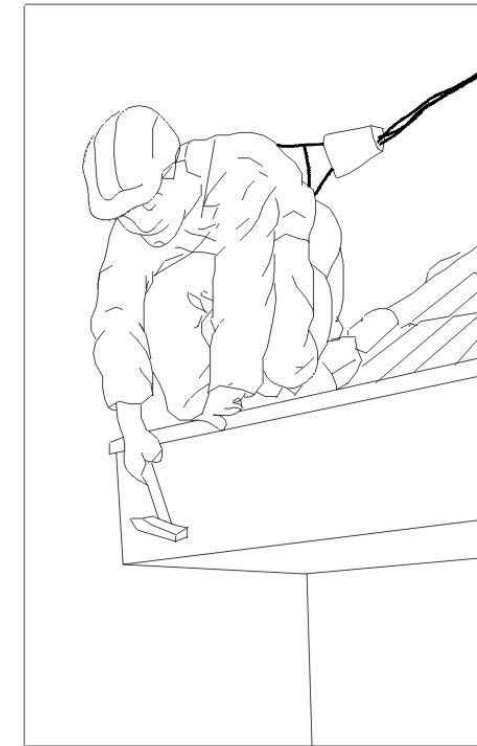
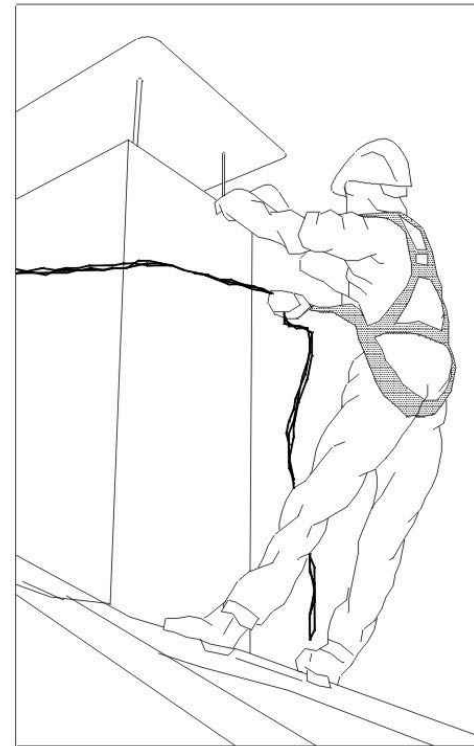
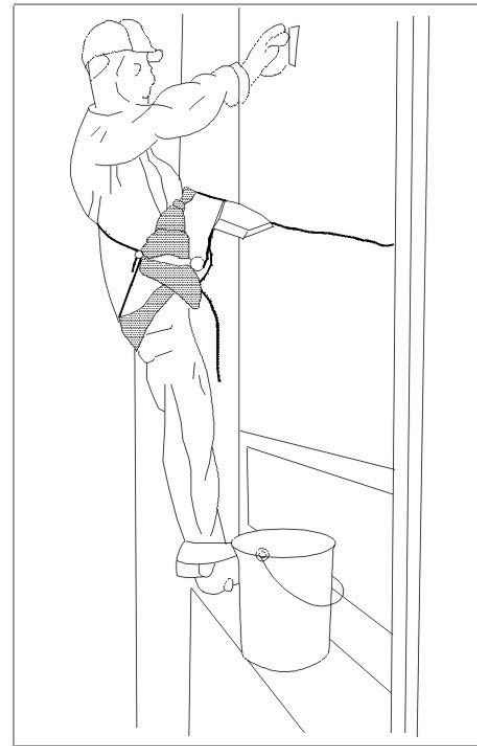


SOPORTE " TIPO - 1 "

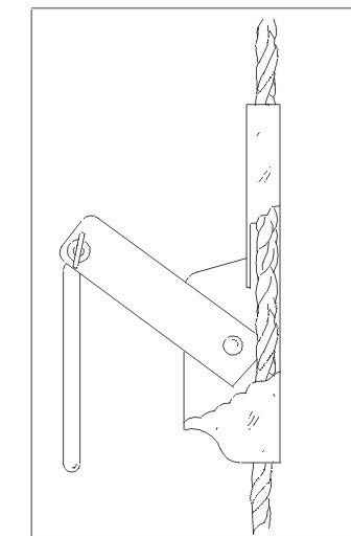
COLOCACIÓN DE BARANDILLAS. PLANO Nº 29



PROTECCIONES TIPO PARA HUECOS. PLANO Nº 30



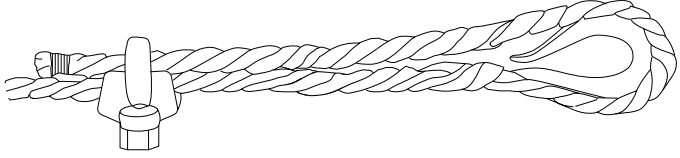
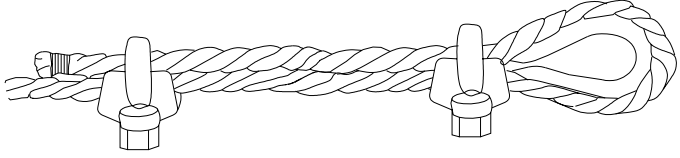
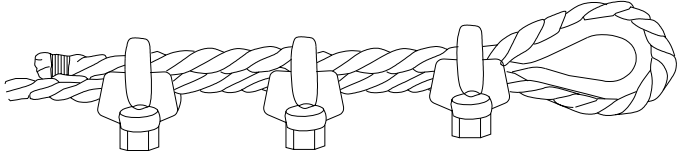
Anclajes móviles para cinturón de seguridad y arnes anticaídas



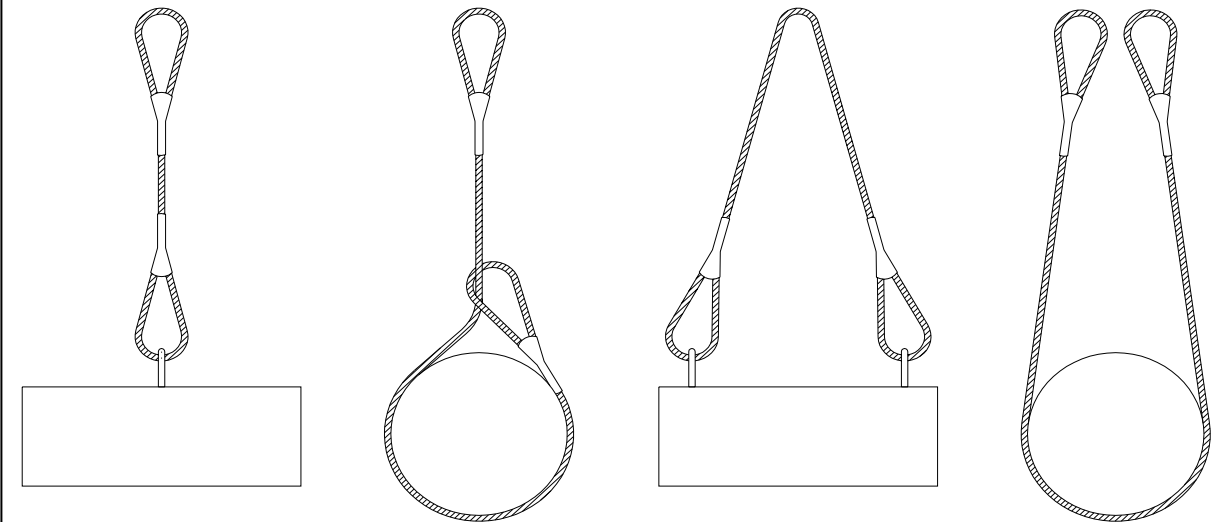
Gancho de seguridad para escaleras

ANCLAJE CINTURÓN DE SEGURIDAD. PLANO Nº 31

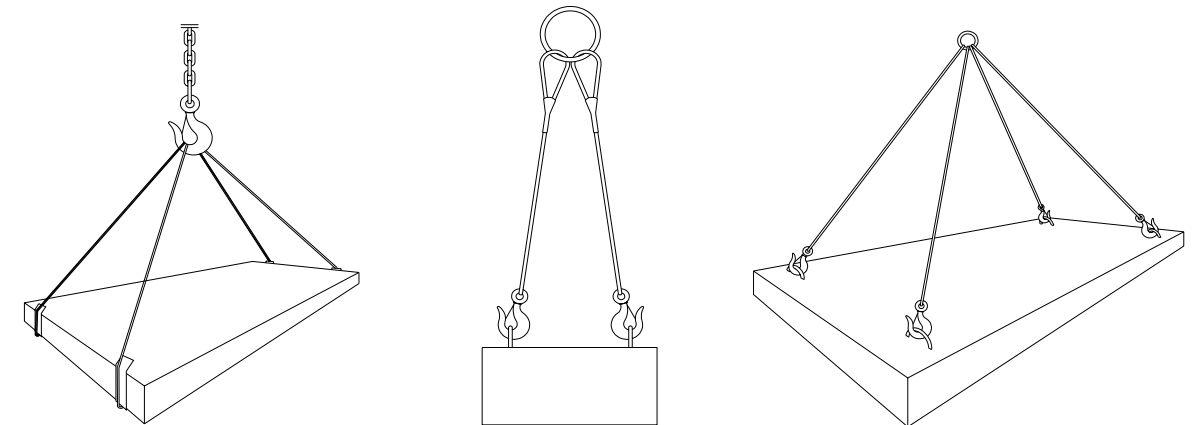
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS

PRIMERA OPERACIÓN	 APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejará una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.
SEGUNDA OPERACIÓN	 APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocará tan próxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
TERCERA OPERACIÓN	 APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS : Se colocarán distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

FORMAS CORRECTAS DE UTILIZACIÓN DE ESLINGAS Y ESTROBOS



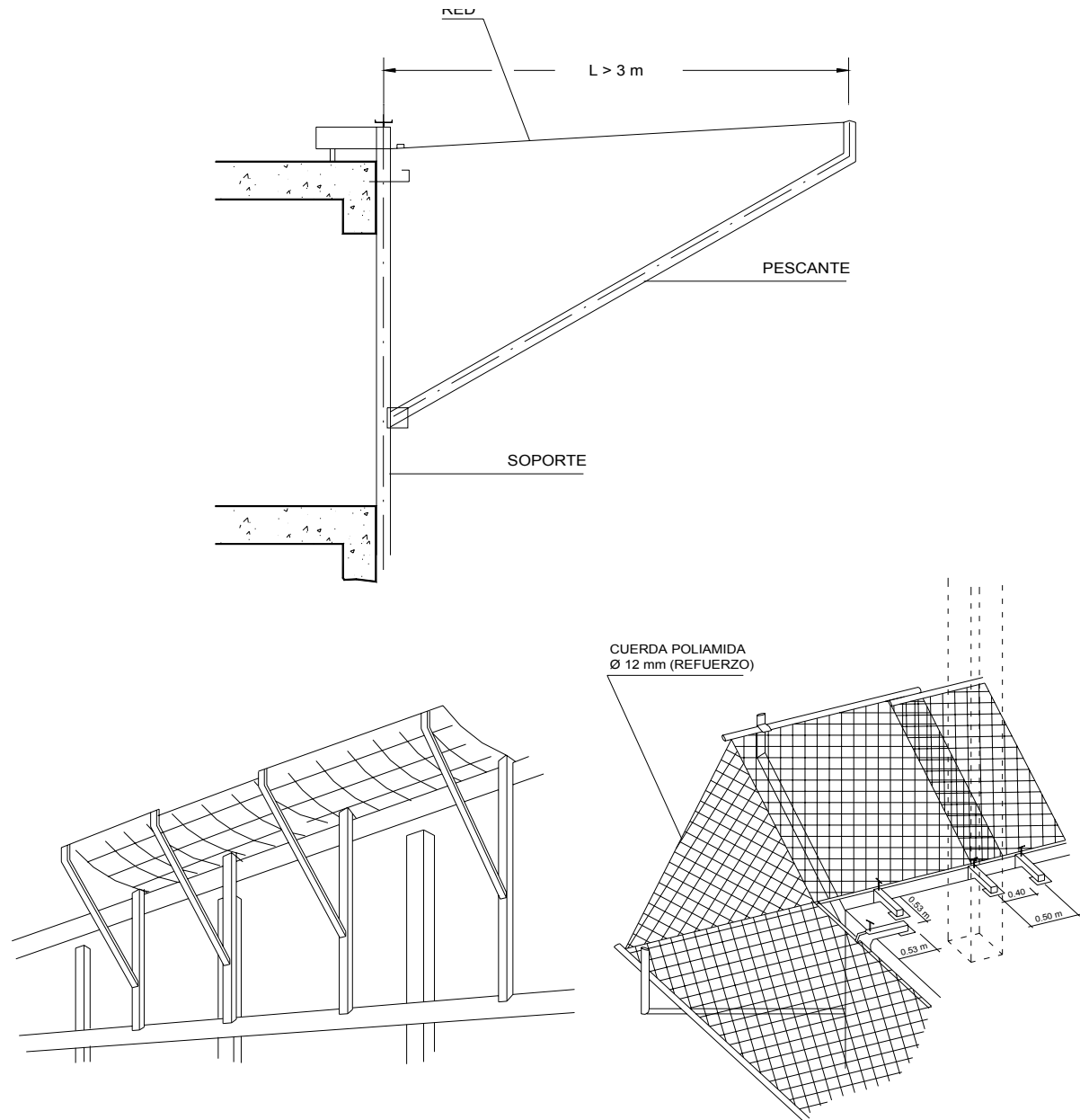
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA



FORMAS CORRECTAS PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS HORIZONTALES

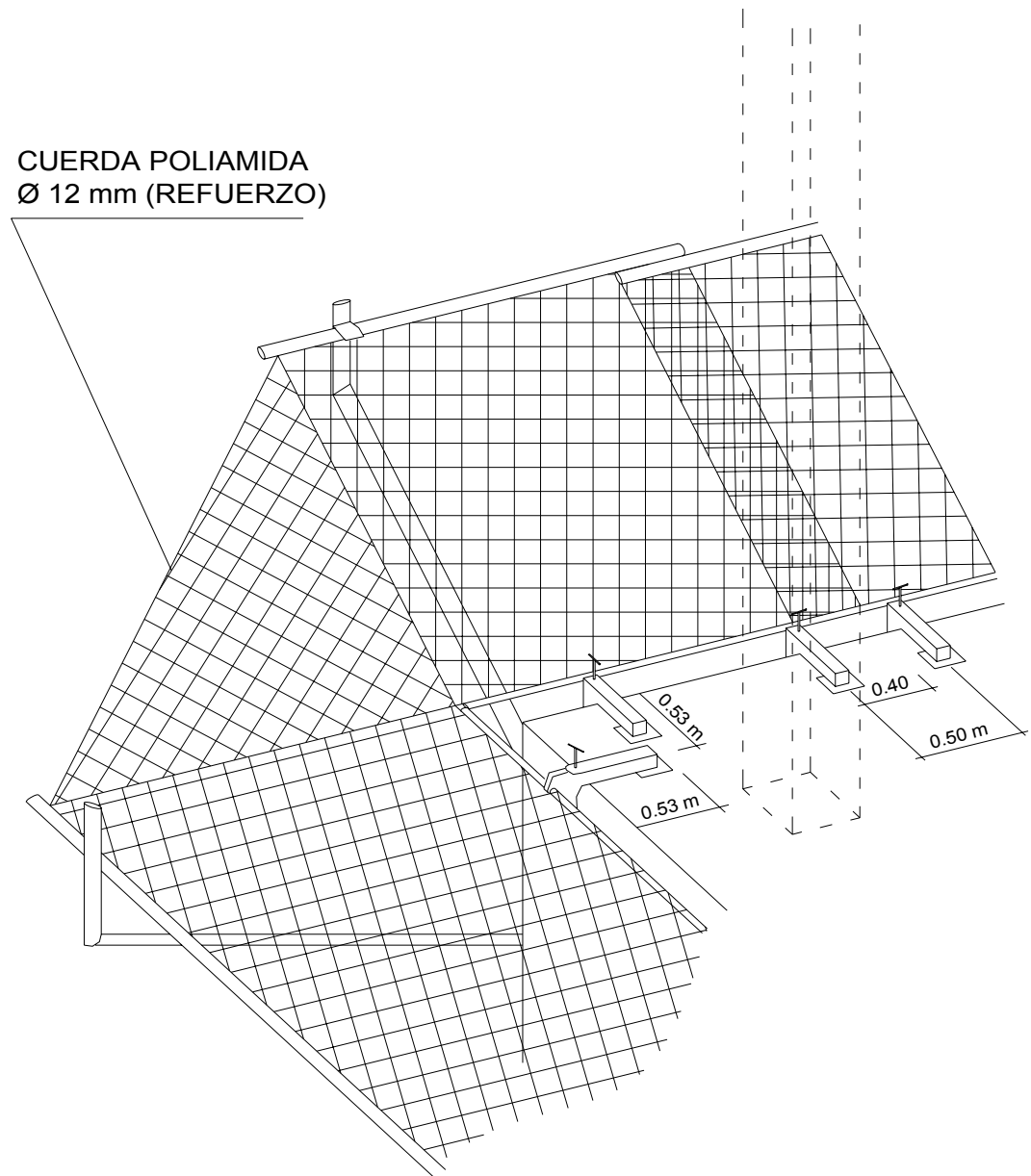
DISPOSICIÓN CORRECTA DE GAZAS, ESLINGAS Y ESTROBOS. PLANO Nº 32

REDES HORIZONTALES (PROTECCIÓN BORDE DE FORJADOS)

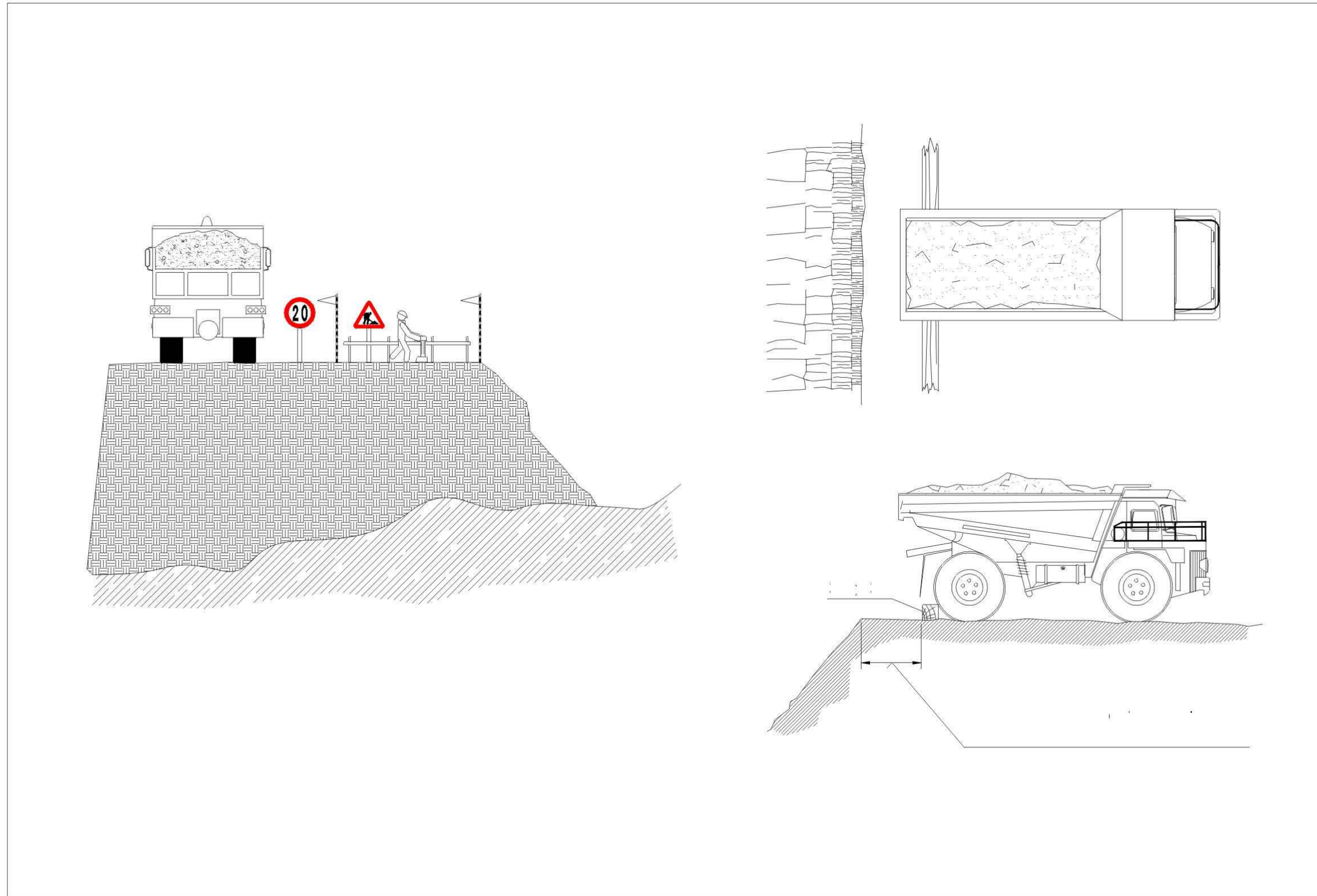


REDES HORIZONTALES TIPO MÉNSULA

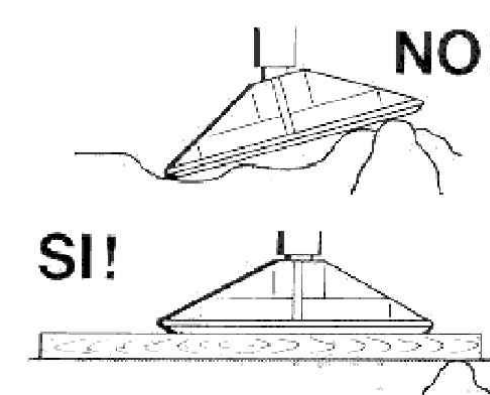
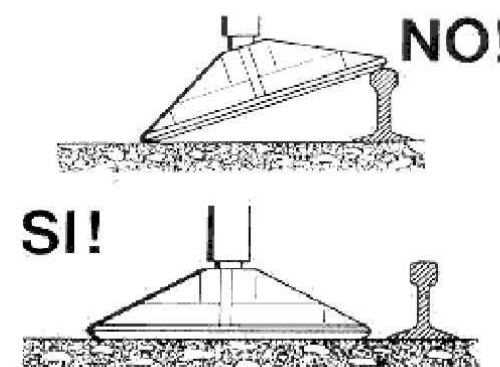
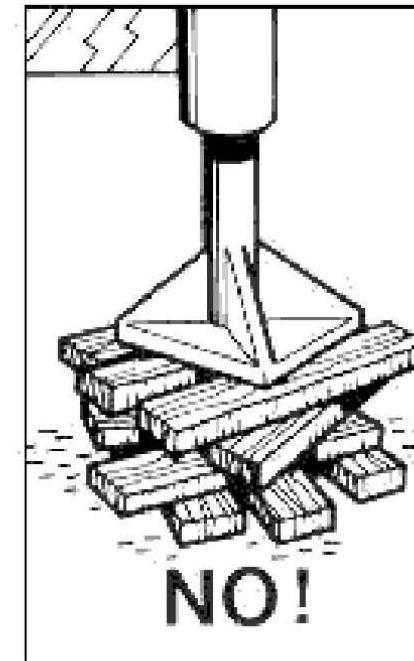
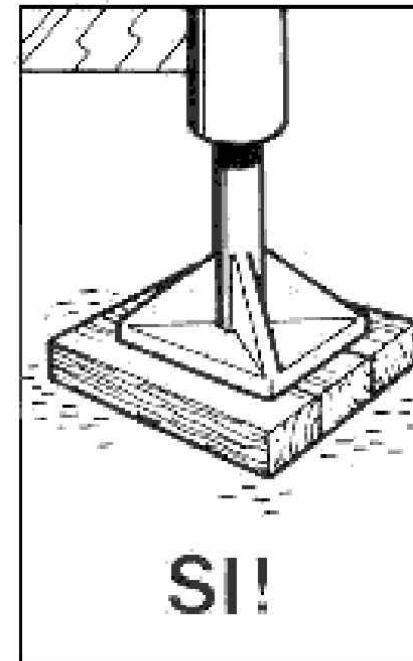
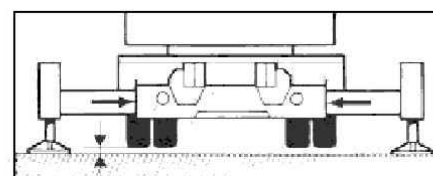
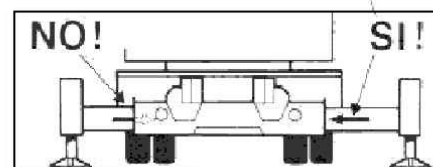
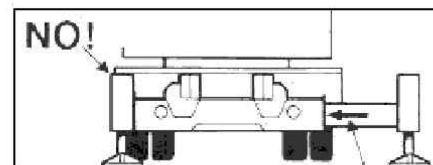
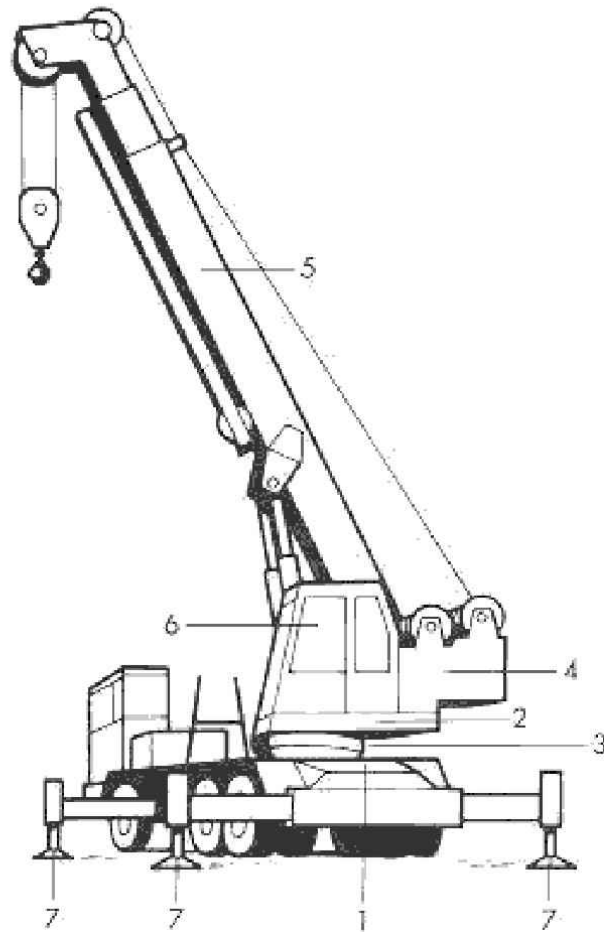
CUERDA POLIAMIDA
Ø 12 mm (REFUERZO)



REDES HORIZONTALES. PLANO Nº 33



DISTANCIA DE SEGURIDAD PARA LA MAQUINARIA. PLANO Nº 34



GRÚA MÓVIL. PLANO Nº 35

DOCUMENTO N°. 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°. 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

Artículo 1.- NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO

Artículo 2.- NORMATIVAS LEGALES DE APLICACIÓN

Artículo 3.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD
DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 4.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR
TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Artículo 5.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE
PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Artículo 6.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA
TRABAJADORES

Artículo 7.- ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES

Artículo 8.- ACCESOS Y SEÑALIZACIONES

Artículo 9.- SERVICIOS AFECTADOS

Artículo 10.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS
TRABAJADORES

Artículo 11.- CUADRO DE PRECIOS

Artículo 12.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 13.- MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO

ARTÍCULO 1.- NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones, constituye el conjunto de normas y especificaciones que conjuntamente con las complementarias que se indiquen, definen los requisitos de Seguridad y Salud de las obras.

Hace referencia a las condiciones que, en materia de seguridad y salud, han de cumplir los sistemas e instalaciones. En concreto:

- Sistemas de protección para evitar posibles accidentes, tanto individuales como colectivos.
- Instalaciones preceptivas de higiene y salud de los trabajadores.
- Instalaciones necesarias para conseguir un mínimo bienestar en la obra.

ARTÍCULO 2.- NORMATIVAS LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- **Ley 31/1995** de 08-11-95, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. nº 269 de 10-11-95).

- **Real Decreto 39/1997**, de 17-01-97, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. nº 27 de 31-01-97).
- **Orden** de 27-06-97, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17-01-97, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretenden desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales (B.O.E. nº 159 de 04-07-97).
- **Real Decreto 780/1998** de 30-04-98, por el que se modifica el R.D. 39/1997 (B.O.E. 01-05-98).
- **Real Decreto 485/1997**, de 14-04-97 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. nº 97 de 23-04-97).
- **Real Decreto 487/1997**, de 14-04-97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. nº 97 de 23-04-97).
- **Real Decreto 664/1997**, de 12-05-97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (B.O.E. nº 124 de 24-05-97).
- **Real Decreto 665/1997**, de 12-05-97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (B.O.E. nº 124 de 24-05-97).

- **Real Decreto 773/1997**, de 30-05-97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual (B.O.E. nº 140 de 12-06-97).
- **Real Decreto 1215/1997**, de 18-07-97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo (B.O.E. nº 188 de 07-07-97).
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24-10-97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. nº 256 de 25-10-97).
- **Ley 42/1997**, de 14-11-97, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (B.O.E. 15-11-97).

Estatuto de los trabajadores:

- **Ley 8/1980**, de 10-03-80, Jefatura del Estado, por la que se aprueba el Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. nº 64 de 14-03-80). Modificada por Ley 32/1984, de 02-08-84 (B.O.E. nº 186 de 04-08-84).
- **Ley 4/1983**, de 29-06-83, de fijación de la jornada máxima legal en 40 horas y de las vacaciones anuales mínimas en 30 días (B.O.E. nº 155 de 30-06-83). Corrección de errores (B.O.E. nº 175 de 23-07-83).
- **Ley 32/1984**, de 02-08-84, por la que se modifican ciertos art. de la Ley 8/80 del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. nº 186 de 04-08-84).

- **Ley 11/1994**, de 19-03-94, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (B.O.E. nº 122 de 23-05-94).

Ley General de la Seguridad Social:

- **Decreto 2.065/1974**, de 30-05-74 (B.O.E. nº 173 y 174 de 20 y 22-07-74).
- **Real Decreto 1/1994**, de 03-06-94, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (B.O.E. nº 154 de 29-06-94).
- **Real Decreto Ley 1/1986**, de 14-03-86, por la que se aprueba la Ley General de la Seguridad Social (B.O.E. nº 73 de 26-03-86).

Ordenanza General de Seguridad e Higiene del Trabajo

- **Orden de 31-01-40**, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en el Trabajo. Capítulo VII sobre andamios (B.O.E. de 03-02-40 y 28-02-40). En lo que no se encuentre derogado por el R.D. 1627/1997.
- **Orden de 20-05-52**, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas (B.O.E. de 15-06-52). En lo que no se encuentre derogado por el R.D. 1627/1997.
- **Orden de 09-03-71**, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. nº 64 y 65 de 16 y 17-03-71). Corrección de errores (B.O.E. de 06-04-71). Únicamente capítulo VI (resto derogado por Ley 31/95 y Reglamentos de Desarrollo).

- **Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica**
- **Convenio General del Sector de la Construcción.**
- **Convenio Provincial del Sector de la Construcción**
- **Decreto 2987/68**, de 20-09-68, por el que se establece la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras (B.O.E. de 03-12-68 y 4-5 y 06-12-68).
- **Orden de 28-07-70**, Ministerio de Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza Laboral de la Industria de la Construcción, Vidrio y Cerámica (B.O.E. de 5, 6, 7, 8 y 09-09-70). Rectificado posteriormente (B.O.E. de 17-10-70). Interpretación por Orden de 21-11-70 (B.O.E. de 28-11-70) y por Resolución de 24-11-70 (B.O.E. de 05-12-70). Modificado por Orden de 22-03-72 (B.O.E. de 31-03-72). En relación con la Disposición final primera del Convenio General del Sector de la Construcción (año 1997).

Señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo

- **Orden de 06-06-73**, sobre carteles en obras (B.O.E. de 18-06-73)

Ruido y Vibraciones:

- **Convenio OIT**, 20-06-77. Ratificado por instrumento 24-11-80 (B.O.E. 30-12-81). Protección de los trabajadores contra riesgos debida a la contaminación de aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

- **Reglamento de Actividades Molestias, insalubres, nocivas y peligrosas** (Decreto 30-11-61). (B.O.E. 07-12-61).
- **Real Decreto 245/1989**, de 27-02-89, sobre Homologaciones, Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. nº 60 de 13-03-89) y modificaciones posteriores.
- **Real Decreto 1316/1989**, de 27-10-89, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (B.O.E. 295 de 09-12-89). Directiva 86/188/CE.
- **Real Decreto 71/1992**, Ministerio de Industria, de 31-01-92, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27-02-89, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra, referentes a la determinación y limitación de la potencia acústica, así como a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS), acomodándose a las disposiciones de varias directivas europeas (B.O.E. nº 32 de 06-02-92).

Empresas de Trabajo Temporal:

- **Real Decreto 4/95**, de 13-01-95, por el que se desarrolla la Ley 14/1994, de 01-06-94, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal (B.O.E. nº 27 de 01-02-95). Corrección de errores (B.O.E. nº 95 de 13-04-95).

Aparatos elevadores:

- **Real Decreto 1513/1991**, Ministerio de Industria, de 11-10-91, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos

(B.O.E. nº 253 de 22-10-91).

- **Real Decreto 2370/1996**, de 18-11-96, por el que se aprueba la ITC MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a “grúas móviles autopropulsadas usadas” (B.O.E. 24-12-96).

Electricidad:

- **Decreto 3151/1968**, de 28-11-86, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (B.O.E. nº 311 de 27-12-68 y nº 58 de 08-03-68).
- **Decreto 2413/1973**, de 20-09-73, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (B.O.E. nº 242 de 09-10-73).
- **Real Decreto 2295/1985**, de 09-10-85, por el que se adiciona un nuevo art. 2 al REBT (B.O.E. de 12-12-85).

Seguridad en máquinas:

- **Convenio 119 de la OIT**, Jefatura del Estado, de 25-06-63, sobre protección de maquinaria (B.O.E. de 30-11-72).
- **Real Decreto 1459/1986**, Ministerio de Relaciones con las Cortes, de 26-05-86, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas (B.O.E. nº 173 de 21-07-86, rectificado posteriormente en B.O.E. nº 238 de 04-10-86), y modificaciones posteriores.
- **Orden de 08-04-91**, Ministerio de Relaciones con las Cortes, por la que se establecen las Instrucciones Técnicas Complementarias MSG-SM 1 del Reglamento de Seguridad de las máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección

usados (B.O.E. nº 87 de 11-04-91).

Aparatos a presión:

- **Reglamento de Aparatos a Presión**, Decreto 04-04-79 (B.O.E. 29-05-79).

Protección Personal:

- **Real Decreto 1407/1992**, de 20-11-92, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Otras:

- **Apertura previa o reanudación de actividades en centros de trabajo** (B.O.E. 06-10-86).
- **Ley 8/1998**, de Infracciones y sanciones de orden social de 07-04-88 (B.O.E. 15-04-88). A excepción de los artículos 9, 10, 11, 36 aptdo. 2, 39 y 40.
- **Modificación del Reglamento General** sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de A.T. y E.P. de la Seguridad Social (R.D. 576/97 de 18-04-97, B.O.E. 24-04-97).
- Normas para Señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-60).

ARTÍCULO 3.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de un subcontratista, o un contratista y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el Promotor principal, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con lo previsto en el R.D. 1627/1997.

La designación de los coordinadores no eximirá al Contratista de sus responsabilidades.

3.2.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN

En cumplimiento de los artículos 35, 36 y 37 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se dispondrá de Delegados de Prevención, en el número que dicte dicha Ley.

Sus competencias serán:

- a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de las acciones preventivas.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por el contratista, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a las que se refiere el artículo 33 de la L.P.R.L.
- d) Comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

3.3.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se constituirá el comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción, o en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

3.4.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias.

El libro de incidencias será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

En él sólo se anotarán por las personas autorizadas para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

El libro de incidencias deberá mantenerse en la obra. A dicho libro tendrán acceso el

Coordinador en materia de Seguridad y Salud, la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines del libro.

3.5.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

1.- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 1 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

2.- En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes y a los trabajadores de éstos.

3.- Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones Públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

ARTÍCULO 4.-NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Condiciones generales

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para la construcción de: Proyecto de “Sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián”, se definen los medios de protección colectiva. La empresa constructora es la responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- 1) La protección colectiva de esta obra, ha sido estimada en este Estudio de Seguridad y Salud y será finalmente definida en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- 2) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en su momento en el Plan de ejecución de obra.
- 3) Serán nuevas, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- 4) Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- 5) Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- 6) El Contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Plan de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos

técnicos citados.

- 7) Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- 8) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Estudio de Seguridad y Salud y posteriormente en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de Seguridad y Salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
- 9) Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- 10) El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- 11) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- 12) El Contratista queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

- Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

- Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

CALIDAD: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Anclajes.

Fabricados en acero liso de 10 mm., de diámetro, doblado en frío y recibidos a la estructura.

- Redes anticaídas “tipo toldo”

Serán redes fabricadas en una sola pieza con poliamida 6 ht. industrial, clase B2M100Q sistema S, conforme a la normativa europea UNE EN 1263-1, cuyas características son las siguientes:

- 4,4 KJ de absorción de energía.
- Malla en rombo (D), con luz de malla I 100mm. nudo tipo Inglés fabricada en poliamida de alta tenacidad.
- Cuerda perimetral tipo K y resistencia a tracción 30 KN.

Unida a las cuerdas guía con mosquetones de 8 x 80mm. en acero tratado. Distancia entre mosquetones no mayor de 2 metros.

- Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

CALIDAD: Nuevas a estrenar.

Cuerdas.

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12 mm.

Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de un cuerda de guía.

Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

CALIDAD: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas:

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 10 mm., y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a 400 kg., emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

Lazos de amarre

Lazos de fijación, resueltos con nudos de mariner.

Sustitución de cuerdas.

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

- Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 5 %.
- Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
- Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
- Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

- Guindola telescópica sobre brazo hidráulico autodesplazable

Se presentarán los certificados de haber pasado los controles que establece la normativa vigente.

- Guindola telescópica sobre tijeras hidráulicas autodesplazable

Se presentarán los certificados de haber pasado los controles que establece la normativa vigente.

- Interruptores diferenciales de 30 mili amperios

CALIDAD: Nuevos, a estrenar

Tipo de mecanismo:

Interruptor diferencial de 30 mili amperios comercializado, para la red de fuerza; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Se colocará como protección del cuadro general de la obra.

Instalación:

En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento:

Se revisará mensualmente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el

puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

- Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

- Interruptor diferencial de 300 mili amperios, calibrado selectivo

CALIDAD: Nuevos, a estrenar.

Descripción técnica:

Interruptor diferencial de 300 mili amperios comercializado, para la red de fuerza; marca especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación:

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Mantenimiento:

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Mensualmente se comprobará que no han sido puenteados. en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

- Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o

empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

- Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte

CALIDAD: Nuevas, a estrenar.

Manta:

Manta ignífuga comercializada para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte. De forma rectangular

Instalación:

En la vertical de todos los tajos de soldaduras o de oxicorte para evitar el riesgo de quemaduras al resto de los trabajadores o el riesgo de incendio de materias inflamables próximas.

Los que deben utilizarlas:

Todos los soldadores en altura.

Todos los operarios de oxicorte en altura.

- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera de alta resistencia

CALIDAD: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Dimensiones y montaje:

La oclusión provisional de cada hueco de esta obra será definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje según necesidades de obra.

Tapa de madera.

Formada por tablón de madera de pino, sin nudos, de escuadría 6 cm., unido mediante clavazón previo encolado con “cola blanca” de carpintero.

Instalación.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por tapa de madera de alta resistencia,

en toda su dimensión +10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

- Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera de alta resistencia

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón. En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.
- La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.
- La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.
- Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1m. de altura, el cerramiento definitivo.

- Pasarelas de seguridad, "andamio de puentes volados", para protección de aleros y asimilables

Condiciones generales

CALIDAD: Los elementos que componen el andamio de puentes volados, serán nuevos, a estrenar.

Todas las operaciones de montaje se realizarán protegidas por cinturones de seguridad

anticaídas, clase "C", amarrados a los lugares o puntos de seguridad que se designen en la obra, bien el coordinador de Seguridad, como la empresa constructora o quien

Las plataformas - pasarelas de seguridad tendrán continuidad total en todo su recorrido real.

- Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjás

Se deben diseñar para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se deben prever sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

CALIDAD: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

El material a emplear

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre si

Modo de construcción

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de diámetro adecuado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Anclajes

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 10mm., y una longitud de 1.00 m., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hincada a golpe de mazo.

Barandillas

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro adecuado para su función.

Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados con un diámetro adecuado para su función.

Rodapié construido mediante madera de pino con una longitud de 1,20 m., y una escuadría de 5 cm.

Pintura

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

- Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Características técnicas

CALIDAD: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento.

Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad

El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los autónomos o los subcontratistas de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

- Red de toma de tierra normalizada (montaje y mantenimiento)

La red de toma de tierra se adecuará a la normativa vigente, tanto para su montaje como para su mantenimiento. La medición de la resistencia eléctrica no superará los 10 ohmios.

- Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios, (1500 W.)

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), se realizará a 24 v., utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

- Lancha a motor tipo Zodiac

Se dispondrá en obra de una lancha a motor provista de flotadores y cabo de seguridad con el fin de proceder a un rápido salvamento si alguien cayera por accidente al río Urumea.

En este orden de cosas, se estará en contacto diariamente con la estación de aforos competente en este caso, con el fin de conocer la situación de caudales, etc.

4.1.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin

rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por si misma.

- Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.
- El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979).
- Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.
- Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.
- Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.
- El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (P.M. 31-5-1982).

Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles. Uno de ellos se instalará en el interior de la obra, y precisamente cerca de la puerta principal de entrada y salida.

- En las áreas de trabajo con instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO₂.

4.2.- PROTECCIÓN CONTRA CORRIENTE ELÉCTRICA

4.2.1.- Corriente Eléctrica de Baja Tensión

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que se indican a continuación.

- No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m., si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que esta sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.
- Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

- Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la Norma UNE 20383-75).

- Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

- La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

- Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Se vigilará la adecuada conservación de las tomas de tierra, midiendo su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

4.2.2.- Corriente Eléctrica de Alta Tensión

- Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento de alta tensión, intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.
- En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por el utilizadas, las que siguen:
 - Tensiones desde 1 a 18 KV: 0,50 m.
 - Tensiones mayores de 18 KV hasta 35 KV: 0,70 m.
 - Tensiones mayores de 35 KV hasta 80 KV: 1,30 m.
 - Tensiones mayores de 80 KV hasta 140 KV: 2,00 m.
 - Tensiones mayores de 140 KV hasta 250 KV: 3,00 m.
 - Tensiones desde 1 a 250 KV: 4,00 m.
- En la zona de obra que interfiera con una línea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.
- Si esta distancia de 4 m. no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos, se atenderá a la tabla dada anteriormente.
- Para el caso que hay que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas las direcciones, y más desfavorable, el dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.
- Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán siempre por general

especializado, y al menos por dos personas, para que puedan analizarse. Las obligaciones de estos trabajadores serán:

- tener conocimientos de electricidad.
- tener especialistas en trabajos eléctricos.
- tener conocimiento de la instalación en la que vayan a trabajar.
- disponer de capacidad de apreciar los viajes previsibles y las precauciones a adoptar.
- tener aptitud para determinar la viabilidad de los trabajadores.

- Todo trabajo en una instalación eléctrica de alta tensión, o en su proximidad, que conlleva un riesgo eléctrico deberá efectuarse, siempre que sea posible, sin tensión:

La operación de descargo y reposición de tensión, la derivarán a cabo trabajadores autorizados (entendiendo como tal aquel trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, según su capacidad para hacerlos de forma correcta), que deberán estar cualificados u operar bajo la supervisión de un trabajador cualificado, y disponer de instrucciones escritas con el procedimiento de trabajo.

- La operación de descarga se efectuará siguiendo el proceso que se describe a continuación, salvo que existen razones esenciales para hacerlo de otra forma. Son cinco etapas:

1. Desconectar

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

2. Prevenir cualquier posible alimentación

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación en la zona de trabajo deben asegurarse contra cualquier posible realimentación, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra. En ausencia de enclavamiento mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando sea necesaria una fuente de energía

auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse.

Deberá colocarse una señalización donde sea necesaria para prevenir maniobras peligrosas.

Cuando se utilicen dispositivos, telemandos, deberá impedirse la maniobra local de éstos: los sistemas de transmisión y enclavamiento eléctrico utilizados para ello deberán ser fiables.

3. Verificar la ausencia de tensión

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. Cuando se utilice un dispositivo de verificación independiente, no incorporado a la instalación, su funcionamiento deberá comprobarse inmediatamente antes del uso.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que interacciones directamente con los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos equivalentes, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los interruptores de puesta a tierra de un telemando utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión

En las instalaciones de alta tensión y en las de baja tensión que, por su proximidad a otras líneas o instalaciones, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión, las partes de la instalación donde vaya a trabajarse deberán ponerse a tierra y cortocircuito.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo; si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial o en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el

punto, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo; cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los interruptores de un telemando utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que no puedan dejarse sin tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de inicial el trabajo.

- La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se haya retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido las herramientas y equipos utilizados para el trabajo.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- la retirada, si la hubiera, de la señalización que indica el descargo de la zona.
- la retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- el desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- el cierre de los circuitos para reponer la tensión

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

- Para la reposición de fusibles de alta tensión se seguirán los siguientes pasos:

1. Para la extracción e inserción de fusibles se realizará previamente el descargo a

ambos lados del fusible, comenzándose por el lado de la fuente de tensión, salvo cuando las características particulares de la instalación hagan más seguro proceder en sentido inverso.

2. El descargo y la posterior reposición de la tensión se realizarán de acuerdo con las disposiciones generales establecidas para estas operaciones. Sin embargo la puesta a tierra y en cortocircuito no será obligatoria, si los medios de corte visible están a ambos lados del fusible y a la vista del operario, no existe posibilidad de cierre imprevisto y la extracción e inserción del fusible se realiza utilizando un elemento de protección que asegure el aislamiento eléctrico del trabajador.

3. Si los fusibles están directamente conectados al primario de un transformador, el descargo de ese lado del fusible se realizará efectuando y asegurando la separación entre el secundario y la carga, verificando la ausencia de tensión en todos los bornes del transformador y poniendo el primario a tierra y en cortocircuito.

4. La reposición de fusibles la realizarán trabajadores autorizados, sin embargo cuando para efectuar el descargo se requiera la colocación de equipos manuales de puesta a tierra y en cortocircuito, esta operación deberá ser realizada por trabajadores cualificados o bajo su supervisión.

- En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:
 - a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
 - Pértiga aislamiento.
 - Guantes aislantes.
 - Banqueta aislante.
 - b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
 - c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen cuando proceda, que no puede maniobrarse.

- En los trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:
 - a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
 - b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

- En los alternadores, motores sincrónicos, dinamos y motores eléctricos, en el interior de una máquina, se comprobará lo que sigue:
 - a) Que la máquina está parada.
 - b) Que las bombas de salida están en cortocircuito y a tierra.
 - c) Que la protección contra incendios está bloqueada.
 - d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
 - e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.
- Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.
- Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.
- Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
 - b) En el origen de la alimentación recibida la comunicación de que ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.
- Cuando por necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

ARTÍCULO 5.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Condiciones generales

Como norma general, se deben elegir equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1. Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
2. Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
3. Cuando por cualquier circunstancia, trabajo o mala utilización, una prenda de protección individual o equipo se deteriore, se repondrá al margen de la duración prevista.
4. Todo elemento de protección individual, se ajustará a la "Circulación intercomunitaria de

EPIS" R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan. Dichos equipos tendrán el marcado "CE" . Así mismo se cumplirá el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección y utilización por los trabajadores en el trabajo

5. Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.
6. Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

- Condiciones para el cálculo del número de obreros adscritos a ésta obra

Estos cálculos responden al número de máxima contratación según el plan de ejecución de obra de este Estudio de Seguridad y Salud, en él quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de construcción de la obra, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

La variación del número de trabajadores que se observara, con respecto a la previsión contenida en el plan de seguridad y salud que elabore el Contratista, está justificada por:

- La aplicación de la tecnología de construcción que asuma y utilice el Contratista en la ejecución de la obra
- Plan de ejecución de obra.
- Política de contratación de personal.
- Los documentos que contienen la oferta económica.

- Cinturón de seguridad de sujeción, clase "A", tipo "2"

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase "A", tipo "2".
Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de 1 m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización: en cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "2":

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y asimilables).

- Cinturón portaherramientas

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

- Chaleco reflectante

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación o donde sea necesario distinguir claramente la presencia del personal que realiza trabajos, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

Obligación de su utilización

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

- Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad para soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros antiimpactos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización de gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte:

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura a cambio de la pantalla de protección.

Los peones sueltos de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

- Guantes de cuero flor

Especificación técnica

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Descarga a mano de camiones.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor:

Peones en general.

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

- Pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte

Especificación técnica

Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte:

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar sus tareas

específicas.

- Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)

No son EPI según el RD773/97

- Botas impermeable pantalón de goma o "PVC"

Especificación técnica

Unidad de par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento: Fabricadas en "PVC." o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE., según las normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En los trabajos en lugares inundados; en el interior de hormigones; en lugares anegados con barro líquido y asimilables.

Ámbito de obligación de su utilización

Hormigonados con masas fluidas en las que se deba trabajar en su interior por cualquier causa; pocería; rescates en caso de inundación o asimilables.

Trabajadores que específicamente están obligados a la utilización de las botas impermeables pantalón:

Los oficiales, ayudantes y peones de pocería; los que deban trabajar dentro de hormigones de más de 60 cm., de profundidad desde la superficie al lugar de apoyo; los que deban trabajar dentro de zonas anegadas o en el interior de ríos y asimilables de poca profundidad.

- Botas de P.V.C., impermeables

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros y hormigones.

Los que están obligados a la utilización de botas de seguridad, impermeables:

Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.

Peones especialistas de excavación, cimentación.

Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.

Enlucidores.

Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.

Peonaje suelto de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.

Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

- Casco de seguridad clase "N", con pantalla de protección de radiación de soldaduras y oxicorte, "yelmo de soldador"

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y cinta contra el sudor de la frente frontal; dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte realizados en cualquier punto de la obra, bien se efectúen fuera o en el interior de talleres.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Los que están obligados a la utilización de la protección del "yelmo de soldador":

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

- Casco de seguridad clase "N"

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Dirección de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

ARTÍCULO 6.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES

Según el plazo estimado, se considera un número máximo de operarios en los momentos punta de 40.

Servicios higiénicos

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable, vestuarios, lavabos y retretes. La superficie por trabajador contratado, será de 2 m² por lo que serán necesarios un total de 50 m², para estas instalaciones.

CONCEPTO	Nº DE UNIDADES POR NORMATIVA	NECESIDADES
W.C.	1 ud. por cada 25 operarios	1 uds.
LAVABOS	1 ud. por cada 10 operarios	3 uds.
DUCHAS	1 ud. por cada 10 operarios	3 uds.
ESPEJOS	1 ud. por cada 25 operarios	1 uds.
TAQUILLAS	1 ud. por cada operario	25 uds.

Las cabinas de inodoro estarán dotadas de taza y portarrollos con papel higiénico. Cerradas mediante puertas rasgadas y montadas a 50 cm. del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.); cada cabina se cerrará con cerrojo simple. Para el suministro de agua caliente sanitaria se instalará un calentador eléctrico.

Las cabinas de ducha estarán dotadas de plato de ducha, grifería hidromezcladora caliente-fría y alcachofa rociadora fija. Se cerrarán mediante puertas rasgadas montadas a 50 cm. del pavimento para

permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.) y cada cabina se cerrará con cerrojo simple.

Los lavabos estarán dotados de grifería hidromezcladora caliente - fría.

No se ha previsto partida presupuestaria para este concepto, entendiendo que al ser una obra situada en el propio casco urbano, se utilizan para este fin instalaciones fijas, incluidas en los correspondientes precios unitarios.

Vestuario

El vestuario albergará los asientos necesarios, taquillas metálicas individuales, con llave para guardar los efectos personales de los trabajadores, y bancos con capacidad para 5 personas. Tendrá ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas del local, calefacción en invierno e iluminación eléctrica.

ARTÍCULO 7.- ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES

Botiquín de obra

Se dispondrá de 1 botiquín portátil de urgencia; se realizará una revista semanal, reponiendo lo encontrado a faltar.

El contenido previsto de cada botiquín es:

- Agua Oxigenada.
- Alcohol de 96°.

- Tintura de Yodo.
- Mercurocromo o Povidona iodada (betadine o similar).
- Amoníaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos y Tónicos cardíacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Bolsas de goma para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas desechables.
- Aguja para inyectables desechables.
- Termómetro clínico.
- Pinzas.
- Tijeras.

Comedor

Desde la ubicación del lugar del trabajo, no se incluye el comedor dentro de las instalaciones provisionales, ya que se estima que los trabajadores, de acuerdo con la Empresa Contratista, comerán en instalaciones cercanas al lugar de desarrollo de las obras.

El importe que conllevaría la instalación del comedor se incluye, por tanto, dentro de los precios unitarios contemplados, previendo de esta manera los gastos que implicaría esta instalación y su mantenimiento.

• Accidentes

Acciones a seguir en caso de accidente laboral

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

Se marcan los siguientes puntos, que han de servir de pauta en el caso de registrarse un accidente:

- 1) El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- 2) En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 3) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- 4) El Contratista, instalará una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m, de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente:

EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	
Dirección:	
Teléfono de ambulancias:	
Teléfono de urgencias:	
Teléfono de información	
Teléfono de información hospitalaria:	

EN CASO DE ACCIDENTE LEVE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	
Dirección:	
Teléfono:	

- 5) El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN-A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios

• **Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral**

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL:
Accidentes de tipo leve. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ARTÍCULO 8.- ACCESOS Y SEÑALIZACIÓN

Los accesos a obra serán señalizados con advertencia de:

- “Zona de obras”
- “Prohibido el paso a personas no autorizadas a la obra”
- “Obligatorio el uso de casco”

En la confluencia de accesos con las vías públicas se colocarán señales de:

- “STOP”

Además, se cercará la zona afectada por obras con valla metálica y malla metálica.

Se comprobará periódicamente el estado de la señalización, reponiéndola en caso de haber desaparecido y retirándola cuando ya no sea necesaria.

Cuando afectemos a vías públicas, solicitaremos, con suficiente antelación, la autorización pertinente de los Organismos propietarios, adoptando las medidas que a tal efecto prescriban.

ARTÍCULO 9.- SERVICIOS AFECTADOS

Si durante la realización de trabajos en la obra se detectan algunas interferencias (líneas eléctricas, gas, agua, teléfonos), se acordonará la zona y se solicitará a la Compañía instaladora, por escrito, proceder a la desviación de la/s misma/s.

9.1.- LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

Las medidas de seguridad que deberemos tomar en el supuesto de interferencia con las obras son las siguientes:

Se solicitará a la Compañía Suministradora, por escrito, proceder al descargo, su desvío, o en caso necesario, su elevación. En el caso de que no se pueda realizar lo anterior se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable.

Los criterios preventivos que pueden aplicarse y que están recogidos en muchas publicaciones especializadas, dan como distancia mínima de seguridad, las siguientes:

- 3 m. para $T < 66.000 \text{ V}$.
- 5 m. para $T > 66.000 \text{ V}$.

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura los conductores se alargan y por este hecho disminuye la distancia con respecto al suelo.

Esta puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura. El viento provoca, a su vez, un balanceo de los conductos, cuya amplitud también puede alcanzar varios metros.

• Recomendaciones a observar en caso de accidente

1).- Caída de línea

Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro hasta que un especialista compruebe que la línea está sin tensión.

No se debe tocar a las personas en contacto con líneas eléctricas en carga. En el caso de estar seguros de que se trata de una línea de baja tensión se intentará separar al accidentado mediante

elementos no conductores, sin tocarle directamente.

2).- Accidentes con máquinas

En el caso de contacto con líneas eléctricas con máquinas de excavación, transportes, etc., deben observarse las siguientes normas:

El conductor maquinista: (estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo)

- Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Intentará retirar la máquina de la zona de contacto con la línea y situarla fuera de las áreas peligrosas.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren, que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si es imposible separar la máquina, y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los métodos habituales sino que saltará lo más lejos posible evitando tocar ésta.

3).- Normas generales de actuación

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertir a las otras personas amenazadas para que no toquen la máquina o la línea y que no efectúen actos imprudentes.

- **Bloqueos y barreras de protección**

Para las máquinas, como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello, se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.

Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

Las barreras de protección son construcciones formadas, generalmente, por soportes colocados verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unido por largueros o tablas.

Los largueros o las tablas deben de impedir el acceso a la zona peligrosa.

El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe sobrepasar de 1,00 m.

El lugar de colocar los largueros o las tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de la adecuada señalización.

Los cables deben estar siempre bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe ser superior a 0,50 m.

La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona.

Se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepase los 6 cm entre los largueros, las tablas o los cables de retención, para evitar que elementos metálicos de andamios, hierros de armadura, etc. puedan penetrar en la zona de riesgo.

- **Paso bajo líneas aéreas en tensión**

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección, indicadoras del gálibo máximo permisible de seguridad.

Las barreras de gálibo generalmente están compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal.

En lugar del larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalización.

Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones de terreno o terraplenes).

La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.

Las entradas de paso deben señalarse en los dos lados.

9.2.- LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas:

- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad de la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar a la Compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

• Normas básicas de realización de los trabajos

No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos “arcillosos” donde pueden estar situados cables subterráneos.

- Si se conoce perfectamente su trazado y profundidad:

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión) se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

- No se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección:

Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de ésta cota y hasta 0,50 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y, a partir de aquí, pala manual.

Con carácter general, en todos los casos, en los que la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc., se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:

- Descargo de la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.
- Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo el orden de arriba abajo.
- En la actualidad existen unos aparatos llamados “detectores de campo”, capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de éstos aparatos es

función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

9.3.- CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS

Obras de drenaje y excavaciones para conducciones subterráneas

1).- Normas de actuación

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las tierras procedentes de excavación, así como los acopios de materiales, se situarán a distancia conveniente del borde de la misma.
- Las zanjas y pozos se entibarán cuando su profundidad y/o la naturaleza del terreno así lo exijan.
- El acceso a zanjas y pozos se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 m. como mínimo por encima de la excavación.

2).- Revisiones

Las propias de la maquinaria y medios auxiliares.

Estado del terreno en excavación

3).- Control de seguridad en zanjas

Estudiaremos:

- Las condiciones del suelo.
- La proximidad de los edificios, instalaciones de servicio público, carretera de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibración.
- Si el suelo ha sido alterado de alguna forma.
- Proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables enterrados, etc.
- Equipos de protección personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.

Mientras se excava, se observará:

- Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
- Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.
- Las condiciones de apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra.
- La manera de entrar o salir de la excavación.
- Cambios en el movimiento de vehículos: se mantendrán los camiones lejos de los muros de la excavación.
- Que el material excavado esté a más de 2 m. de los bordes de la zanja.
- Colocación de los equipos pesados o tuberías.
- Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros, que no se exponen pasando por alto estas verificaciones.

9.4.- CONDUCCIONES DE AGUA

1).- **Normas de seguridad**

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías

y, en consecuencia, se suprima el servicio, estas son:

*** Identificación**

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y Dirección de estos Organismos).

*** Señalización**

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

*** Recomendaciones en ejecución**

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación será superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

*** Actuaciones en caso de rotura o fuga en la canalización:**

Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

9.5.- TRÁFICO RODADO

En aquellos puntos donde se afecten a vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, se empleará la señalización indicada en la normativa vigente, recurriendo a señalistas si el caso lo demanda.

De esta manera, se colocarán señalizaciones, balizamiento, protección, además de un vigilante que regule el paso, si así se requiriera.

9.6.- TUBERÍAS DE GAS

No se prevé la existencia de tuberías de gas en la zona de las obras.

ARTÍCULO 10.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN

El Contratista debe asumir la formación en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de la obra de: “**Sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián**”, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Para la formación de los trabajadores, el Contratista está obligado a realizar quincenalmente, durante toda la obra, reuniones de 2 horas con todos sus trabajadores, reuniones donde se les expondrán los riesgos, prevenciones y normas a seguir.

- Cronograma formativo

Se preverá la realización de cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- A. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y Salud, una vez convertido en plan de seguridad y Salud aprobado.
- B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios:

- En reuniones de la comisión de Seguridad y Salud se fijarán las fechas y el personal que asistirá a cada una de las charlas formativas, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales.
- Se recalca la obligatoriedad de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

ARTÍCULO 11.- CUADROS DE PRECIOS

Los cuadros de precios de las unidades de seguridad y salud, se corresponden con precios completos y cerrados, quedando incluidos en ellas cualquier material, instalación, operación, cumplimiento de la normativa vigente, normas de buena práctica, y todos los medios necesarios para el cumplimiento de la seguridad y salud de todas y cada una de las unidades necesarias para la ejecución de las obras a que se refiere este estudio.

ARTÍCULO 12.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del estudio de seguridad y salud, el contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

ARTÍCULO 13.- MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La medición de las distintas partidas que constituyen el Artículo de Seguridad y Salud, se efectuará periódicamente por fracciones de cada unidad, evaluadas a juicio del Ingeniero Director de acuerdo con la marcha de los trabajos.

Si en algún mes o parte de él las medidas de Seguridad y Salud adoptadas son consideradas insuficientes por la Dirección Facultativa, no se abonará la parte del precio correspondiente, no recuperándose posteriormente.

Las medidas de protección adicionales que puedan resultar aconsejables o impuestas por la Dirección de obra o por otras instancias competentes, no será objeto de abono independiente, considerándose repercutidas en los diferentes conceptos de varios y medios auxiliares y en costes indirectos.

Se abonarán a los precios que para cada unidad figuren en el Cuadro de Precios nº 1, del Contrato. Dichos precios incluyen la instalación, mantenimiento, desmontaje, retirada, limpieza y cuantos elementos y medios auxiliares sean precisos para el fin a que están destinados, aunque no estén explícitamente citados en la descomposición del precio y, concretamente, para el cumplimiento de la vigente legislación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, no pudiendo, por tanto, el Contratista, reclamar cantidades distintas a las indicadas.

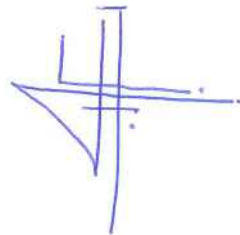
Santander, Diciembre 2005

Los Autores del Proyecto



Fdo: Juan José Arenas de Pablo

Dr. Ingeniero de Caminos



Fdo: Guillermo Capellán Miguel

Ingeniero de Caminos

El Director del Proyecto

Fdo: Joaquín Oroz Benedicto

Ingeniero de Caminos

DOCUMENTO N° 4

PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción Ud	Subtotal	Parcial	Total	Código	Ud	Descripción Ud	Subtotal	Parcial	Total
MEDICIONES											
Capítulo: 01			PROTECCIONES INDIVIDUALES								
E2701	UD	Ud. de casco de seguridad homologado.				E2713	UD	Ud. de par de manguitos para soldador.			
		40	40,00					16		16,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.001			40,0000			SUMA TOTAL PARTIDA 01.012			16,0000
E2702	UD	Ud. de gafa de protección anti-polvo y anti-impactos.				E2714	UD	Ud. de par de guantes para soldador.			
		24	24,00					16		16,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.002			24,0000			SUMA TOTAL PARTIDA 01.013			16,0000
E2703	UD	Ud. de mascarilla de respiración antipolvo.				E2715	UD	Ud. de par de polainas para soldador.			
		24	24,00					16		16,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.003			24,0000			SUMA TOTAL PARTIDA 01.014			16,0000
E2704	UD	Ud. de filtro para mascarilla anti-polvo.				E2716	UD	Ud. de pantalla de seguridad para soldador.			
		144	144,00					16		16,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.004			144,0000			SUMA TOTAL PARTIDA 01.015			16,0000
E2705	UD	Ud. de protector auditivo.				E2717	UD	Ud. de gafa de seguridad para oxicorte.			
		27	27,00					16		16,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.005			27,0000			SUMA TOTAL PARTIDA 01.016			16,0000
E2706	UD	Ud. de cinturón de seguridad.									
		27	27,00								
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.006			27,0000						
E2708	UD	Ud. de mono de trabajo.									
		40	40,00								
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.007			40,0000						
E2710	UD	Ud. de par de guantes de cuero.									
		40	40,00								
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.008			40,0000						
E2709	UD	Ud. de impermeable.									
		40	40,00								
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.009			40,0000						
E2711	UD	Ud. de par de botas impermeables.									
		40	40,00								
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.010			40,0000						
E2712	UD	Ud. de mandil de cuero para soldador.									
		16	16,00								
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.011			16,0000						

Código	Ud	Descripción Ud	Subtotal	Parcial	Total	Código	Ud	Descripción Ud	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 02 PROTECCIONES COLECTIVAS						E2782	UD	Ud. de reconocimiento medico obligatorio.			
								35		35,00	
								SUMA TOTAL PARTIDA 02.012			35,0000
E2730	UD	Ud. de extintor en polvo polivalente, incluido soporte.				E2790	H	H. de limpieza y conservación de instalaciones de personal (mano de obra).			
		16	16,00		16,0000			55		55,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.001						SUMA TOTAL PARTIDA 02.013			55,0000
E2734	UD	Ud. de taquilla individual metálica, con llave, para tres usos.				E2792	H	Ud. de señalista (mano de obra).			
		40	40,00		40,0000			55		55,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.002						SUMA TOTAL PARTIDA 02.014			55,0000
E2736	UD	Ud. de banco de madera para cinco (5) personas.				E2794	H	H. de formación en seguridad e higiene en el trabajo.			
		9	9,00		9,0000			55		55,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.003						SUMA TOTAL PARTIDA 02.015			55,0000
E2737	UD	Ud. de mesa de madera para diez (10) personas.				E2795	H	H. de vigilante de seguridad e higiene.			
		8	8,00		8,0000			55		55,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.004						SUMA TOTAL PARTIDA 02.016			55,0000
E2740	UD	Ud. de mes de alquiler de barracón para comedor, aseos y vestuarios con capacidad para 10 personas.									
		28	28,00		28,0000						
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.005									
E2741	UD	Ud. de acometida de agua para aseos y de energía eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente acabados y en servicio.									
		8	8,00		8,0000						
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.006									
E2742	UD	Ud. de acometida de agua y de energía eléctrica para comedor total mente instalada y en servicio.									
		8	8,00		8,0000						
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.007									
E2753	UD	Ud. de tubo para sujección de cinturón de seguridad, apoyado entubos horizontales de 1.00 m. de altura, en obras de fábrica.									
		15	15,00		15,0000						
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.008									
E2754	ML	ML. de cinta de balizamiento en color rojo y blanco, reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje.									
		300	300,00		300,0000						
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.009									
E2757	UD	Ud. de valla móvil para señalización de obras de 165x20 cm., reflectante, incluso bípodes de sustentación, colocada.									
		41	41,00		41,0000						
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.010									
E2780	UD	Ud. de botiquín instalado en obra.									
		8	8,00		8,0000						
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.011									

NºOrden	Código	Ud	Descripción	Precio	En letra	NºOrden	Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
CUADRO DE PRECIOS Nº 1											TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
P01	E2701	UD	Ud. de casco de seguridad homologado.	1,46	UNA PESETAS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	P10	E2711	UD	Ud. de par de botas impermeables.	7,36	SIETE PESETAS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
P02	E2702	UD	Ud. de gafa de protección anti-polvo y anti-impactos.	7,96	SIETE PESETAS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	P11	E2712	UD	Ud. de mandil de cuero para soldador.	10,32	DIEZ PESETAS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
P03	E2703	UD	Ud. de mascarilla de respiración antipolvo.	8,91	OCHO PESETAS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	P12	E2713	UD	Ud. de par de manguitos para soldador.	3,51	TRES PESETAS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
P04	E2704	UD	Ud. de filtro para mascarilla anti-polvo.	0,38	CERO PESETAS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	P13	E2714	UD	Ud. de par de guantes para soldador.	5,48	CINCO PESETAS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
P05	E2705	UD	Ud. de protector auditivo.	10,83	DIEZ PESETAS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	P14	E2715	UD	Ud. de par de polainas para soldador.	4,53	CUATRO PESETAS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
P06	E2706	UD	Ud. de cinturón de seguridad.	17,52	DIECISIETE PESETAS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	P15	E2716	UD	Ud. de pantalla de seguridad para soldador.	10,20	DIEZ PESETAS CON VEINTE CÉNTIMOS
P07	E2708	UD	Ud. de mono de trabajo.	12,23	DOCE PESETAS CON VEINTITRES CÉNTIMOS	P16	E2717	UD	Ud. de gafa de seguridad para oxicorte.	3,95	TRES PESETAS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
P08	E2709	UD	Ud. de impermeable.	11,47	ONCE PESETAS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	P17	E2730	UD	Ud. de extintor en polvo polivalente, incluido soporte.	47,78	CUARENTA Y SIETE PESETAS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
P09	E2710	UD	Ud. de par de guantes de cuero.	2,39	DOS PESETAS CON	P18	E2734	UD	Ud. de taquilla individual metálica, con llave, para tres usos.	38,22	TREINTA Y OCHO PESETAS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

NºOrden	Código	Ud	Descripción	Precio	En letra	NºOrden	Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
P19	E2736	UD	Ud. de banco de madera para cinco (5) personas.	14,01	CATORCE PESETAS CON UN CÉNTIMO	P27	E2780	UD	Ud. de botiquín instalado en obra.	31,85	TREINTA Y UNA PESETAS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
P20	E2737	UD	Ud. de mesa de madera para diez (10) personas.	50,96	CINCUENTA PESETAS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	P28	E2782	UD	Ud. de reconocimiento medico obligatorio.	22,30	VEINTIDOS PESETAS CON TREINTA CÉNTIMOS
P21	E2740	UD	Ud. de mes de alquiler de barracón para comedor, aseos y vestuarios con capacidad para 10 personas.	289,87	DOSCIENTAS OCHENTA Y NUEVE PESETAS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	P29	E2790	H	H. de limpieza y conservación de instalaciones de personal (mano de obra).	9,03	NUEVE PESETAS CON TRES CÉNTIMOS
P22	E2741	UD	Ud. de acometida de agua para aseos y de energía eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente acabados y en servicio.	120,41	CIENTO VEINTE PESETAS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	P30	E2792	H	Ud. de señalista (mano de obra).	9,03	NUEVE PESETAS CON TRES CÉNTIMOS
P23	E2742	UD	Ud. de acometida de agua y de energía eléctrica para comedor total mente instalada y en servicio.	96,20	NOVENTA Y SEIS PESETAS CON VEINTE CÉNTIMOS	P31	E2794	H	H. de formación en seguridad e higiene en el trabajo.	9,69	NUEVE PESETAS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
P24	E2753	UD	Ud. de tubo para sujección de cinturón de seguridad, apoyado entubos horizontales de 1.00 m. de altura, en obras de fábrica.	6,88	SEIS PESETAS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	P32	E2795	H	H. de vigilante de seguridad e higiene.	9,69	NUEVE PESETAS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
P25	E2754	ML	ML. de cinta de balizamiento en color rojo y blanco, reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje.	1,40	UNA PESETAS CON CUARENTA CÉNTIMOS						
P26	E2757	UD	Ud. de valla móvil para señalización de obras de 165x20 cm., reflectante, incluso bípodes de sustentación, colocada.	112,78	CIENTO DOCE PESETAS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

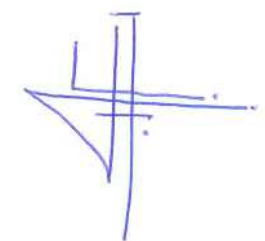
NºOrden	Código	Ud	Descripción	Precio	En letra	NºOrden	Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
---------	--------	----	-------------	--------	----------	---------	--------	----	-------------	--------	----------

Santander, Diciembre 2005

Los Autores del Proyecto



Fdo: Juan José Arenas de Pablo
Dr. Ingeniero de Caminos



Fdo: Guillermo Capellán Miguel
Ingeniero de Caminos

El Director del Proyecto

Fdo: Joaquín Oroz Benedicto
Ingeniero de Caminos

Código	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		Cantidad					Cantidad						
CUADRO DE PRECIOS Nº 2							P05	E2705	UD	Ud. de protector auditivo.			
		1,060000	UD PROTECTOR AUDITIVO	10,22	10,83								
			Materiales										10,83
P01	E2701	UD	Ud. de casco de seguridad homologado.										
	1,060000	UD	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO	1,38	1,46								
			Materiales			1,46				Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DIEZ PESETAS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
			Total partida			1,46							10,83
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de UNA PESETAS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS				P06	E2706	UD	Ud. de cinturón de seguridad.			
								1,060000	UD	CINTURON DE SEGURIDAD	16,53	17,52	
			Materiales										17,52
			Total partida										17,52
P02	E2702	UD	Ud. de gafa de protección anti-polvo y anti-impactos.										
	1,060000	UD	GAFA ANTI-POLVO Y ANTI-IMPACT	7,51	7,96								
			Materiales			7,96				Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DIECISIETE PESETAS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
			Total partida			7,96							
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SIETE PESETAS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS				P07	E2708	UD	Ud. de mono de trabajo.			
								1,060000	UD	MONO DE TRABAJO	11,54	12,23	
			Materiales										12,23
			Total partida										12,23
P03	E2703	UD	Ud. de mascarilla de respiración antipolvo.										
	1,060000	UD	MASCARILLA RESP. ANTIPOLVO	8,41	8,91								
			Materiales			8,91				Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DOCE PESETAS CON VEINTITRES CÉNTIMOS			
			Total partida			8,91							
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de OCHO PESETAS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS				P08	E2709	UD	Ud. de impermeable.			
								1,060000	UD	IMPERMEABLE	10,82	11,47	
			Materiales										11,47
			Total partida										11,47
P04	E2704	UD	Ud. de filtro para mascarilla anti-polvo.										
	1,060000	UD	FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO	0,36	0,38								
			Materiales			0,38				Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de ONCE PESETAS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
			Total partida			0,38							
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CERO PESETAS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS										

Código	Código Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código Cantidad	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
P09	E2710	UD	Ud. de par de guantes de cuero.				P13	E2714	UD	Ud. de par de guantes para soldador.			
	1,060000	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO	2,25	2,39			1,060000	UD	PAR GUANTES PARA SOLDADOR	5,17	5,48	
				Materiales		2,39					Materiales		5,48
			Total partida			2,39				Total partida			5,48
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DOS PESETAS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CINCO PESETAS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
P10	E2711	UD	Ud. de par de botas impermeables.				P14	E2715	UD	Ud. de par de polainas para soldador.			
	1,060000	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES	6,94	7,36			1,060000	UD	PAR POLAINAS PARA SOLDADOR	4,27	4,53	
				Materiales		7,36					Materiales		4,53
			Total partida			7,36				Total partida			4,53
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SIETE PESETAS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CUATRO PESETAS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
P11	E2712	UD	Ud. de mandil de cuero para soldador.				P15	E2716	UD	Ud. de pantalla de seguridad para soldador.			
	1,060000	UD	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR	9,74	10,32			1,060000	UD	PANTALLA SEG. PARA SOLDADOR	9,62	10,20	
				Materiales		10,32					Materiales		10,20
			Total partida			10,32				Total partida			10,20
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DIEZ PESETAS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DIEZ PESETAS CON VEINTE CÉNTIMOS			
P12	E2713	UD	Ud. de par de manguitos para soldador.				P16	E2717	UD	Ud. de gafa de seguridad para oxicorte.			
	1,060000	UD	PAR MANGUITOS PARA SOLDADOR	3,31	3,51			1,060000	UD	GAFA SEG. PARA OXICORTE	3,73	3,95	
				Materiales		3,51					Materiales		3,95
			Total partida			3,51				Total partida			3,95
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TRES PESETAS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TRES PESETAS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

Código	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	
	Cantidad							Cantidad						
P17	E2730	UD	Ud. de extintor en polvo polivalente, incluido soporte.				P21	E2740	UD	Ud. de mes de alquiler de barracón para comedor, aseos y vestuarios con capacidad para 10 personas.				
	1,060000	UD	EXTINTOR POLIVALENTE	45,08	47,78			1,060000	UD	MES ALQUILER BARRACON COMEDOR	123,21	130,60		
				Materiales		47,78		1,060000	UD	MES ALQUILER BARRACON ASEO	150,25	159,27		
											Materiales		289,87	
				Total partida		47,78					Total partida		289,87	
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y SIETE PESETAS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS														
P18	E2734	UD	Ud. de taquilla individual metálica, con llave, para tres usos.				P22	E2741	UD	Ud. de acometida de agua para aseos y de energía eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente acabados y en servicio.				
	1,060000	UD	TAQUILLA INDIVIDUAL METALICA	36,06	38,22			1,060000	UD	ACOMETIDA AGUA ELEC. ASEO	113,59	120,41		
				Materiales		38,22					Materiales		120,41	
											Total partida		120,41	
				Total partida		38,22					Total partida		120,41	
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TREINTA Y OCHO PESETAS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS														
P19	E2736	UD	Ud. de banco de madera para cinco (5) personas.				P23	E2742	UD	Ud. de acometida de agua y de energía eléctrica para comedor total mente instalada y en servicio.				
	1,060000	UD	BANCO DE MADERA	13,22	14,01			1,060000	UD	ACOMETIDA AGUA ELEC. COMEDOR	90,75	96,20		
				Materiales		14,01					Materiales		96,20	
											Total partida		96,20	
				Total partida		14,01					Total partida		96,20	
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CATORCE PESETAS CON UN CÉNTIMO														
P20	E2737	UD	Ud. de mesa de madera para diez (10) personas.				P24	E2753	UD	Ud. de tubo para sujección de cinturón de seguridad, apoyado entubos horizontales de 1.00 m. de altura, en obras de fábrica.				
	1,060000	UD	MESA DE MADERA	48,08	50,96			1,060000	ML	TUBO SUJECCION CINTURON SEG.	6,49	6,88		
				Materiales		50,96					Materiales		6,88	
											Total partida		6,88	
				Total partida		50,96					Total partida		6,88	
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CINCUENTA PESETAS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS														
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SEIS PESETAS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS														

Código	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	Cantidad						Cantidad						
P25	E2754	ML	ML. de cinta de balizamiento en color rojo y blanco, reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje.				P28	E2782	UD	Ud. de reconocimiento medico obligatorio.			
								1,060000	UD	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT	21,04	22,30	
	0,985800	ML	CINTA BALIZAMIENTO ROJO-BLANC	0,69	0,68						Material		22,30
	0,042400	UD	SOPORTE METALICO GALVANIZADO	10,82	0,46								
	0,021200	H	PEÓN ESPECIALIZADO	12,73	0,27						Total partida		22,30
				Mano de obra		0,27				Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de VEINTIDOS PESETAS CON TREINTA CÉNTIMOS			
				Material		1,14							
				Total partida		1,40	P29	E2790	H	H. de limpieza y conservación de instalaciones de personal (mano de obra).			
								0,711260	H	PEÓN ORDINARIO	12,70	9,03	
											Mano de obra		9,03
											Total partida		9,03
P26	E2757	UD	Ud. de valla móvil para señalización de obras de 165x20 cm., reflectante, incluso bípodes de sustentación, colocada.							Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NUEVE PESETAS CON TRES CÉNTIMOS			
	1,043040	UD	VALLA MOVIL 165x200 DOS SOP.	103,67	108,13								
	0,042400	H	OFICIAL 1ª	13,98	0,59								
	0,107060	H	PEÓN ESPECIALIZADO	12,73	1,36		P30	E2792	H	Ud. de señalista (mano de obra).			
	0,212000	H	PEÓN ORDINARIO	12,70	2,69			0,711260	H	PEÓN ORDINARIO	12,70	9,03	
				Mano de obra		4,64					Mano de obra		9,03
				Material		108,13					Total partida		9,03
				Total partida		112,78				Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NUEVE PESETAS CON TRES CÉNTIMOS			
							P31	E2794	H	H. de formación en seguridad e higiene en el trabajo.			
P27	E2780	UD	Ud. de botiquín instalado en obra.					0,693240	H	OFICIAL 1ª	13,98	9,69	
	1,060000	UD	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA	30,05	31,85						Mano de obra		9,69
				Material		31,85					Total partida		9,69
				Total partida		31,85				Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NUEVE PESETAS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

Código	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	Cantidad						Cantidad						
P32	E2795	H	H. de vigilante de seguridad e higiene.										
	0,693240	H	OFICIAL 1ª	13,98	9,69								
				Mano de obra		9,69							
				Total partida		9,69							

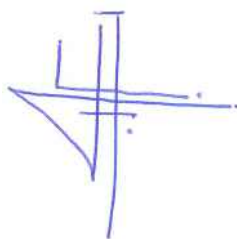
Asciede el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NUEVE PESETAS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Santander, Diciembre 2005

Los Autores del Proyecto



Fdo: Juan José Arenas de Pablo
 Dr. Ingeniero de Caminos



Fdo: Guillermo Capellán Miguel
 Ingeniero de Caminos

El Director del Proyecto

Fdo: Joaquín Oroz Benedicto
 Ingeniero de Caminos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------	--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

PRESUPUESTO

Capítulo: 01		PROTECCIONES INDIVIDUALES											
							E2716	16,0000	UD	Ud. de pantalla de seguridad para soldador.	10,20	163,20	
E2701	40,0000	UD	Ud. de casco de seguridad homologado.	1,46	58,40								
E2702	24,0000	UD	Ud. de gafa de protección anti-polvo y anti-impactos.	7,96	191,04		E2717	16,0000	UD	Ud. de gafa de seguridad para oxicorte.	3,95	63,20	
												Total Capítulo 01	
E2703	24,0000	UD	Ud. de mascarilla de respiración antipolvo.	8,91	213,84								3.229,29
E2704	144,0000	UD	Ud. de filtro para mascarilla anti-polvo.	0,38	54,72								
E2705	27,0000	UD	Ud. de protector auditivo.	10,83	292,41								
E2706	27,0000	UD	Ud. de cinturón de seguridad.	17,52	473,04								
E2708	40,0000	UD	Ud. de mono de trabajo.	12,23	489,20								
E2710	40,0000	UD	Ud. de par de guantes de cuero.	2,39	95,60								
E2709	40,0000	UD	Ud. de impermeable.	11,47	458,80								
E2711	40,0000	UD	Ud. de par de botas impermeables.	7,36	294,40								
E2712	16,0000	UD	Ud. de mandil de cuero para soldador.	10,32	165,12								
E2713	16,0000	UD	Ud. de par de manguitos para soldador.	3,51	56,16								
E2714	16,0000	UD	Ud. de par de guantes para soldador.	5,48	87,68								
E2715	16,0000	UD	Ud. de par de polainas para soldador.	4,53	72,48								

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 02		PROTECCIONES COLECTIVAS											
E2730	16,0000	UD	Ud. de extintor en polvo polivalente, incluido soporte.	47,78	764,48		E2790	55,0000	H	H. de limpieza y conservación de instalaciones de personal (mano de obra).	9,03	496,65	
E2734	40,0000	UD	Ud. de taquilla individual metálica, con llave, para tres usos.	38,22	1.528,80		E2792	55,0000	H	Ud. de señalista (mano de obra).	9,03	496,65	
E2736	9,0000	UD	Ud. de banco de madera para cinco (5) personas.	14,01	126,09		E2794	55,0000	H	H. de formación en seguridad e higiene en el trabajo.	9,69	532,95	
E2737	8,0000	UD	Ud. de mesa de madera para diez (10) personas.	50,96	407,68		E2795	55,0000	H	H. de vigilante de seguridad e higiene.	9,69	532,95	
E2740	28,0000	UD	Ud. de mes de alquiler de barracón para comedor, aseos y vestuarios con capacidad para 10 personas.	289,87	8.116,36		Total Capítulo 02						20.917,97
E2741	8,0000	UD	Ud. de acometida de agua para aseos y de energía eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente acabados y en servicio.	120,41	963,28		Total Presupuesto						24.147,26
E2742	8,0000	UD	Ud. de acometida de agua y de energía eléctrica para comedor total mente instalada y en servicio.	96,20	769,60								
E2753	15,0000	UD	Ud. de tubo para sujección de cinturón de seguridad, apoyado entubos horizontales de 1.00 m. de altura, en obras de fábrica.	6,88	103,20								
E2754	300,0000	ML	ML. de cinta de balizamiento en color rojo y blanco, reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje.	1,40	420,00								
E2757	41,0000	UD	Ud. de valla móvil para señalización de obras de 165x20 cm., reflectante, incluso bípodes de sustentación, colocada.	112,78	4.623,98								
E2780	8,0000	UD	Ud. de botiquín instalado en obra.	31,85	254,80								
E2782	35,0000	UD	Ud. de reconocimiento medico obligatorio.	22,30	780,50								

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------	--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo: 01 **PROTECCIONES INDIVIDUALES** 3.229,29

Capítulo: 02 **PROTECCIONES COLECTIVAS** 20.917,97

Suma Seguridad y Salud **24.147,26**

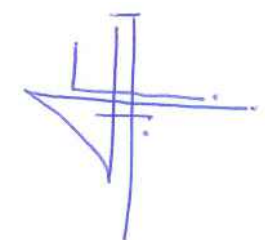
Santander, Diciembre 2005

Asciende el presupuesto de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de: VEINTICUATRO MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE PESETAS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

Los Autores del Proyecto



Fdo: Juan José Arenas de Pablo
Dr. Ingeniero de Caminos



Fdo: Guillermo Capellán Miguel
Ingeniero de Caminos

El Director del Proyecto

Fdo: Joaquín Oroz Benedicto
Ingeniero de Caminos

ANEJO N° 13:
PLAN DE OBRA

2.- PROCESO CONSTRUCTIVO

ANEJO N° 13: PLAN DE OBRA

1.- INTRODUCCIÓN

Consiste el presente anejo en una descripción del proceso constructivo seguido para la ejecución del Puente sobre el río Urumea objeto del proyecto. Se realiza en él una descripción detallada de cada una de las fases o etapas en torno a las que se organiza la construcción, enumerando las actividades que tienen lugar dentro de cada una de estas fases. De igual forma se realiza una estructuración de estas actividades, estableciendo su sucesión y duración en el tiempo de cara a evaluar el plazo completo de ejecución de las obras. Esto queda reflejado en un diagrama de barras que representa el plan de obra previsto de acuerdo al proyecto y proceso constructivo definido en él.

Se considera que la construcción del puente será realizada utilizando de forma lo más eficiente posible los equipos de trabajo en los tajos correspondientes tanto al desmontaje del puente antiguo como en la construcción del nuevo puente. De esa forma el plazo de ejecución del total de las obras será de **trece meses**.

En todo caso y dada la complejidad de la estructura metálica, se estima necesario que el taller encargado de su ejecución comience lo antes posible el análisis y estudio técnico de cara a fabricación necesario para llevarla a cabo dentro de los plazos estipulados.

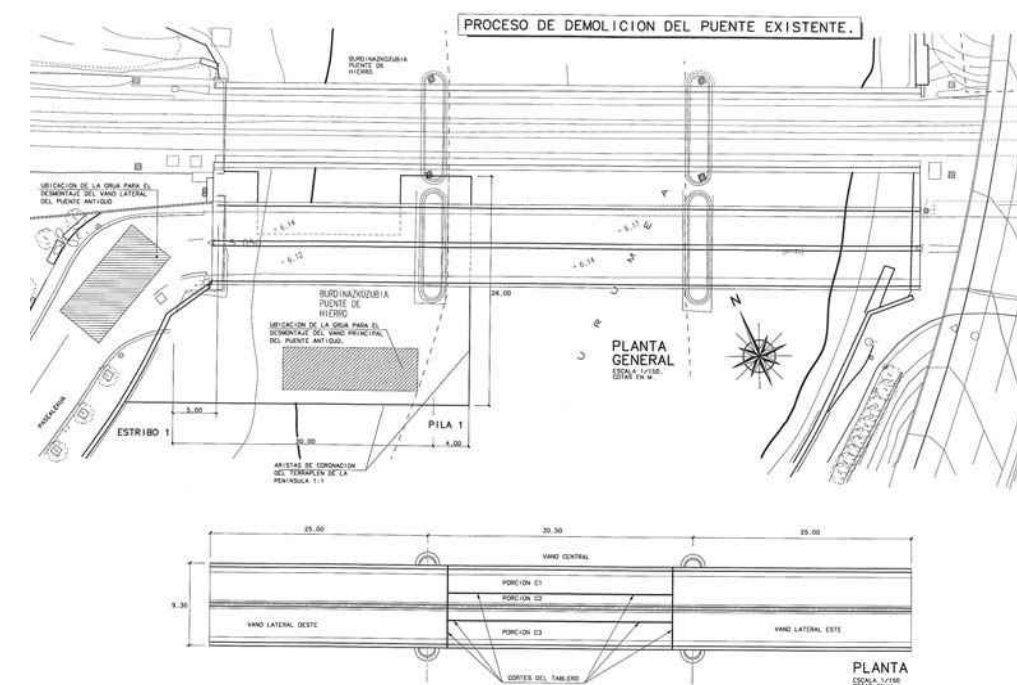
De acuerdo a lo reflejado en los planos de Proceso Constructivo, vamos a estructurar el plan de trabajos en torno a once fases, que se describen de forma detallada a continuación.

Antes del comienzo de la construcción del nuevo puente se deben realizar las actividades previas de instalaciones y preparación del emplazamiento y replanteos.

Entre las actividades previas se incluyen la disposición de las instalaciones necesarias para los trabajadores de acuerdo al estudio de Seguridad y Salud, las medidas de seguridad, señalización, preparación del emplazamiento, etc.

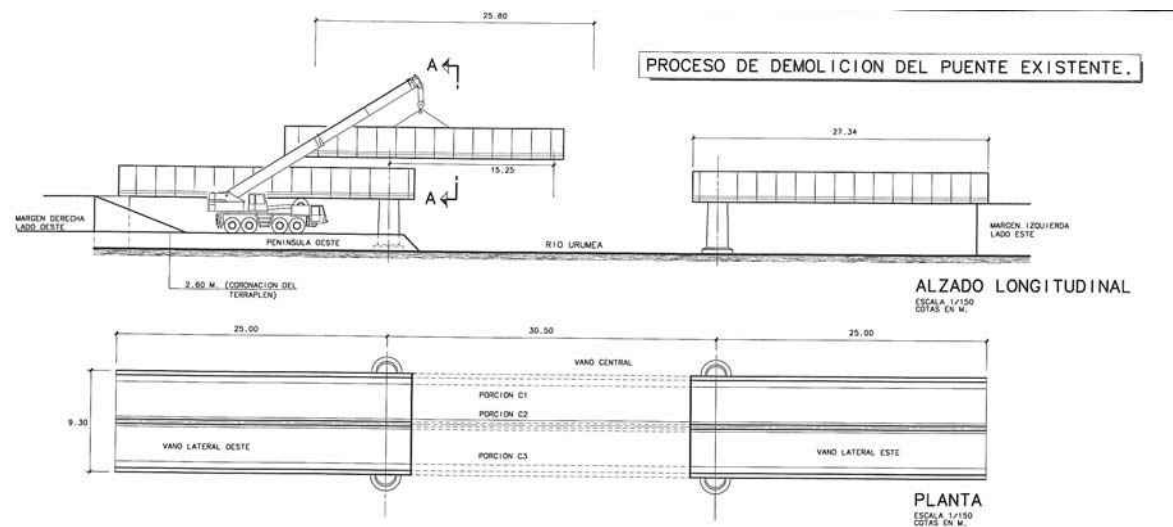
FASE 1a: Desmontaje del Puente antiguo. Lado Oeste.

La presente fase consiste en el desmontaje y retirada del vano central y oeste, pila y estribo oeste del antiguo puente, así como la ejecución de la península provisional que servirá tanto para esta fase como para la construcción del puente nuevo en posteriores fases.

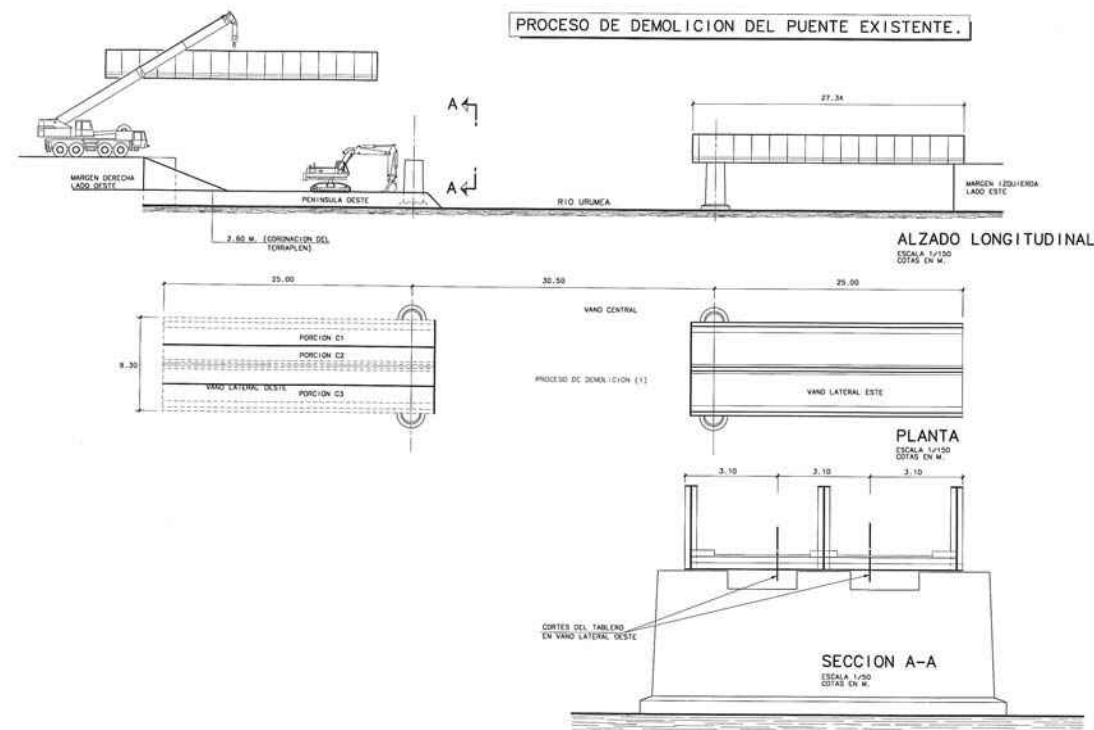


Para ello se debe realizar en primer lugar el levantamiento del firme, aceras y peso muerto de la losa del antiguo puente, para luego cortar el tablero en tres porciones. Simultáneamente a estas

actividades se comienza la ejecución de la península de relleno del lado Oeste, que servirá en esta fase, de apoyo a la grúa que ha de retirar primero el vano central y luego el vano lateral oeste.



Para terminar esta fase se procede a la demolición y retirada de la pila y estribo I y sus cimentaciones, a la vez que se comienza el desmontaje de la mampostería del muro actual, en la zona correspondiente al nuevo estribo, cuidando no deteriorar los bloques de piedra, ya que posteriormente se emplearán en los nuevos muros laterales.



Es de resaltar que ya desde el primer momento se comienza la elaboración de los elementos de la estructura metálica en taller, que al final de la siguiente fase irán trasladándose a obra. En un espacio habilitado a este fin se realiza el montaje previo de la estructura metálica desde ambas márgenes, hasta llegar el momento del montaje en la fase 4.

FASE 1b: Cimentaciones, pila y estribo del lado Oeste.

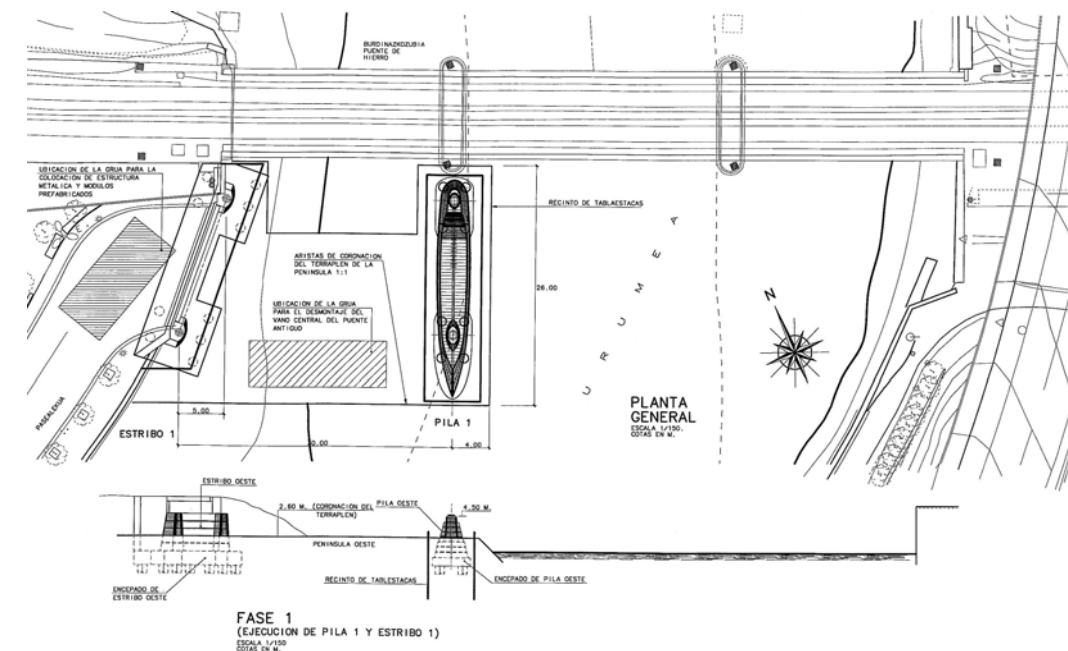
La presente fase consiste en la ejecución de las cimentaciones de apoyo, pila y estribo en el lado Oeste.

Para ello se debe realizar en primer lugar el recinto de tablestacas para la excavación de los encepados. Se ejecuta el pilotado de la cimentación profunda de la pila y estribo I, la ejecución de sus correspondientes encepados y finalmente se procede a la retirada de las tablestacas.

El armado, encofrado y hormigonado se va compaginando para la ejecución de la pila y el estribo I, para así conseguir una mayor eficiencia en el tajo.

Una vez terminados pila y estribo I, se puede proceder a la retirada de la península de relleno, y al relleno y preparación del drenaje del trasdós del estribo.

Para concluir se dejan preparados los apoyos y se coloca la mampostería por delante de los muros laterales del estribo con la piedra que anteriormente habíamos desmontado del muro existente.

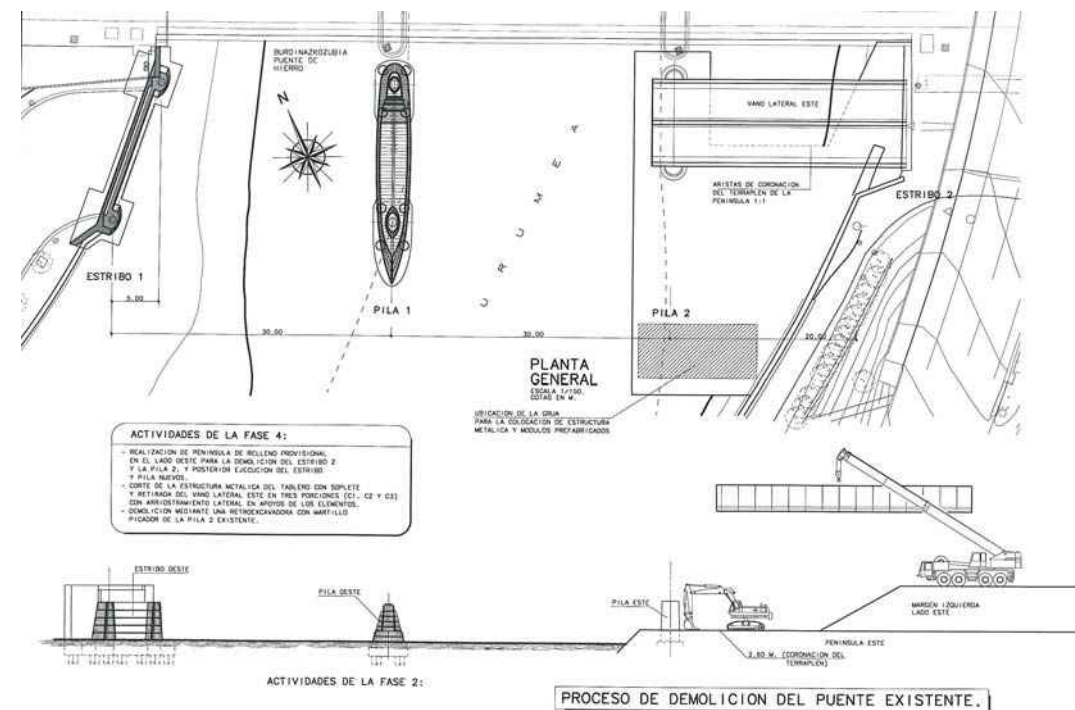


FASE 2a: Fin del desmontaje del Puente antiguo.

La presente fase consiste en el desmontaje y retirada del vano, pila y estribo del lado Este antiguo puente, así como la ejecución de la península provisional que servirá tanto para esta fase como para la construcción del puente nuevo en posteriores fases.

Para ello lo primero que se ha de realizar es el relleno de la península provisional, desde la que mediante grúa se retirará el vano este del Puente antiguo que quedaba todavía en su posición original.

Al igual que en la Fase 0, se procede a la demolición y retirada de las cimentaciones y alzados de pila y estribo II, así como al desmontaje de la mampostería del muro, para su posterior reutilización.



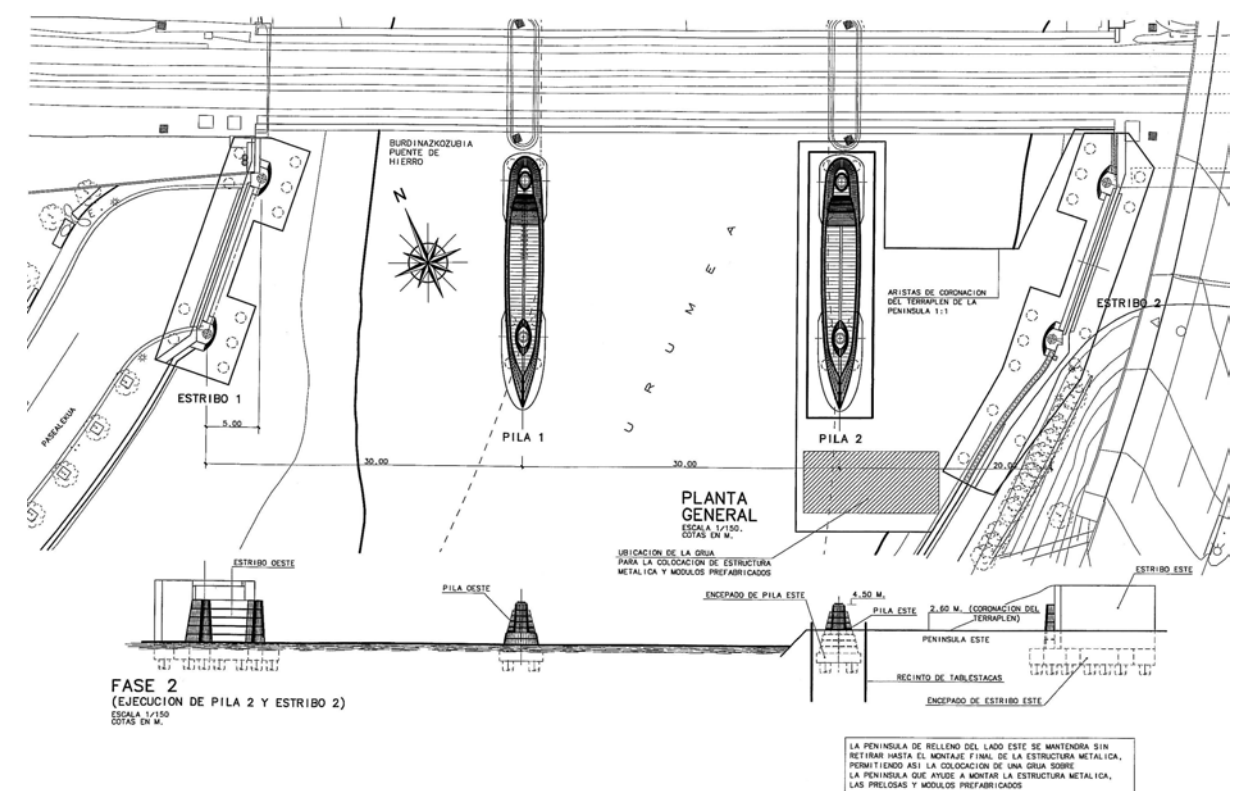
FASE 2b: Cimentaciones, pila y estribo del lado Este.

La presente fase consiste en la ejecución de las cimentaciones de apoyo, pila y estribo en el extremo Este.

Para ello se debe realizar en primer lugar el recinto de tablestacas para la excavación de los encepados. Se ejecuta el pilotado de la cimentación profunda de la pila y estribo I, la ejecución de sus correspondientes encepados y finalmente se procede a la retirada de las tablestacas.

El armado, encofrado y hormigonado se va compaginando para la ejecución de la pila y el estribo II, para así conseguir una mayor eficiencia en el tajo.

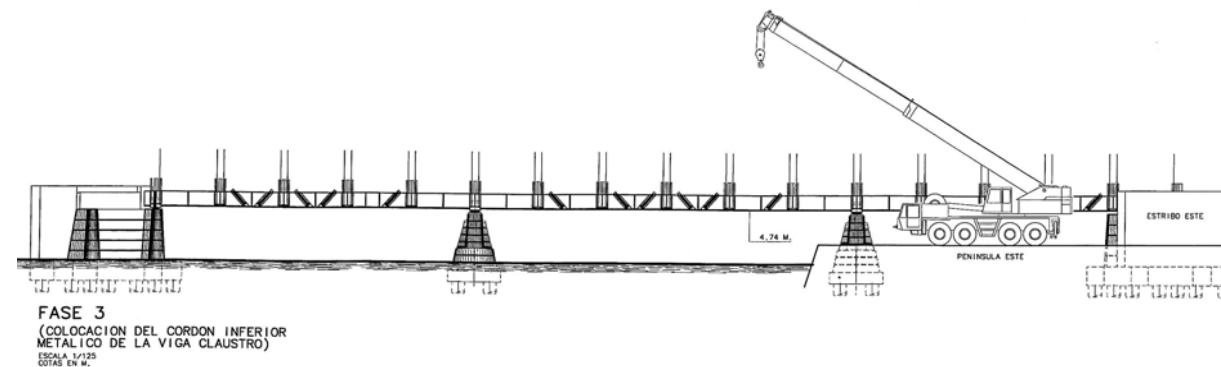
Para concluir se rellena el trasdós de estribo, se dejan preparados los apoyos y se comienza a colocar la mampostería por delante de los muros laterales del estribo con la piedra que anteriormente habíamos desmontado del muro existente.



FASE 3: Colocación del cordón inferior metálico de la viga claustra.

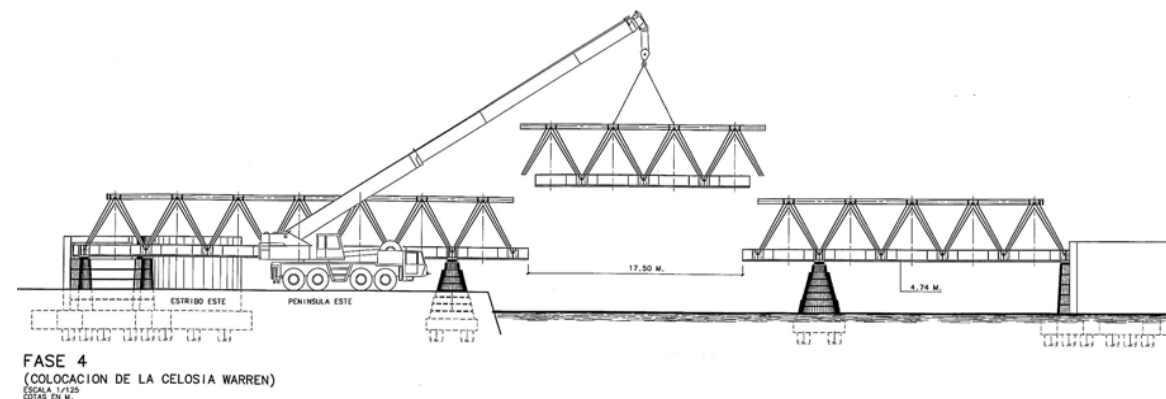
Como ya se ha mencionado, la ejecución de la estructura metálica requiere su elaboración en taller desde el comienzo de los trabajos, su posterior transporte a obra, y su ensamblaje en una explanada contigua a su localización definitiva.

Una vez que tenemos totalmente terminados pilas y estribos, se coloca el cordón inferior metálico de la viga claustra en tres tramos. Para el montaje del vano 1 la grúa se colocará en el trasdós del Estribo E-I, y para el montaje del vano 3 y del vano central, la grúa se colocará en la península Este (que todavía no ha sido retirada). Las barras de pretensado del nervio inferior se dejarán ya colocadas (tanto las verticales como las inclinadas) tal y como se indica en planos. Deberá existir una coacción o arriostramiento al giro torsional durante la colocación de los elementos prefabricados de la viga claustra.



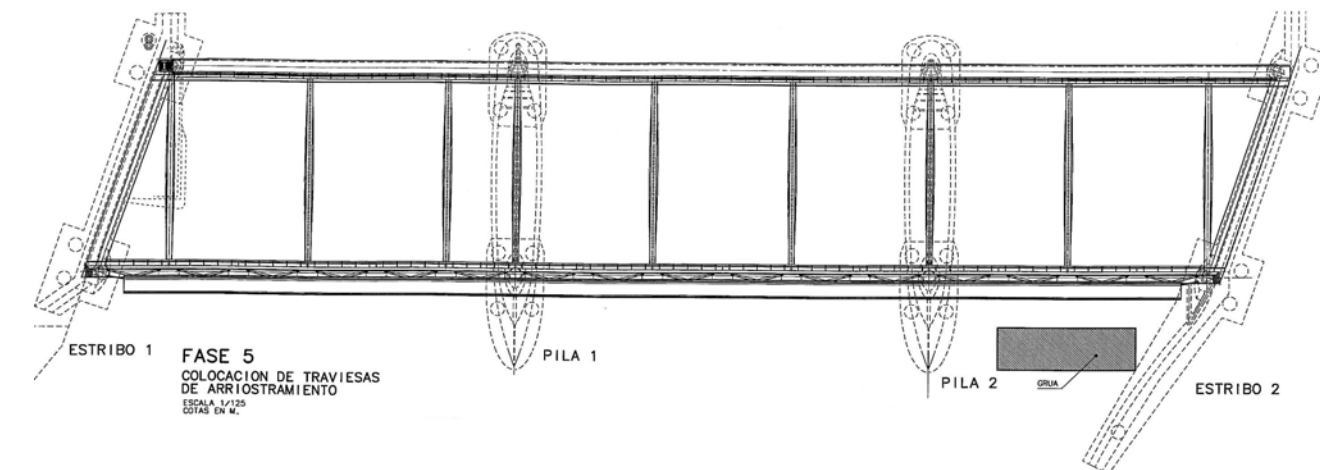
FASE 4: Colocación de la celosía Warren.

Del mismo modo se procede a la colocación en tres tramos de la celosía Warren metálica, y su posterior arriostramiento transversal para impedir su vuelco.



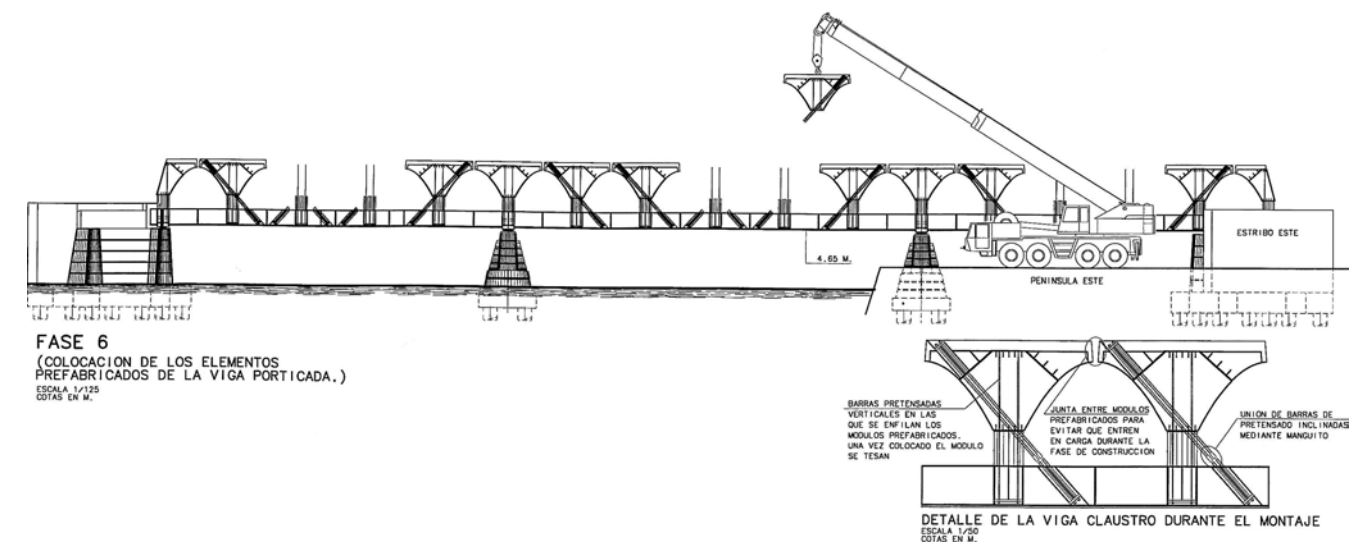
FASE 5: Colocación de traviesas de arriostramiento.

En esta fase se colocan los elementos transversales metálicos de traviesa entre cordones inferiores de manera alterna para asegurar el arriostramiento entre ambas vigas longitudinales.



FASE 6: Colocación de los elementos prefabricados de la viga porticada.

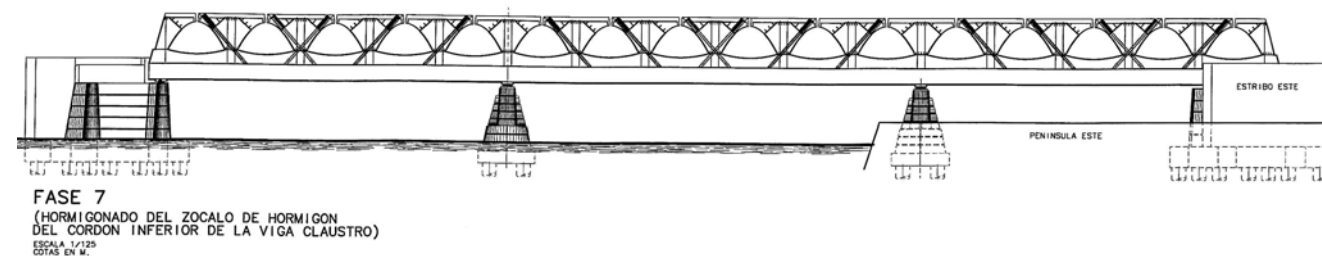
Para terminar con la grúa, se colocan los módulos prefabricados de la viga claustra, y se dejan preparados para su posterior armado y hormigonado mediante la unión con manguitos de las barras pretensadas inclinadas y la colocación de anclajes y tesado de las barras verticales.



FASE 7: Hormigonado del zócalo de hormigón del cordón inferior de la viga claustró.

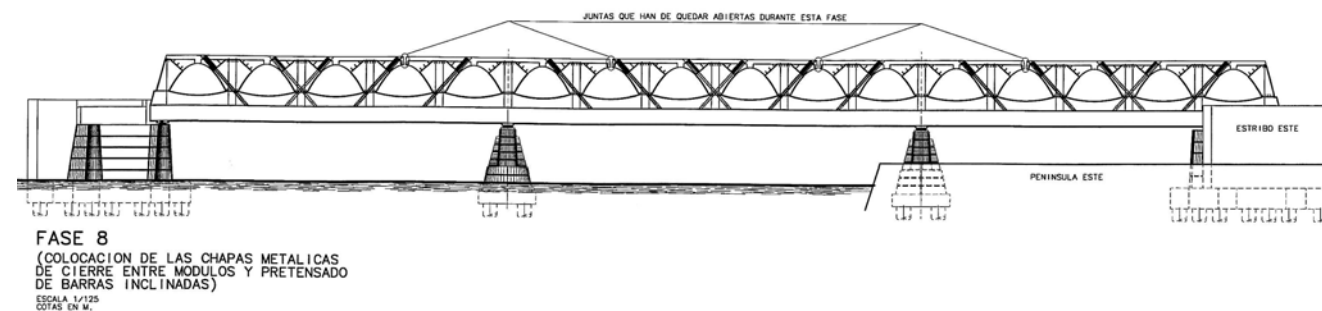
Durante esta fase se ha de asegurar que la viga claustró no entra en carga, para lo que se verificará que no haya puntos de contacto entre los módulos prefabricados y que las juntas entre ellos cumplen las distancias fijadas en planos.

Una vez verificado que esto se cumple, se procede al encofrado, armado y hormigonado del zócalo del cordón inferior de la viga claustró.



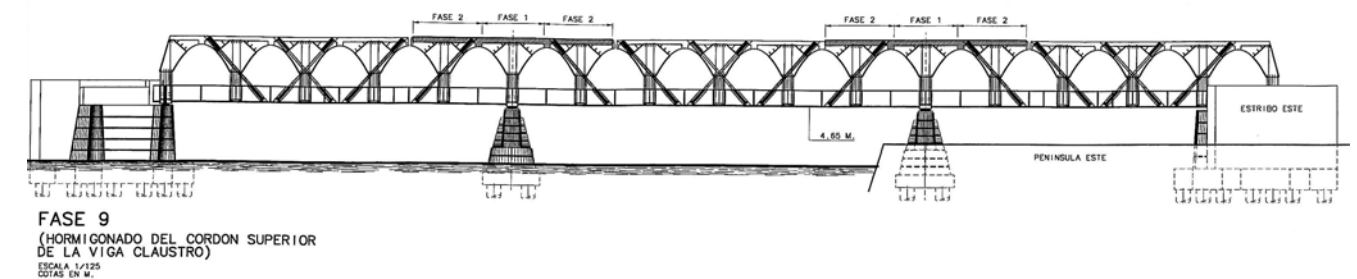
FASE 8: Colocación de las chapas metálicas de cierre entre módulos y pretensado de barras inclinadas.

Tras la colocación y soldadura de las chapas metálicas de cierre en clave entre los módulos prefabricados, se procede al tesado de las barras inclinadas de pretensado. Se dejarán abiertas, no colocando la chapa metálica de cierre en clave, cuatro juntas separando las zonas de apoyo en pilas de las de vano en la viga claustró, según indican los planos.



FASE 9: Hormigonado del cordón superior de la viga claustró.

El encofrado, armado y hormigonado del cordón superior de la viga claustró se realizará en fases, tal y como queda reflejado en planos. Hormigonando en primer lugar la zona sobre apoyos en pila en dos fases de hormigonado y pretensado, para luego encofrar, armar y hormigonar el resto del cordón superior en vanos central y laterales.



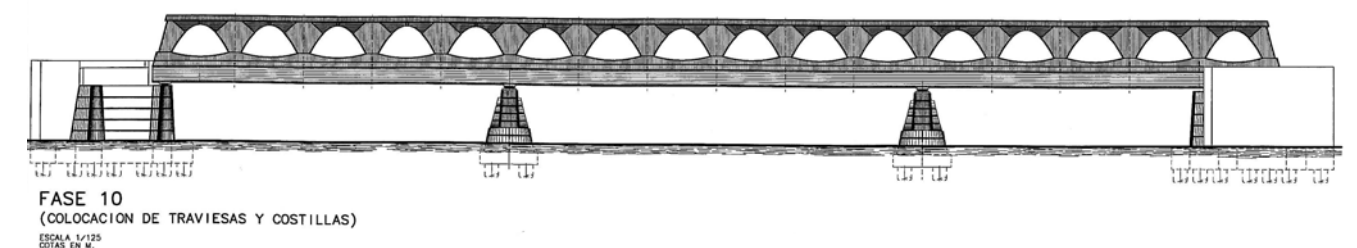
FASE 10: Colocación de traviesas y costillas. Losa de tablero.

Para concluir con el montaje de la estructura del tablero, se colocan las últimas traviesas metálicas y los voladizos metálicos.

Por último se colocan las prelosas y se ferralla y hormigona la losa del tablero.

La península de relleno del margen este se retira en esta fase, una vez que se tienen colocadas las prelosas, y previamente al ferrallado y hormigonado de la losa del tablero.

En esta fase se realiza también el ferrallado y hormigonado del nervio de borde de la viga Warren que hace las veces de barrera rígida para el tráfico rodado.



FASE 11: Afirmado, aceras y acabados.

En la fase final del proceso constructivo, y una vez completada la estructura resistente del puente, se realizan el conjunto de los trabajos de acabado necesarios.

Se realiza el afirmado de la calzada y acerado del puente, y se instalan las barandillas y barreras de seguridad. Se realiza el repintado de la estructura metálica que asegure la protección anticorrosión y el acabado uniforme. A continuación se realiza el acristalamiento de las marquesinas. Se realiza la instalación de iluminación funcional y artística y del resto de servicios que se ven afectados. Por último se procede a la urbanización y entarimado de los accesos, y en general cuantas actividades lleven al correcto y completa acabado de las obras.

3.- PLAN DE OBRA

En el diagrama adjunto se refleja el plan de obra previsto para la construcción de este puente según el proceso constructivo planteado. El plazo previsto para la construcción de esta pasarela es de 13 meses.

PROCESO CONSTRUCTIVO - PLAN DE OBRA

Duración	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13
Actividades													
0. TALLER													
0.0. Construcción de la estructura metálica en taller													
0.1. Transporte de la estructura metálica a obra													
0.2. Ensamblaje en obra de los tramos de la estruct. metálica													
1. DESMONTAJE DEL PUENTE ANTIGUO													
1.0. Retirada de firme, aceras y hormigón													
Levantado de firme, aceras y peso muerto de losa													
1.1. Penínsulas													
Ejecución de península del lado Oeste													
Ejecución de península del lado Este													
1.2. Retirada con grúa del vano central													
Corte del tablero													
Retirada del vano central													
1.3. Retirada con grúa del vano lateral oeste													
Retirada del vano oeste desde margen derecha													
1.4. Retirada con grúa del vano lateral este													
Retirada del vano este desde margen izquierda													
1.5. Demolición y retirada de pilas y estribos													
Demolición y retirada de pila I y su cimentación													
Demolición y retirada de estribo I y muro en prolongación													
Demolición y retirada de pila II y su cimentación													
Demolición y retirada de estribo II y muro en prolongación													
1. CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE NUEVO													
1.0. Pilotes y cimentaciones													
Recinto de tablestacas y excavación													
Ejecución de pilotes y encepados													
Retirada de península Oeste													
Retirada de península Este													
1.1. Ejecución de pilas y estribos													
Armado de pilas y estribos													
Encofrado de pilas y estribos													
Hormigonado de pilas y estribos													
Relleno de trasdos de estribo													
1.3. Colocación de elementos con grúa													
Colocación del cordón inferior metálico de la viga claustro													
Colocación de la celosía warren metálica													
Colocación de traviesas y elementos prefab. de viga claustro													
Colocación de anclajes y tesado de barras verticales													
1.4. Ejecución de celosía y viga porticada													
Encofrado, armado y horm. zocalo del cordón inf. viga claustro													
Tesado de barras inclinadas de pretensado													
Encofrado de cordón superior													
Armado y hormigonado del cordón superior													
Colocación de últimas traviesas y voladizos metal. y soldadura.													
Colocación de prelosas													
Ejecución de losa in situ sobre prelosas													
1.5. Afirmado, aceras y acabados													
Afirmado y pavimentos													
Iluminación y acabados													
TIEMPO DE PERMANENCIA DE PENÍNSULAS													
Lado Oeste													
Lado Este													

ANEJO N° 14:
REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO N° 14: REVISIÓN DE PRECIOS

1.- INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la normativa vigente, que más adelante se relaciona y para su inclusión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, se determina la fórmula de Revisión de Precios que es aplicable a las obras que se proyectan.

2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Ley 13/1995 de 18 de mayo de Contratos de las Administraciones Públicas en texto refundido por el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio (art. 103 y 104).
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, BOE 26/10/2001).
- Decreto 3.650/1970 de 19 de diciembre, el cual aprueba el cuadro de fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras del estado para el año 1971.
- Real Decreto 3.660/1971 de 23 de diciembre, por el que se prorroga la aplicación del cuadro de fórmulas aprobado en el decreto antes mencionado.
- Real Decreto 2.167/1981 de 20 de agosto, el cual completa el cuadro de fórmulas tipo aprobadas por el Decreto 3.650/70.
- Orden de 13 de marzo de 1979 del MOPU, conteniendo normas de aplicación a las revisiones de precios reguladas por el Decreto Ley 2/64 y desarrollado por el Decreto 461/71.

3.- FÓRMULA PROPUESTA

De acuerdo con la normativa vigente y lo indicado por la Administración, la fórmula de revisión que se propone es la nº 4 de las contenidas en el Decreto 3.650/1970, denominada “Obras metálicas: compuertas y tuberías de desagüe de fondo, tomas de agua y vertederos de presas. Puentes metálicos. Construcciones y estructuras metálicas no urbanas. Hangares. Instalaciones de maquinaria.”

$$K_t = 0,28 H_t/H_0 + 0,11 E_t/E_0 + 0,07 C_t/C_0 + 0,39 S_t/S_0 + 0,15$$

A la fórmula anterior se llega como resultado de elegir de entre las fórmulas aprobadas por el Decreto 3650/1970, aquella cuyas parejas de coeficientes difieren en menos de $\pm 0,06$ con la fórmula obtenida tras aplicar la “forma operativa” recogida en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Como excepción se admite en dicha ley que los coeficientes siderúrgicos difieran en $\pm 0,10$, en las obras en que predominen mucho las “obras de hormigón armado y/o pretensado en general”.

Los distintos parámetros significan:

- Símbolo K_t .- Coeficiente de revisión en el momento de ejecución.
- Símbolo H .- Mano de Obra.
- Símbolo E .- Energía.
- Símbolo C .- Cemento.
- Símbolo S .- Siderúrgicos.
- Término Fijo.- 0,15.

Los subíndices significan:

- t : Fecha de ejecución
- 0 : Fecha de licitación

ANEJO N° 15:

CAPACIDAD Y CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

ANEJO N° 15: CAPACIDAD Y CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

1.- INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del artículo 25 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, y al ser la obra de presupuesto superior al mínimo eximente de exigencia de clasificación, los contratistas que opten a la licitación y adjudicación de la misma, deberán de estar en posesión de la correspondiente clasificación, la cual ha de ser la que a continuación se justifica, función de la anualidad media, y según lo prescrito en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, BOE 26/10/2001).

- Grupo C: “Edificaciones”

- Subgrupo 1: “Demoliciones”
- Categoría b), ya que la anualidad del P.E.M de estas obras y otras complementarias o asociadas es de 88.500 €.

- Grupo F: “Marítimas”

- Subgrupo 5: “Con pilotes y tablestacas”
- Categoría e), por ser su anualidad del presupuesto superior a los 844.422 €

2.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Las categorías se establecen de acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Para cada uno de los grupos se pide la categoría que corresponda según el presupuesto asignado a los trabajos que recoge, quedando finalmente la clasificación exigida al contratista como sigue:

- Grupo B: “Puentes, viaductos y grandes estructuras”

- Subgrupo 2: “De hormigón armado”
- Subgrupo 4: “Metálicos”
- Categoría f, ya que la anualidad del P.E.M del puente supera los 2.404.048 €.

ANEJO N° 16:

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO N° 16: PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD. PAC

1.- OBJETO Y CONTENIDO

Según establece el Pliego del Contrato, se debe presentar la relación de medidas que pretende aplicar para garantizar la calidad de las obras a ejecutar definidas en este proyecto que por su singularidad incluye actividades y unidades que precisan de un control exhaustivo y programado que garantice la calidad del producto final. Así, se establecerá una sistemática de actuación, que expresado de manera sencilla, contemple los siguientes pasos:

- Escribir y transmitir lo que hay que hacer en cada fase.
- Hacer lo que se ha escrito en los procedimientos.
- Escribir lo que se ha hecho de manera sistemática y precisa.
- Archivar la documentación y registros adecuadamente.

En palabras técnicas a esto se le denomina PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (P.A.C.). Este instrumento es de trascendental importancia en un trabajo como éste, dada la gran cantidad y variedad de actuaciones que requieren sistematización y el volumen de documentación generada en el proceso que precisa de archivo y distribución asegurada.

ARENAS Y ASOCIADOS posee la certificación ISO 9001 en todos los procesos de Ingeniería que desarrolla. Las empresas certificadoras se encargan en la actualidad de la auditoria externa que garantiza el cumplimiento de los procedimientos de calidad establecidos en el manual.

Así pues y en base a la experiencia en otras obras y en los sistemas de calidad que se desarrollan en nuestra propia empresa se propone un P.A.C. relativo a la construcción del 6º Puente sobre el río Urumea en San Sebastian, cuyo contenido y determinaciones se esbozan en los apartados siguientes.

No obstante, se quiere destacar que los pilares básicos que más influyen en la consecución de la calidad de la prestación estriban en la capacitación técnica del personal y las empresas, cuestiones que

han de ser valoradas adecuadamente en la selección de las empresas con capacidad para la ejecución de la obra por experiencia, clasificación, personal asociado y medios materiales dedicados.

2.- PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL CONSTRUCTOR

El P.A.C. ha de ser un documento redactado ex profeso para una obra concreta, fruto de un análisis exhaustivo del trabajo y sus actividades marcarán las pautas de trabajo y actuación de la Constructora.

Es por otro lado un documento extenso que ya por la propia limitación física y el alcance que tiene a nivel de proyecto no resulta factible desarrollar aquí.

No obstante, con ánimo de exponer su alcance se presentan aquí un índice del mismo y una serie de apartados que pueden considerarse relevantes, como son:

- Listado de procedimientos.
- Control y archivo de la documentación.
- Control económico y del plazo.
- Auditorias de calidad.

Índice del Plan de Aseguramiento de la Calidad

MEMORIA

0.- NOMENCLATURA

1.- OBJETO

2.- ALCANCE

3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

3.1.- Descripción General

3.2.- Descripción por Capítulos

3.3.- Principales unidades del Proyecto. Listado de materiales.

3.4.- Resumen del Presupuesto de Ejecución Material

4.- ORGANIZACIÓN

4.1.- Organización general de la Construcción	6.3.- Informes
4.2.- Organización del personal de la Constructora	6.3.1.- Informes sistemáticos
4.2.1.- Unidad de Ejecución en Obra	6.3.2.- Informes inmediatos
4.2.2.- Oficina Técnica en Apoyo	6.3.3.- Informes finales
4.2.3.- Organigrama del personal de la Unidad de Laboratorio de Ensayos	6.4.- Auditorias de calidad
5.- RECURSOS	6.4.1.- Auditorias exteriores
5.1.- Personal	6.4.2.- Auditorias externas
5.1.1.- Jefatura de Obra	6.4.3.- Auditorias internas
5.1.2.- Unidad de ejecución en Obra	6.5.- Actas de reuniones
5.1.2.1.- Relación nominal	6.6.- Archivo de documentos
5.1.2.2.- Funciones de los responsables de ejecución de Obra. Jefes de Producción	6.6.1.- Archivo General
5.1.3.- Aseguramiento de la Calidad	6.6.2.- Archivos por Grupos
5.1.4.- Oficina técnica de apoyo	7.- INSPECCIONES Y ENSAYOS
5.2.- Medios materiales	7.1.- Inspecciones y ensayos
6.- SISTEMAS DOCUMENTALES PROPUESTOS	7.2.- Planificación de Programas de Puntos de Inspección
6.1.- Documentos internos al Sistema de Calidad	7.3.- Programas de Puntos de Inspección redactados.
6.1.1.- Proyecto de Obra	8.- REVISIÓN INTERNA DE LA DOCUMENTACIÓN EMITIDA
6.1.2.- Asistencia Técnica	9.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES
6.1.3.- Oferta del Contratista	9.1.- Identificación de no conformidades
6.1.4.- Contrato de adjudicación de las obras	9.2.- Resolución y cierre
6.1.5.- P.A.C. del Contratista	9.3.- Estudio sobre necesidad de aplicación de acciones correctoras
6.1.6.- Normas, Pliegos, etc.	10.- VERIFICACIÓN DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS Y DE LABORATORIO
6.2.- Documentos externos del Sistema de Calidad	11.- AUDITORÍAS
6.2.1.- P.A.C. del Consultor	11.1.- Auditorías exteriores
6.2.2.- Plan de Supervisión del P.A.C. del Contratista	11.2.- Auditorías externas

11.3.- Auditorías internas

12.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA

ANEJOS

1.- Currículum Vitae del personal de la Unidad de Ejecución

2.- Manual de Procedimientos del P.A.C.

Procedimientos organizativos

3.- Programa de Recepción de materiales.

4.- Plan de ensayos.

3.- ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS

Procedimientos Generales

Procedimiento Título

PG-AA-01 Procedimiento general para la emisión, control y modificación de
los Procedimientos Operativos de Calidad

PG-AA-02 Procedimiento general para el control y distribución de los documentos

PG-AA-03 Procedimiento general para la Revisión de los documentos del Sistema de Calidad del
Contratista

PG-AA-04 Procedimiento general para el Archivo de Documentos

PG-AA-05 Procedimiento general para el tratamiento de No Conformidades del Contratista

PG-AA-06 Procedimiento general para la ejecución de Auditorías Externas

PG-AA-07 Procedimiento general para la ejecución de Auditorías Internas

PG-AA-08 Procedimiento general para la realización de inspecciones

PG-AA-09 Procedimiento general para el Control de Recepción de Materiales

PG-AA-10 Procedimiento general para la emisión, Control, Distribución de documentación

PG-AA-11 Procedimiento para el seguimiento económico y temporal

Procedimientos específicos

Se redactarán procedimientos específicos para la ejecución de cada unidad de obra. A título de ejemplo se incluyen fichas correspondientes a la ejecución de algunas de las principales unidades que se precisa ejecutar en el 6º Puente sobre el Urumea.

	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	AA-01.01.00
		REVISION Nº: 0
		HOJA: 4 de 19
		FECHA

PENÍNSULAS PROVISIONALES

ÍNDICE

1. **OBJETO**
2. **ALCANCE**
3. **DOCUMENTOS DE REFERENCIA**
4. **DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**
5. **EQUIPO Y MAQUINARIA A EMPLEAR**
6. **MEDICIÓN**

1. **OBJETO.**

Este procedimiento tiene como objeto el proporcionar método y secuencia para proceder a la ejecución de las penínsulas provisionales y su posterior retirada y transporte a vertedero.

Estas penínsulas se consiguen mediante el relleno provisional en las márgenes del río con material seleccionado, y protección de escollera hasta formar una plataforma.

La plataforma formada permitirá la ejecución de los pilotes provisionales en el cauce.

2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación para las dos penínsulas provisionales a ejecutar en el Puente del Tercer Milenio, en Zaragoza; una a cada lado del río Ebro.

Estas penínsulas quedan definidas en el plano que se adjunta como Anexo 1.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Pliego de Condiciones
- Planos de Proyecto

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

La secuencia que seguirán la formación de las penínsulas es la siguiente: Primero se procederá al relleno provisional en la margen derecha del río, permitiendo la ejecución de los pilotes provisionales a ese lado del cauce. Una vez terminados estos se comenzará con la retirada del relleno a ese lado; al tiempo que se comenzará con el relleno de la margen izquierda. Entonces se ejecutarán los pilotes provisionales correspondientes al lado izquierdo.

El relleno provisional se realizará con material seleccionado, que será vertido directamente desde el camión que lo transporta al terreno donde va a ir colocado.

A medida que se vaya avanzando en el relleno se irá replanteando topográficamente en cota y en ocupación en planta.

El material seleccionado se protegerá con escollera, la cual será colocada con retroexcavadora giratoria según se vaya avanzando con el relleno.

Cuando el material vertido sobrepase 2 metros por encima del nivel del agua del río se iniciarán los trabajos de compactación del relleno con rodillo de 15 toneladas o similar.

Se continuarán los trabajos hasta que la península provisional alcance la dimensión en planta adecuada, y la cota especificada en planos o la recomendada por la Dirección de Obra.

Una vez ejecutada la península provisional, se construirán los pilotes provisionales correspondientes a ese lado.

Finalizados los pilotes provisionales se procederá a la retirada de la península derecha.

El material de relleno (material seleccionado y escollera) será retirado mediante retroexcavadora giratoria, que lo cargará en camiones, y será transportado a vertedero.

5. EQUIPO Y MAQUINARIA A EMPLEAR

- Camión Dúmp
- Retroexcavadora de 250 a 500 HP y capacidades de cazo de 2 a 5 m³
- Rodillo de 15 Tn o similar.

6. MEDICIÓN

La medición se efectuará por los camiones de material de relleno que se emplearán en los trabajos. Se realizará el conteo de los camiones que transportarán material. De forma aleatoria se tomará uno de esos camiones y se medirá la diferencia de peso de éste en vacío y cargado. Posteriormente se realizará la correspondiente conversión de peso a volumen (m³)

	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	AA-01.01.00
		REVISION Nº: 0
		HOJA: 5 de 2
		FECHA

HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

INDICE

1. OBJETO.
2. RESPONSABILIDADES.
3. VARIABLES A TENER EN CUENTA.
 - 3.1. Previsión de temperaturas.
 - 3.2. Tipología de elemento hormigonado.
 - 3.3. Protecciones a emplear contra el frío.
 - 3.4. Relaciones agua/cemento.
 - 3.5. Empleo de cementos de endurecimiento rápido.

4. REGLAS DE BUENA PRÁCTICA.
5. CUADRO RESUMEN.
6. PRUEBAS DE LABORATORIO.

1. OBJETO.

El objeto del presente procedimiento es definir las medidas a tomar para la ejecución de hormigonados en tiempo frío, garantizando la calidad del hormigón.

2. RESPONSABILIDADES.

Jefe de Calidad.

- Consultar la previsión meteorológica y decidir la situación de frío a aplicar.
- Decidir la dosificación de hormigón a emplear.
- Supervisar el cumplimiento del presente procedimiento.

Jefe de Producción.

- Organizar y planificar los hormigonados teniendo en cuenta la previsión de temperaturas.
- Poner los medios de protección adecuados, de acuerdo al presente procedimiento.

Responsable Planta de hormigón.

- Emplear la dosificación de hormigón que establezca la Unidad de Calidad.
- Asegurarse del correcto funcionamiento de todos los elementos de la planta de hormigón antes de comenzar la fabricación, especialmente en periodos de heladas fuertes.
- Emplear áridos del interior del acopio, removiendo y apartando los que se encuentren congelados o en la superficie.
- Mantener la temperatura del aditivo según lo indicado por el fabricante, incluso durante las noches, para evitar su congelación.

3. VARIABLES A TENER EN CUENTA.

Para definir las medidas a tomar en cada caso que se presente se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- previsión de temperaturas del día de hormigonado y del día siguiente
- espesor mínimo y volumen del elemento hormigonado
- protecciones a emplear contra el frío
- relaciones a/c.
- empleo de cementos de endurecimiento rápido si es necesario

3.1 Previsión de temperaturas.

El Jefe de Calidad consultará diariamente la previsión meteorológica del día siguiente para conocer las temperaturas máximas y mínimas previstas.

En función de las mínimas previstas se decidirá que medidas a adoptar en el hormigonado.

Se establecen dos posibles situaciones, según la temperatura mínima esté en los siguientes intervalos:

(0°C, 3°C) ,(-5°C, 0°C).

3.2 Tipología de elemento hormigonado.

Se agruparán los elementos hormigonados en las siguientes categorías, a efectos de decidir que acciones tomar para hormigonarlos en tiempo frío.

- A. Elementos de poco espesor. Soleras, muros, aletas, espaldones, losas de transición en estribos de estructuras.
- B. Zapatas y encepados de gran volumen. Macizados de pilas.
- C. Elementos prefabricados en obra.
- D. Pilotes.
- E. Dovelas del tablero empujado y Arco

3.3 Protecciones y medidas auxiliares a emplear contra el frío.

Las protecciones a emplear para proteger el hormigón podrán ser las siguientes:

- Lonas
- Láminas de plástico.
- Lonas rellenas de fibra mineral (al menos 3-4cm de fibra mineral).

Podrán emplearse como medida complementaria cañones de aire caliente para mejorar la temperatura ambiente en edades tempranas del hormigón.

Es aconsejable mantener la protección al menos 3 días cuando se emplee cemento tipo II o 2 días cuando se emplee cemento tipo I. Estos tiempos de protección se reducirán si el hormigón ha alcanzado una resistencia de 35 kg/cm^2 .

Los elementos tipo E debido a su curado especial, seguirán el ciclo habitual de desencofrado y tesado que se exija por resistencias o módulos de deformación mínimos.

3.4 Relaciones agua/cemento.

De cara a hormigonados en tiempo frío se emplearan relaciones a/c inferiores a las convencionales, elevando la cantidad de cemento y reduciendo la cantidad de agua.

El valor de la relación a/c a emplear se determinará en laboratorio, realizando pruebas que simulen situaciones de bajada y persistencia de temperaturas bajas.

En el apartado 5 del presente procedimiento se incluye un cuadro resumen elaborado a partir de ensayos realizados por Dragados en otras obras de características similares.

Este cuadro resumen servirá como vigente hasta la obtención de resultados de nuestros propios ensayos en obra.

Con estos resultados se retocarán, si es necesario, algunos de los valores planteados en el cuadro vigente.

3.5 Empleo de cementos de endurecimiento rápido.

Se planteará la posibilidad de empleo de cementos de endurecimiento rápido, tipo I 52,5R, en función de las pruebas realizadas por el laboratorio y de la previsión de temperaturas mínimas.

4. REGLAS DE BUENA PRÁCTICA.

- Se eliminará el hielo y la escarcha de la ferralla y encofrados antes de empezar a hormigonar.
- Aumentar los tiempos de desencofrado, especialmente en elementos de poco espesor.
- Es preferible comenzar los hormigonados por las mañanas para terminarlos por las

tardes, evitando que se prolonguen cuando comiencen a bajar las temperaturas.

- En la planta de hormigón, es aconsejable emplear áridos del interior del acopio, evitando los superficiales que estarán a inferior temperatura o incluso congelados.
- Mantener la protección de los depósitos de aditivo permanentemente, incluso en horario nocturno.
- Si la previsión de T^a mínima es inferior a -8°C no se iniciará ningún hormigonado, salvo que se pueda garantizar un aislamiento en todo el contorno del elemento hormigonado tal que se mantenga la temperatura ambiente (mediante calefactores) por encima de 0°C el tiempo que sea necesario hasta alcanzar la resistencia mínima exigible (35 kg/cm^2).

5. CUADRO RESUMEN.

Se plantea a continuación el cuadro resumen para la elección de variables de hormigonado según la previsión meteorológica y el elemento hormigonado.

6. PRUEBAS DE LABORATORIO.

Una vez hayamos realizado en nuestro laboratorio los correspondientes ensayos se adjuntarán las pruebas realizadas con distintas dosificaciones de hormigón y sometiendo a las probetas a las condiciones que mejor simulan la realidad del elemento hormigonado.

Por el momento, con la experiencia de otras obras similares, tal y como se recoge en el apartado 3.4. del presente procedimiento, se adoptarán las siguientes medidas:

Con la excepción de los hormigones “especiales”, pilotes, dovelas del tablero empujado, y arco, que por su dosificación, condiciones de curado y protección, no necesitan ninguna mejora añadida contra el frío, para el resto de hormigones se ha adoptado el siguiente criterio:

- para intervalos de temperaturas mínimas entre $(0, +3^\circ\text{C})$, se emplearán el cemento habitual II B-M 42,5 con relación a/c de 0,46.
- para intervalos de temperaturas mínimas entre $(-8^\circ\text{C}, 0^\circ\text{C})$ se emplearán cementos I 52,5R con a/c de 0,46 y 325 kg/m^3 .

	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	AA-01.01.00
		REVISION N°: 0
		HOJA: 8 de 2
		FECHA
	PILOTES EJECUTADOS "IN SITU"	

1.DEFINICIÓN.

2.ESPECIFICACIONES A CUMPLIR.

3.INTERFERENCIAS.

4.DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

4.1. Estudio de ejecución.

4.2 Programa de trabajos.

4.3 Operaciones previas.

4.4 Replanteo.

4.5 Excavación.

4.6 Preparación y colocación de armaduras.

4.7 Hormigonado.

4.8 Extracción de camisa recuperable.

4.9 Demolición de la cabeza del pilote.

4.10 Retirada de equipos y limpieza de tajos.

4.11 Otras condiciones de ejecución.

5. INSPECCIONES Y ENSAYOS.

1. DEFINICIÓN.

El objeto del presente procedimiento es el Aseguramiento de la Calidad de obras con pilotes excavados "in situ".

Se definen como cimentaciones por pilotes excavados "in situ" las realizadas mediante pilotes de hormigón armado cuya ejecución se efectúa vaciando previamente el terreno y, si esta excavación no fuese estable, sujetando las paredes del mismo, bien mediante una tubería o bien mediante líquidos o suspensiones.

Los pilotes que se tratarán serán pilotes perforados con camisa recuperable hasta una profundidad necesaria según características del terreno, y con lodos tixotrópicos.

2. ESPECIFICACIONES A CUMPLIR.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes" PG-3 (con las modificaciones de los distintos artículos que se han producido desde esa fecha hasta la actual).
- "Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes". Orden 326/00 de la Dirección General de carreteras.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Norma Tecnológica Española. Cimentaciones Pilotes In situ. NTE-CPI (1977).
- El presente procedimiento.

3. INTERFERENCIAS.

Los procesos de hormigonado y colocación de armaduras cumplirán los requerimientos, métodos y controles indicados en el Programa de Puntos de Inspección.

En caso de discrepancia se atenderá a lo indicado en el presente documento.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

La ejecución de pilotes incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de ejecución
- Programa de trabajos
- Operaciones previas.
- Replanteo.
- Excavación, con empleo eventual de camisa o de lodos tixotrópicos.
- Colocación de armaduras.
- Hormigonado.
- Extracción de camisa recuperable
- Demolición de cabeza de pilote.
- Retirada de equipos y limpieza de tajos

4.1 Estudio de ejecución.

Antes de proceder a la ejecución de los pilotes se deberá verificar que la información geotécnica existente es suficiente para asegurar que se puedan ejecutar los pilotes proyectados con los medios disponibles. También se verificará que el tipo de pilote a realizar es adecuado para el tipo de terreno existente. Asimismo se analizará la posible repercusión que el movimiento de tierras ejecutado (desmontes o rellenos) y el emplazamiento de la plataforma de trabajo, tenga en el pilotaje a ejecutar (rozamiento negativo, acciones laterales parásitas, longitud de pilotes, etc.)

En el estudio de ejecución se verificará que la información geotécnica es suficiente.

Se verificará que el tipo de pilote es adecuado para el tipo de terreno existente.

Se indicarán los equipos a emplear para la perforación, fabricación de lodos, introducción y recuperación de camisas, colocación de armaduras y hormigonado.

Se confirmarán o modificarán, en su caso, las longitudes y diámetros de los pilotes, previa aceptación por parte de la Propiedad.

4.2. Programa de trabajos.

Este programa incluirá, entre otros, los siguientes conceptos:

- Esquema de pilotaje, de acuerdo con lo establecido en el anterior apartado.
- Cronograma de trabajos que, con el detalle suficiente, establezca la duración e interrelación de las distintas actividades previstas en el Estudio de Ejecución.
- Equipos de pilotaje. Relación de los equipos a emplear con indicación de sus características principales y capacidad de producción horaria y diaria.

4.3 Operaciones previas.

Para la ejecución de los pilotes se dispondrá una superficie de trabajo sensiblemente horizontal y libre de obstáculos. La superficie de trabajo estará suficientemente compactada y convenientemente drenada para evitar encharcamientos por lluvia o producidos por la propia naturaleza de los trabajos.

Previamente a la ejecución de los pilotes deberán desviarse todas las conducciones aéreas que afecten al área de trabajo.

Igualmente, antes de proceder a la perforación deberán ser eliminados o modificados todos los elementos enterrados, tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones, etc. que afecten al área de trabajo, no sólo los que interfieran directamente, sino también aquellos que por su proximidad puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el

proceso de ejecución del pilotaje. Asimismo, cuando dicha operación pueda comprometer la estabilidad de edificaciones contiguas, se efectuarán los oportunos apuntalamientos o recalces.

4.4. Replanteo.

Una vez marcado en el terreno el centro del pilote, se dispondrán cuatro estacas equidistantes del centro de la camisa y se sacaran referencias a puntos fijos a distancia suficiente para que se conserven durante el proceso de ejecución. A partir de los puntos fijos de replanteo se determinarán las cotas absolutas y relativas de la plataforma de trabajo para, a partir de ellas, establecer las de ejecución.

4.5. Excavación.

Salvo en los casos en los que en terreno se mantenga claramente estable y el Director de Obra lo permita, los pilotes se sondearán con auxilio de lodos tixotrópicos o con entubación recuperable.

4.5.1. Excavación con empleo de camisa recuperable.

En los pozos entubados se cuidará especialmente la inclinación de la camisa durante su introducción.

La entubación se introducirá en el terreno acompañando la excavación y siempre por delante de la misma, salvo en el caso que haya que atravesar capas intermedias que obliguen al uso del trépano.

La entubación recuperable debe llegar hasta la profundidad necesaria para impedir la caída de las paredes de la excavación (final de las gravas). La superficie interior de los tubos debe ser totalmente lisa. Las juntas serán roscadas o soldadas y habrán de ser impermeables.

4.5.2. Excavación con lodos tixotrópicos.

4.5.2.1. Lodos.

El lodo es la mezcla de bentonita en agua que se preparará utilizando mezcladores de alta turbulencia. Tanto el tipo de bentonita como el agua deberán ser sancionados como aceptables.

Los lodos cumplirán las siguientes características:

a) A las veinticuatro horas (24 h) de la perforación(lodo fresco):

- Viscosidad medida en el cono MARSH: entre 32 y 35 segundos.
- PH: entre 8,5 y 11.

b) Durante la perforación del pozo:

- Peso específico: el necesario para asegurar la estabilidad de la pared. Entre 1.02 y 1.10 g/cm³.

c) Durante el hormigonado:

- Viscosidad medida en el cono MARSH: inferior a 45 y superior a la del lodo fresco.
- Material retenido en el tamiz 0.008 UNE: inferior al tres por ciento en peso.

Si el lodo no cumple estas condiciones deberá procederse a su regeneración.

Para garantizar la seguridad y calidad del trabajo frente a posibles pérdidas de lodos debido a filtraciones o fugas en el terreno, se deberá disponer en todo momento de un volumen adicional de lodo, en condiciones de utilización, igual al volumen total de los pozos perforados y no hormigonados. Existirá asimismo en obra una cantidad de material y un suministro de agua suficientes para fabricar inmediatamente un volumen análogo de lodo.

4.5.2.2 Perforación.

Los pilotes se ejecutarán con lodos una vez se pare de introducir camisas recuperables, y su nivel se mantendrá constante durante su ejecución.

Para atravesar capas duras o con bolos se empleará trépano guiado,

La profundidad de perforación superará al menos en veinte centímetros (20 cm) a la que vayan a alcanzar las armaduras con objeto de evitar que éstas apoyen sobre el terreno del fondo en las esquinas de la perforación, donde la excavación y limpieza de detritus es más difícil.

Previamente a la colocación de armaduras, se efectuará una limpieza del fondo de perforación, extrayendo los elementos sueltos que hayan podido desprenderse de las paredes de la zanja, así como el detritus sedimentado. Asimismo se regenerará el lodo si no cumple las características especificadas.

Desde el comienzo de la perforación del pozo hasta el final del período de endurecimiento del hormigón, no se permitirá apilar en las proximidades materiales cuyo peso ponga en peligro la estabilidad del terreno.

4.6. Preparación y colocación de armaduras.

Las armaduras transversales se sujetarán a las longitudinales por ataduras o soldaduras.

Se dispondrán ganchos de elevación y fijación de acero ordinario soldados a los elementos de rigidización y armadura vertical, con secciones de acuerdo al peso de la jaula.

Si el pozo fuese muy profundo se podrán descomponer las armaduras verticalmente en dos o más tramos. Estos se unirán entre sí introduciendo sucesivamente los tramos inferiores y dejándolos suspendidos y centrados con separadores procediéndose después a la soldadura de las barras. En parte de las barras el empalme puede realizarse con perrillos o soldadura.

La jaula completa deberá quedar suspendida de forma estable a una distancia mínima de veinte centímetros (20 cm) del fondo de la perforación. Las barras verticales se podrán doblar ligeramente en la zona de la punta para facilitar su introducción pero con un ángulo inferior a veinte grados (20°) con la vertical y en una longitud menor de veinticinco centímetros (25 cm), para no dificultar el flujo hacia arriba del detritus u hormigón contaminado.

Durante el izado y colocación de las jaulas deberá disponerse de una sujeción de seguridad en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

La longitud de la armadura será tal que después del descabezado del pilote sobresalga la mayor de las siguientes longitudes: un diámetro, un ancho (para elementos portantes), cincuenta centímetros (50 cm) o la de anclaje que figure en los planos.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido adherente y no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

Se dispondrá el sistema necesario para impedir que la armadura se mueva durante el proceso de hormigonado.

La armadura mínima de los pilotes y su recubrimiento se atenderá a lo indicado en la NTE-CPI (1977) para el tipo de pilote correspondiente, y lo recogido en el PPTP del Proyecto. El área de la armadura vertical en ningún caso será inferior al tres por mil (3‰) del área de hormigón.

4.7. Hormigonado.

Se cuidará especialmente la limpieza del fondo de la excavación, terminada ésta e inmediatamente antes de la colocación de armaduras. El tiempo que transcurra entre el inicio de la colocación de armaduras y vertido del hormigón será el menor posible.

El hormigón tendrá la resistencia característica indicada en los planos o en el Pliego de Prescripciones Particulares. Además:

- Tendrá docilidad suficiente para garantizar una continuidad absoluta en su ejecución, aun extrayendo la entubación.
- No será atacable por el terreno circundante.
- En caso de hormigón bajo el agua, la primera mezcla deberá contener como mínimo 350 kg/m³ de cemento.

El tipo de cemento a emplear será el adecuado para hacer frente a la eventual agresividad de las aguas o del terreno.

El contenido mínimo de cemento será de trescientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (350 kg/m³) o lo que prescriba la EHE según el tipo de ambiente.

Deberá estudiarse el tiempo de fraguado de forma que el tiempo necesario para su transporte y puesta en obra no supere el setenta por ciento (70%) de aquel. Si hiciese falta utilizar algún aditivo para que el hormigón cumpla las condiciones anteriores, así como las de plasticidad y consistencia que se indican más adelante, se comprobará su compatibilidad con el cemento y los efectos que produce, según la dosificación. La consistencia del hormigón en pilotes será la indicada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, medida según la Norma UNE 7183.

El hormigonado se realizará en todo caso sin interrupción, con técnica de hormigón sumergido. Se realizará siempre mediante tubería. Esta deberá tener un diámetro entre quince y treinta centímetros (15 y 30 cm), estará centrada en el pozo y se introducirá hasta el fondo de la perforación. Llevará en cabeza una tolva para la recepción del hormigón.

El hormigonado se realizará de modo continuo, de manera que al llegar el hormigón al fondo se desplacen los lodos o la lechada deslavada inicial hacia arriba. Los lodos, si los hubiese, se irán evacuando a medida que progrese el hormigonado.

Si durante el proceso hiciera falta levantar la tubería de hormigonado, ésta se mantendrá dentro de la masa de hormigón en una longitud mínima de tres metros (3 m). En el momento en que se aprecie que el hormigón tiene problemas para descender por la tubería, es conveniente cortar un tramo de tubo, pero siempre garantizando que en todo momento se cumple lo dicho anteriormente, o sea, que la tubería está introducida un mínimo de 3 metros en el hormigón.

El hormigonado rebasará la cota teórica entre 30 y 50 cm, ya que la capa superior suele estar deslavada y contaminada, y se debe garantizar las características del hormigón en toda la columna. Este exceso será el que luego se demuela en la fase de descabezado.

4.8.Extracción de camisa recuperable.

En los pilotes, durante el hormigonado, se irá elevando dicha entubación de forma que siempre quede un mínimo de dos diámetros (2 D) dentro del hormigón anteriormente vertido.

4.9.Demolición de cabeza de pilote.

La cota final del hormigonado rebasará a la teórica en al menos treinta centímetros (30 cm). Este exceso de hormigón, en su mayor parte contaminado o deslavado será demolido antes de construir el encepado. Si se observa que dicha demolición ha sido insuficiente para eliminar todo el hormigón de mala calidad, se proseguirá la demolición hasta sanear la cabeza completamente, reemplazando el hormigón demolido por hormigón nuevo, bien adherido al anterior.

Después del descabezado los pilotes sobresaldrán del terreno una longitud tal que permita un empotramiento del hormigón de cinco centímetros (5 cm), como mínimo, en el encepado.

4.10.Retirada de equipos y limpieza de tajos.

Una vez terminados los trabajos de pilotes excavados in situ, se retirarán los equipos, instalaciones de obra, obras auxiliares, andamios, plataformas y demás medios auxiliares y se procederá a la limpieza de las zonas de trabajo de los materiales, detritus, chatarra y demás desperdicios originados por las operaciones realizadas para ejecutar la obra.

4.11. Otras condiciones de ejecución.

No se permitirá la perforación con extracción en un radio igual a tres diámetros y medio, a partir del centro del pilote, salvo en el caso de pilotes barrenados, hasta que el hormigón del pilote haya adquirido una resistencia mínima de treinta kilogramos por centímetro cuadrado (30 kg/cm²).

Se vigilará la posición de las armaduras durante el hormigonado.

5. INSPECCIONES Y ENSAYOS.

Se inspeccionarán las siguientes operaciones:

- Replanteo de pilotes.
- Perforación.
- Limpieza de fondo.
- Armado.
- Hormigonado.
- Posición final.
- Descabezado de pilotes

Los responsables, momento de efectuar la inspección, frecuencia y criterios de aceptación se recogen en el Programa de Puntos de Inspección.

En los pilotes se dejarán embebidos cuatro tubos de acero (tres de ellos de 4" de diámetro y el cuarto de 2" de diámetro) para la realización del ensayo de auscultación sónica por transparencia (Cross-Hole). Este ensayo se realizará en la totalidad de los pilotes.

El tamaño de 4" de diámetro en tres de estos tubos sónicos está pensado para poder realizar la limpieza e inyección de la punta de los pilotes, en caso de ser necesario.

Los ensayos que se van a realizar sobre los pilotes son:

- auscultación sónica por transparencia (ensayo de Cross – Hole)
- realización de taladro en la punta, con recuperación de testigo de 1,5 metros aproximadamente, para analizar las condiciones de la zona de apoyo de la punta del pilote en el terreno
- realización de taladro de 10 metros de profundidad a destroza para comprobar la inexistencia de cavernas en la zona de influencia del pilote.

El ensayo de auscultación sónica por transparencia se realizará en todos los pilotes tanto definitivos como provisionales. De cada ensayo realizado se emitirá un informe con los resultados obtenidos en relación a la integridad de cada pilote.

El ensayo de taladro en la punta del pilote con recuperación de 1,5 metros de testigo se realizará en todos los pilotes. En caso de que se detecte que la zona de contacto de la punta del pilote con el terreno está sucia de lodos o gravas se procederá a la limpieza de la punta.

Para la realización de esta limpieza se realizará un taladro a destroza en los otros dos tubos de 4" hasta la profundidad alcanzada en el primero. Se obtura en cabeza en uno de los taladros mediante un obturador maneral, y se inyecta agua a presión por otro de los taladros, de forma que el material existente entre el final del pilote y el terreno natural pueda salir a través del tercer taladro.

Este procedimiento se repite obturando e inyectando agua en cada uno de los pares de tubos restantes de modo que se asegure una limpieza de la mayor parte de la superficie de apoyo al establecerse un circuito de agua en varios sentidos.

La presión alcanzada depende de la profundidad del pilote empleándose bombas capaces de alcanzar los 50-60 bares de presión.

Una vez limpia la punta del pilote, se realiza la inyección mediante una lechada de cemento dosificada con una relación agua-cemento 1:1, para la preparación del fluido.

Los taladros se inyectan mediante obturadores manerales que permitan cerrar los taladros en boca, realizando inyección a una presión determinada, desde cada uno de los taladros.

La presión a alcanzar depende de la longitud del pilote, si bien suele ser habitual alcanzar una presión de hasta 5-10 bares.

Los obturadores van provistos de unas llaves de paso o grifos que permanecen abiertas para permitir que salga el agua que haya quedado en el interior. Por estos mismos grifos sale la lechada una vez que se han llenado la punta y los tubos sónicos.

En este momento se cierra el paso y va subiendo la presión hasta que se alcance la establecida y se produzca lo que se denomina "cierre del taladro", es decir cuando no hay admisión de lechada significativa.

Una vez alcanzada la presión se cierra también el grifo por el que entra la lechada y se quita la manguera.

Es necesario esperar un tiempo prudencial (de 30 a 60 minutos) antes de quitar los obturadores para que la lechada vaya perdiendo la presión y no salga por los tubos.

Para la inyección del pilote se emplea una bomba inyectora capaz de alcanzar los 80 bares de presión (80 kg/cm²)

El ensayo de taladro en la punta de los pilotes se realizará con la frecuencia indicada tanto en el Pliego de Proyecto como en Planos.

En la parte del Pliego donde se hace referencia a los pilotes se indica que este ensayo se haga en uno de cada tres pilotes; y en el plano 12.1.1. *plano nº 7* se indica que el ensayo se haga en dos pilotes de cada grupo. Una vez establecidos los grupos de pilotes se ha verificado que se cumpla la más restrictiva de las dos condiciones.

Los grupos considerados han sido los siguientes:

- estribos (4 grupos): estribo izquierdo aguas arriba, estribo izquierdo aguas abajo, estribo derecho aguas arriba, estribo derecho aguas abajo.
- pilas (4 grupos): pila izquierdo aguas arriba, pila izquierdo aguas abajo, pila derecho aguas arriba, pila derecho aguas abajo.
- pilotes provisionales (8 grupos): PP1, PP2, PP3, PP4, PP4', PP3', PP2', PP1'

El ensayo consiste en hacer un taladro a destroza de 10 metros de profundidad a partir de la punta del pilote con la finalidad de comprobar la inexistencia de cavernas.

En caso de aparecer cavernas en estos 10 metros de profundidad se procederá a la inyección del terreno con lechada de cemento, tanto en ese pilote en concreto como en todos los de su grupo.

La localización exacta de los pilotes que se van a controlar viene indicada en planos de obra.

De cada unos de los taladros realizados se emitirá una memoria de trabajos.

En todos los pilotes se realizará la inyección de sus cuatro tubos sónicos.

4.- RECEPCIÓN DE MATERIALES

Se deben establecer las fichas correspondientes a la recepción de los materiales que aparecen en el Listado de Materiales.

Nº	MATERIAL	RECEPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	TRAZABILIDAD	PROC.	ACOP.	FECHA
1	CEMENTO PARA HORMIGÓN	X	X		S	C	
2	ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGÓN	X	X		S	E	
3	ÁRIDO FINO PARA HORMIGÓN	X	X		S	E	
4	AGUA DE AMASADO PARA HORMIGÓN		X		P		
5	HORMIGONES PILOTES HA-25/BF/20/IIa+Qb.	X	X	X	S		
6	HORMIGONES EN ALZADOS DE PILAS ESTRIBOS HA-30/PB/20/IIa.	X	X	X	S		
7	HORMIGONES EN TABLERO HA-40 /PB/20/IIa..	X	X	X	S		
8	HORMIGONES VIGA HA-40/PB/20/IIa.	X	X	X	S		
9	ACERO DE ARMAR BS-500	X	X		S	II	
10	GRAVA LIMPIA	X	X		S	E	
11	ADITIVOS PARA EL HORMIGÓN	X	X		S	C	
12	TUBOS DE AUSCULTACIÓN DE ACERO		X		S	I	
13	MALLA GEOTEXTIL		X		S	C	
14	TUBO DE HORMIGÓN POROSO		X		S	C	
15	NAPA DRENANTE		X		S	C	
16	ACERO GALVANIZADO		X		S	E	

17	ACERO ESTRUCTURAL EN CHAPAS	X	X		S	I	
18	CONECTADORES	X	X		S		
19	CIMBRAS		X		S	E	
20	APARATOS DE APOYO		X		S	E	
21	CHAPAS DE ACERO INOXIDABLE		X		S	E	
22	PERFILES DE ACERO		X		S	E	
23	PRODUCTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN D PARAMENTOS.	X	X		S		
24	JUNTAS DE DILATACIÓN		X		S		
25	SUMIDEROS		°X		S		
26	PAVIMENTO ASFALTICO		X		S		
27	PINTURA		X		S		
28	BARANDILLA DE ACERO Y CRISTAL		X		S		
29	ACRISTALAMIENTO DE ZONA DE DESCANSO		X		S		
30	HORMIGONES DE ALTAS PRESTACIONES		X				
31	UNIONES SOLDADAS		X				
32	UNIONES ATORNILLADAS		X				
33	ACERO DE PRETENSADO EN BARRA						

Para cada uno de los materiales que intervienen en la obra y que son Listados en el formato anterior o similar, se debe de presentar una ficha relativa a su ejecución que describa al menos los siguientes apartados:

PROGRAMA DE RECEPCIÓN DE MATERIALES					HOJA
6º PUENTE SOBRE EL URUMEA					FECHA
Nª	MATERIAL	FRECUENCIA DE INSPECCION	CONDICIONES DE ACOPIO	ESPECIFICACIONES	
1	Cemento de hormigón	Todos los pedidos	Granel: en silos. Máximo 2 meses	Procedencia (cementera, planta etc..) Denominación del producto Datos varios: Cantidad, fecha de suministro, transportista, matrícula de vehículo	

ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES					HOJA
6º PUENTE SOBRE EL URUMEA					FECHA
Nª	ENSAYOS	NORMA	ESPECIFICACIONES	CERTIFICADO MATERIAL	
1	Resistencia a compresión	UNE EN 196:1/96	Cumplirá con los valores de la tabla 4.1.2 De RC-03 <=10 mm.	Denominación del producto Datos varios: Cantidad, fecha de suministro, transportista, matrícula de vehículo	

5.- INSPECCIONES Y ENSAYOS.

5.1.- Inspecciones y ensayos

A partir del Programa de Obra se determinarán las actividades que están próximas a iniciarse, de modo que la Unidad de Calidad prepare y planifique las inspecciones y ensayos a realizar. Esta planificación comprende el “Programa de Puntos de Inspección y Ensayos”.

De cada unidad que se considere importante el control de su ejecución, la recepción o las características de los materiales que han de incorporarse, se realizará un registro de inspección y ensayo.

De este modo, el Plan de Inspecciones y Ensayo estará compuesto por:

- Inspecciones de proceso
- Inspecciones de Recepción
- Ensayos

Las inspecciones de las actividades serán documentadas sobre unos impresos que reflejarán los puntos de inspección. Estos impresos cumplimentados servirán como evidencia documentada de que las inspecciones fueron realizadas.

En dichos impresos deberán figurar los parámetros que van a ser inspeccionados, la normativa o procedimiento aplicable, la frecuencia o proporción de la inspección, momento de realizar la inspección y los criterios de aceptación.

También figurará el tipo de inspección:

- Puntos de inspección. P.I.
- Puntos de detención o Espera. P.E.
- Ensayo. E
-

Los puntos de Inspección son aquellos en que no se requiere Detención o Espera, aunque se requiere que el responsable de la inspección este delante.

Los puntos de Detención o Espera son aquellos en los que la actividad debe detenerse para que sea inspeccionada por el Responsable. En estos casos no se permitirá reanudar la actividad hasta que se autorice.

Los responsables de ejecución avisarán a los responsables de las inspecciones cuando las actividades estén preparadas para su verificación.

Los Ensayos son puntos del proceso donde es necesario tomar una muestra para la realización de ensayos de acuerdo con el Plan de Ensayos, el cual debe quedar recogido en uno de los anejos del P.A.C.

5.2.- Planificación de Programas de Puntos de Inspección.

Se mantendrá una lista actualizada de los Programas de Puntos de Inspección redactados, indicando su versión, fecha de aprobación y tipo de inspección (proceso o recepción).

También se listarán los Programas de Puntos de Inspección cuya redacción esté prevista, en función de la evolución de la obra, indicando la fecha tope de ésta.

Pueden existir actividades para los que se haya redactado un procedimiento específico y que no necesiten puntos de inspección y viceversa, que sin necesidad de procedimiento existan unidades que precisen de inspección de control.

De igual modo, existirá un Plan de Ensayos, que se revisará en función de las necesidades de la obra y cuando se considere oportuno para garantizar la calidad en la misma.

6.- CONTROL Y ARCHIVO DE LA DOCUMENTACIÓN

El control de la documentación generada durante el transcurso de la obra se realizará a través de una base de datos personalizada al trabajo en cuestión, en la cual se registran todos los documentos, asignándoles un código automático en función de su naturaleza, y en la que se consignan todos los datos necesarios para el control y la correcta e inequívoca identificación de los mismos.

El control de la documentación es un elemento de gran importancia dentro del Aseguramiento de la Calidad. Se busca establecer un sistema de tratamiento que permita:

Clasificar los documentos

Identificar un documento

Normalizar la presentación

Indicar la forma de distribución

Establecer un procedimiento de archivo

En general interesa automatizar al máximo el proceso de manera que se tienda a un óptimo entre la necesidad de identificar y la complejidad del sistema.

Se debe de tratar de un sistema de gestión centralizada de la documentación, mediante una base de datos instalada en modo cliente/servidor, a la cual se accede desde cuantos puestos se instalen en obra, de manera que se evita la duplicidad de documentos.

En dicha base, a cada documento se le asocian múltiples campos descriptivos: fecha de realización, persona o personas redactoras, tipo de documento (plano, informe, anejo, estudio, certificación, ...) fechas de modificación, etc.

Por otro lado, el Responsable de Calidad tendrá acceso a esta base con el fin de poder realizar los informes pertinentes de control.

Paralelamente a la gestión anteriormente citada, la constructora pondrá en funcionamiento un archivo físico de cuanta información se genera durante la obra. La organización de los archivos tanto informático como físico se basa en el procedimiento específico de “Control de la documentación” del Manual de Procedimientos de la empresa constructora

7.- GESTIÓN DE FOTOGRAFÍAS DE OBRA

La Oficina Técnica realizará fotografías de obra como parte de su trabajo diario, para reflejar el correcto desarrollo de los tajos y/o dejar constancia de la conclusión de unidades de obra que posteriormente queden ocultas.

Las fotografías serán tomadas en formato digital, con una extensión de los archivos no inferior a 500 kb.

Para gestionar el archivo y control de las fotografías de obra, las empresas constructoras deberán disponer de una base de datos en formato Access o similar.

Esta base de datos se podrá articular según los siguientes criterios:

- División de la obra por tajos, según la lotificación propuesta por el Contratista en el P.A.C. y revisada y aceptada por el Director de las Obras.
- Asignación de un directorio a cada tajo.
- Descarga diaria de las fotografías de obra al ordenador central de la Oficina Técnica.
- Almacenamiento de las fotografías según tajos y meses de ejecución.
- Inclusión de un breve comentario explicativo y del autor de la fotografía.

Esta base de datos permitirá almacenar todas las fotografías de obra en un espacio de no más de 5 DVD's.

8.- AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD

Las Auditorias Internas tienen por objeto asegurar, basándose en comprobaciones muestrales, que los métodos implantados y los controles que se llevan a cabo, son tales que su funcionamiento se desarrolla de acuerdo con el sistema de calidad establecido.

Frecuencia de las auditorias

La periodicidad de las Auditorias se fija en el P.A.C.. Esta periodicidad no es nunca superior a un año, siendo suplementadas con otras específicamente cuando se da alguna de las siguientes circunstancias.

Realización de las auditorias

Una vez designado el Equipo Auditor, sus componentes elaboran un Cuestionario de Verificación adaptados a las áreas o funciones que van a ser auditadas.

La ejecución de las mismas se realiza según el procedimiento establecido en el propio Manual de Calidad para las mismas.

7.- CONTROL DE PLAZOS Y SEGUIMIENTO PRESUPUESTARIO

La Oficina Técnica realizará, con una periodicidad mensual y además cuando lo ordene el Director de las Obras, el seguimiento del cumplimiento del programa de trabajos que el contratista haya propuesto al Director de las Obras y que habrá sido informado por el Jefe de la Unidad de Control y Vigilancia.

Igualmente, y también con periodicidad mensual, el Jefe de Obra llevará a cabo un seguimiento de las desviaciones presupuestarias respecto de lo previsto en Proyecto, originadas por modificaciones de medición que hayan sido autorizadas por el Director de las Obras.

Responsabilidades

El seguimiento del cumplimiento del programa de trabajos será realizado por el responsable de Control Cualitativo. El seguimiento económico será llevado a cabo por el jefe de Obra y el Jefe de Oficina Técnica con la colaboración del topógrafo de obra.

Metodología

El seguimiento del cumplimiento del programa de trabajos se extenderá a todas las actividades que incluya el Contratista en su programa de trabajos. Para cada actividad se indicará:

- si corresponde o no a una tarea crítica.
- el retraso en la ejecución de la actividad.
- las causas que, a juicio del redactor del informe, han motivado el retraso.
- las eventuales repercusiones de este retraso en otras actividades del Proyecto.
- la posibilidad y forma de recuperar retrasos.

Para plasmar de una manera gráfica la marcha de las obras, la Unidad Oficina Técnica realizará mensualmente los siguientes esquemas:

- En formato de barras, se destacará sobre la barra prevista otra con color brillante y mayor espesor, que indicará la marcha real de la actividad con un comienzo y finalización verdaderos.
- En formato espacio-tiempo se procederá de manera similar, destacando con colores brillantes la evolución real de la actividad, sobre la línea que representa la duración prevista.
- En plano de proceso se coloreará previsión y ejecución en cada período.

En el caso del seguimiento económico, el presupuesto del Proyecto se volcará a una hoja Excel y se efectuará una comparación, para cada una de las partidas que integran el

Proyecto, entre lo previsto en éste y lo realmente ejecutado. Para cada una de las partidas se generarán las siguientes columnas:

- Medición teórica total.
- Medición teórica parcial (en actividades en ejecución).
- Porcentaje teórico ejecutado.
- Medición real parcial.
- Medición real prevista.
- Porcentaje real ejecutado.
- Desviación de la unidad, como diferencia entre la medición teórica parcial y la medición real parcial.

Cuando este seguimiento se efectúe en unidades ya concluidas, los porcentajes ejecutados serán del 100% ya que no tiene sentido hablar de mediciones parciales.

En hoja aparte figurarán los importes correspondientes a precios contradictorios, caso de existir.

Con esta información y en el mismo archivo informático, se elaborará una hoja-resumen donde se recojan las desviaciones surgidas en cada uno de los capítulos de Proyecto, el porcentaje real de obra ejecutada y el importe total de las desviaciones.

Este importe se comparará con el presupuesto vigente del Proyecto y con lo certificado hasta el momento.

En hoja aparte se tomará nota de las reclamaciones económicas que hayan sido manifestadas por el Contratista y que, a juicio del Jefe de Unidad de Control y Vigilancia, no corresponde su abono.

Documentación generada

Toda la información generada en forma de esquemas de avance de las obras, comentarios a los mismos o tablas resultantes de las hojas de cálculo relativas al seguimiento presupuestario serán incluidas en el Informe Mensual a entregar al Director de las Obras antes del día 6 del siguiente mes al que corresponden los seguimientos efectuados.

ANEJO N° 17:
DEMOLICION DEL PUENTE ACTUAL

ANEJO N° 17: DEMOLICIÓN DEL PUENTE ACTUAL

1.- INTRODUCCIÓN

Consiste el presente anejo en una descripción del proceso de demolición seguido para la retirada del actual puente sobre el río Urumea, y que se sustituirá por el puente objeto de este proyecto. Se realiza en él una descripción detallada de cada una de las fases o etapas en torno a las que se organiza la demolición, enumerando las actividades que tienen lugar dentro de cada una de estas fases. De igual forma se realiza una estructuración de estas actividades, estableciendo su sucesión y duración en el tiempo de cara a evaluar el plazo completo de ejecución de las obras. Esto queda reflejado en el anejo n° 13 correspondiente al plan de obra, en el que se representa con un diagrama de barras las etapas del proceso de demolición y su integración en las etapas generales del proceso constructivo, ya que no se van a realizar la demolición del puente actual completamente independiente a la construcción del puente nuevo. Esto se debe a que se aprovecharán las penínsulas provisionales que se van a ejecutar en ambos márgenes para la construcción de las nuevas pilas y estribos para la demolición del puente actual.

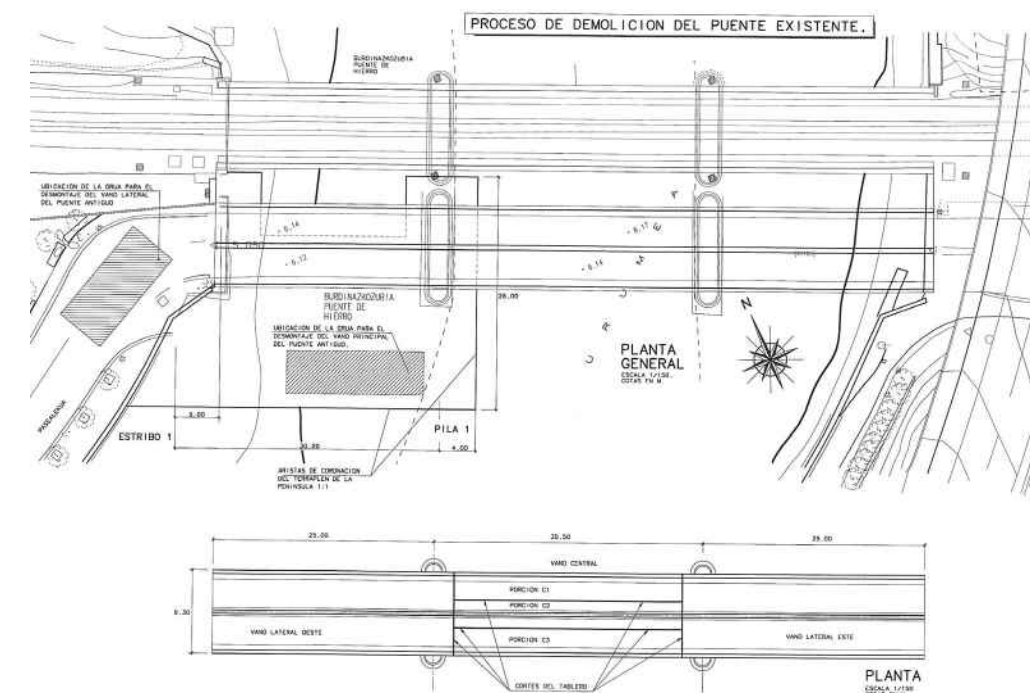
2.- PROCESO CONSTRUCTIVO

De acuerdo a lo reflejado en el plano de Proceso de demolición del Puente existente, vamos a estructurar el plan de trabajos en torno a cuatro fases, que se describen de forma detallada a continuación.

FASE 1: Ejecución de península de apoyo en lado Oeste y retirada de pesos muertos.

La presente fase consiste en la retirada del firme, aceras y losa de hormigón del actual puente, para disminuir el peso muerto de la estructura, así como el corte de la estructura metálica del tablero con soplete en tres porciones C1, C2 y C3.

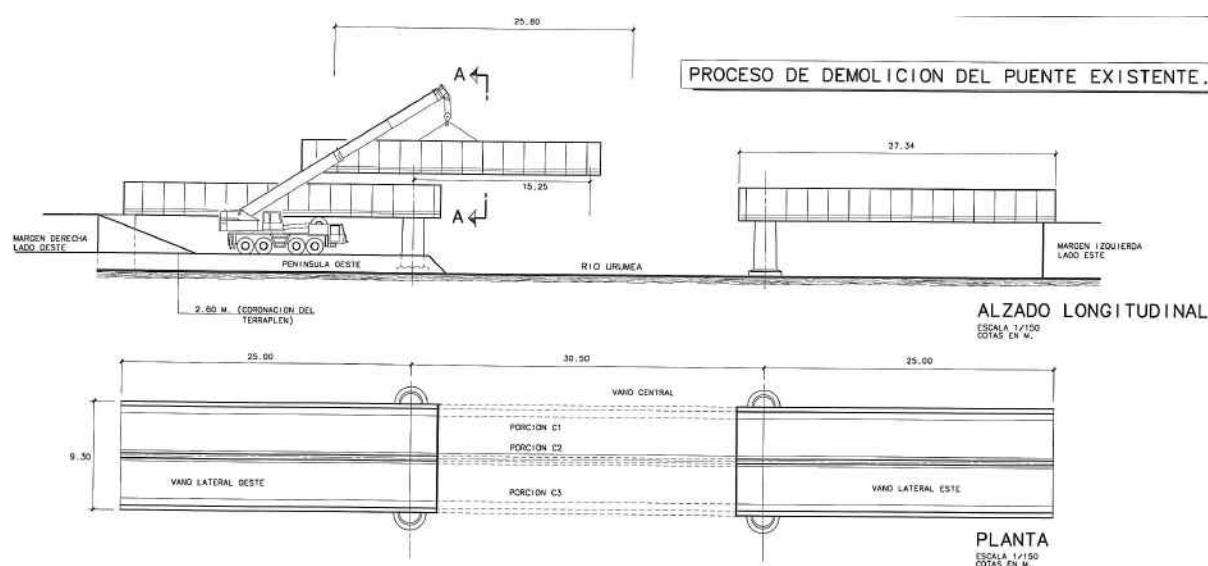
Simultáneamente a estas actividades se comienza la ejecución de la península de relleno del lado Oeste, que servirá en esta fase para la demolición del estribo I y pila I, y que servirá de apoyo a la grúa que ha de retirar el vano central y el vano oeste. Durante la retirada de los vanos del tablero, se arriostrará lateralmente en los apoyos de los elementos individuales (peso estimado de 25 tn por porción) desde la península del lado oeste.



FASE 2: Retirada del vano central.

En esta fase, desde la península oeste se retira en tres porciones C1, C2 y C3 el vano central.

En este momento la estructura del actual puente pasa de un esquema estático de puente continuo de tres vanos, a un esquema de dos vigas independientes isostáticas. Los momentos flectores en centro de vano, en los vanos laterales aumentarán, pero esto no supone un esfuerzo crítico para la estructura, ya que en la fase anterior se han retirado las cargas muertas.



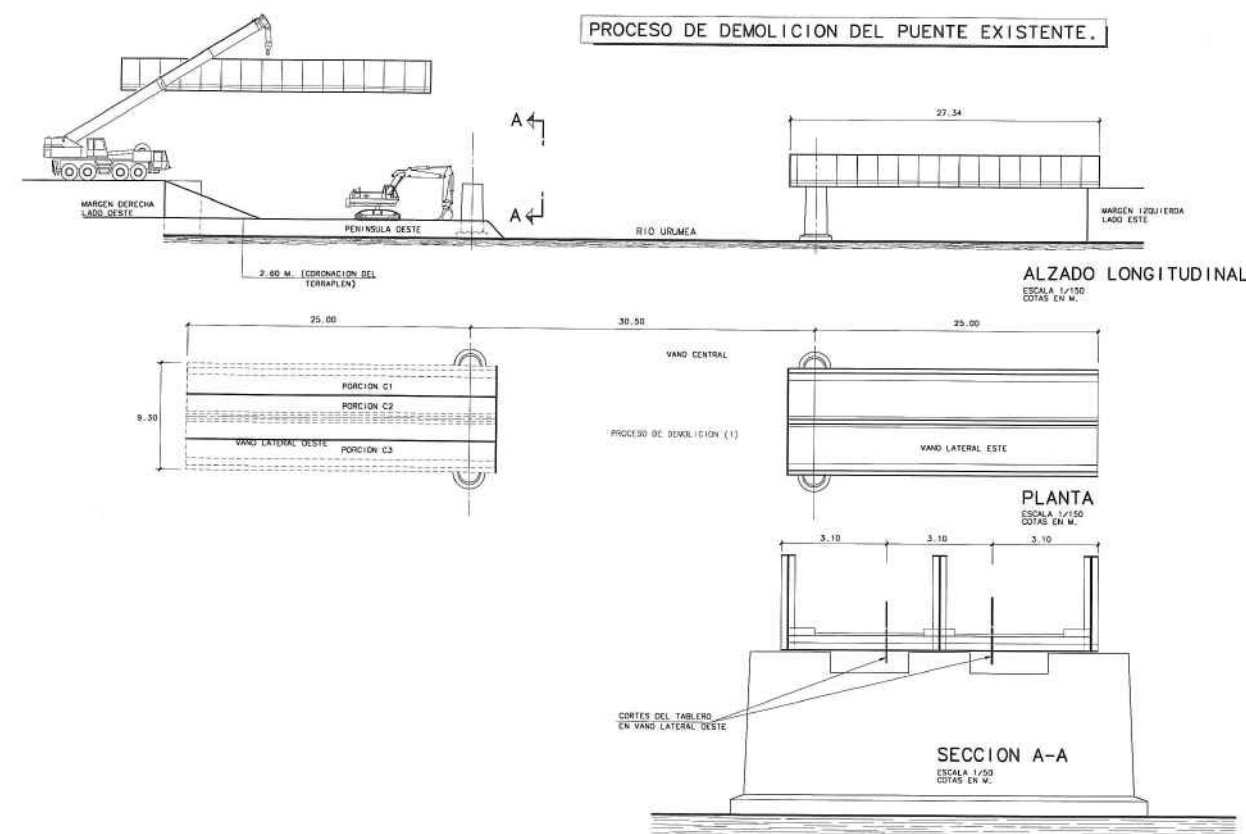
Sin embargo, una vez retirado el vano central del puente, es muy importante que no se produzca ningún tipo de sobrecarga sobre los vanos laterales, por lo que en ningún caso se podrá realizar la retirada del vano central posicionando la grúa sobre uno de los vanos laterales.

FASE 3: Cimentaciones, pilas y estribos del lado Oeste.

En la presente fase, la grúa que se posicionará bien en la península de relleno del lado oeste o bien en el trasdós del estribo E1, retirará el vano lateral oeste en también en tres porciones C1, C2 y C3.

Mediante una retroexcavadora con martillo picador se procederá a la demolición de la pila existente.

Para finalizar, y previo a la retirada de la península provisional oeste se ejecutarán los pilotes, cimentaciones y alzados de la pila 1 y el estribo E1 del nuevo puente.

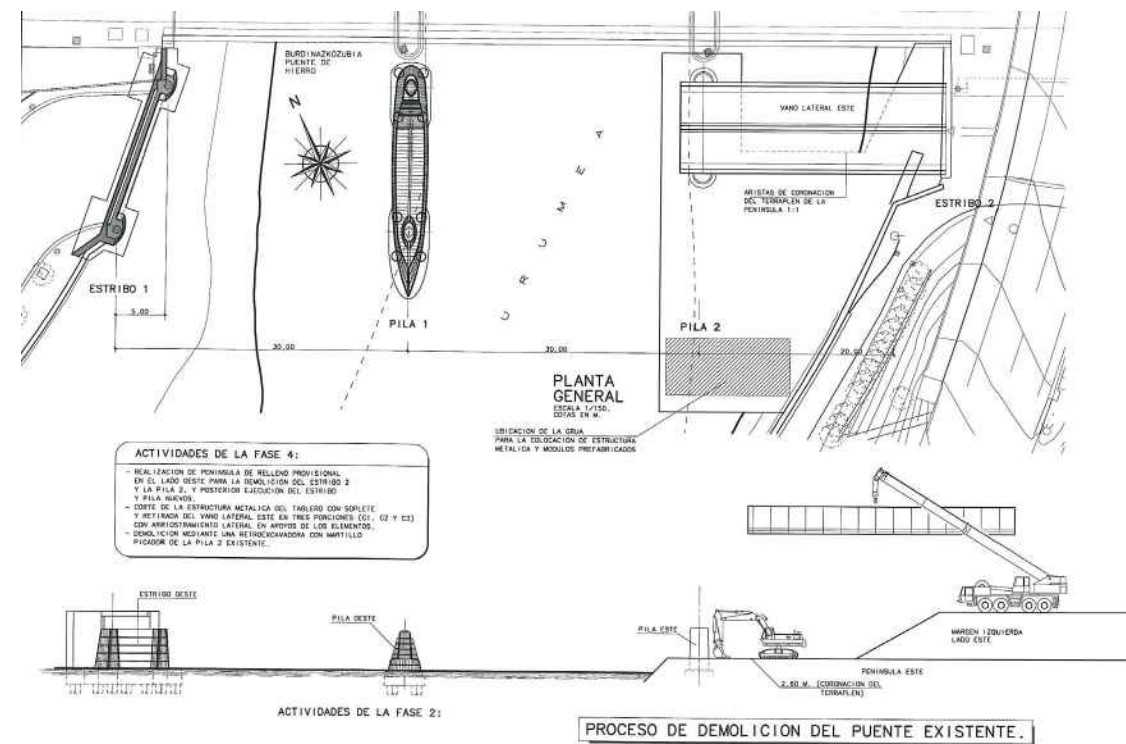


FASE 4: Ejecución de la península provisional del lado Este y demolición de pila y estribo II

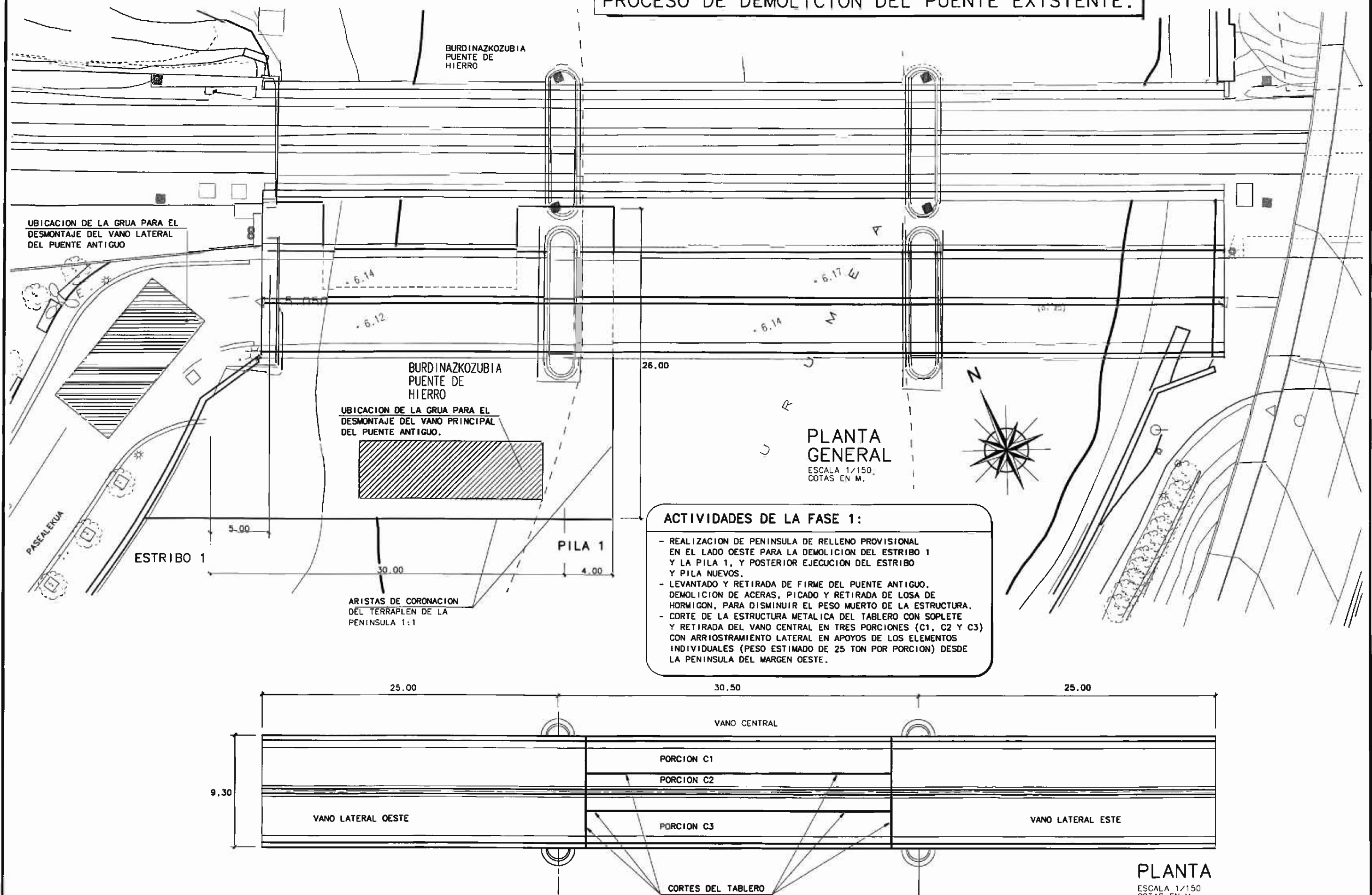
En esta fase se concluirá la demolición del actual puente.

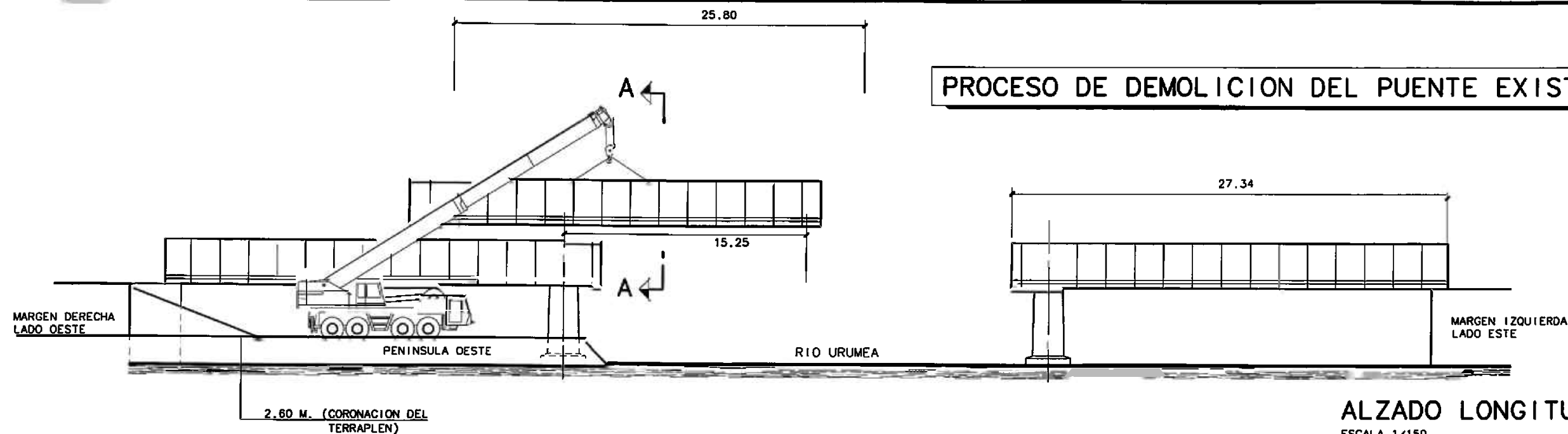
Lo primero que se ha de realizar es la península de relleno del lado Este, desde la que se demolerá con retroexcavadora con martillo picador la pila 2 y el estribo E2.

Se procede al corte de las tres porciones C1, C2 y C3, del vano lateral este y se retiran mediante grúa. Posteriormente se llevará a cabo la ejecución de la pila y estribo nuevos del lado este.



PROCESO DE DEMOLICION DEL PUENTE EXISTENTE.

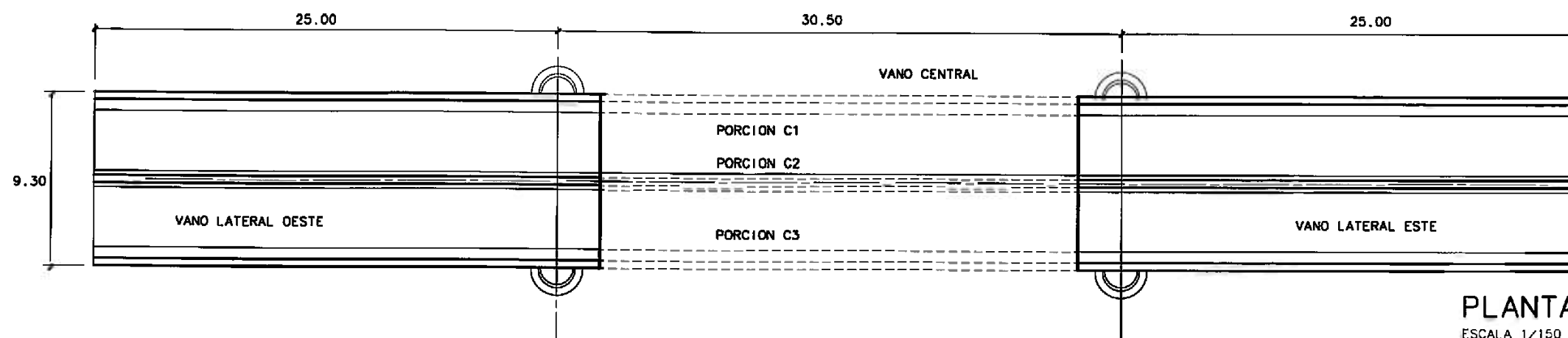




PROCESO DE DEMOLICION DEL PUENTE EXISTENTE.

ALZADO LONGITUDINAL

ESCALA 1/150
COTAS EN M.

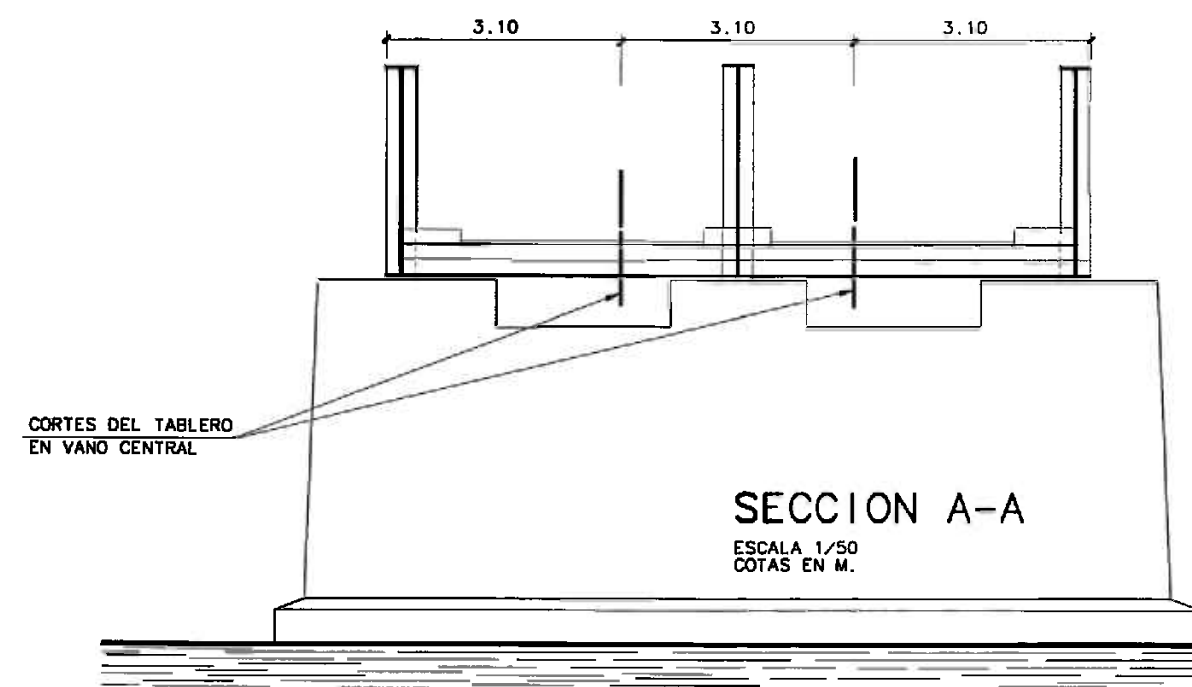


PLANTA

ESCALA 1/150
COTAS EN M.

ACTIVIDADES DE LA FASE 2:

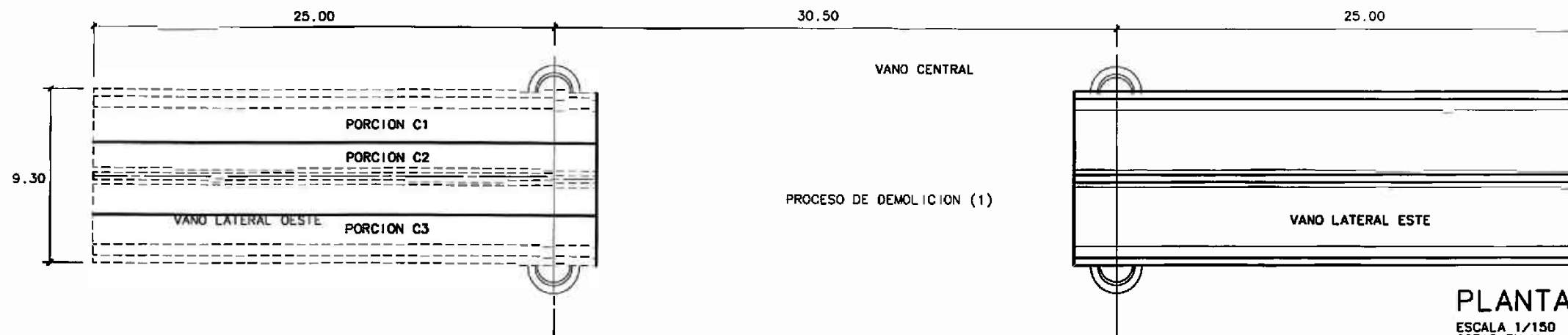
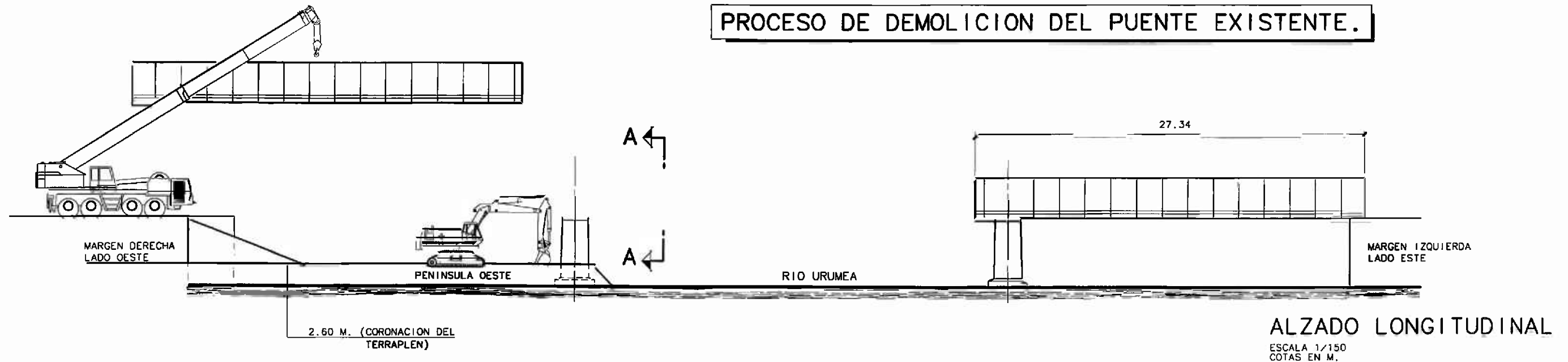
- RETIRADA DEL VANO CENTRAL EN LAS TRES PORCIONES INDICADAS EN LA FASE ANTERIOR (C1, C2 Y C3) POSICIONANDO LA GRUA SOBRE LA PENINSULA DE RELLENO PROVISIONAL
- EN ESTE INSTANTE LA ESTRUCTURA DEL PUENTE HABRA PASADO DE UN ESQUEMA ESTATICO DE PUENTE CONTINUO DE TRES VANOS A UN ESQUEMA DE DOS VIGAS INDEPENDIENTES ISOSTATICAS. LOS MOMENTOS FLECTORES EN CENTRO DE VANO EN LOS VANOS LATERALES AUMENTARAN, PERO ESTO NO SUPONE UN ESFUERZO CRITICO PARA LA ESTRUCTURA YA QUE PREVIAMENTE SE HAN RETIRADO LAS CARGAS MUERTAS. SIN EMBARGO, ES MUY IMPORTANTE QUE UNA VEZ RETIRADO EL VANO CENTRAL DEL PUENTE ANTIGUO, NO SE PRODUZCA NINGUN TIPO DE SOBRECARGA SOBRE LOS VANOS LATERALES, POR LO QUE EN NINGUN CASO SE PODRA REALIZAR LA RETIRADA DEL VANO CENTRAL POSICIONANDO LA GRUA SOBRE UNO DE LOS VANOS LATERALES.



SECCION A-A

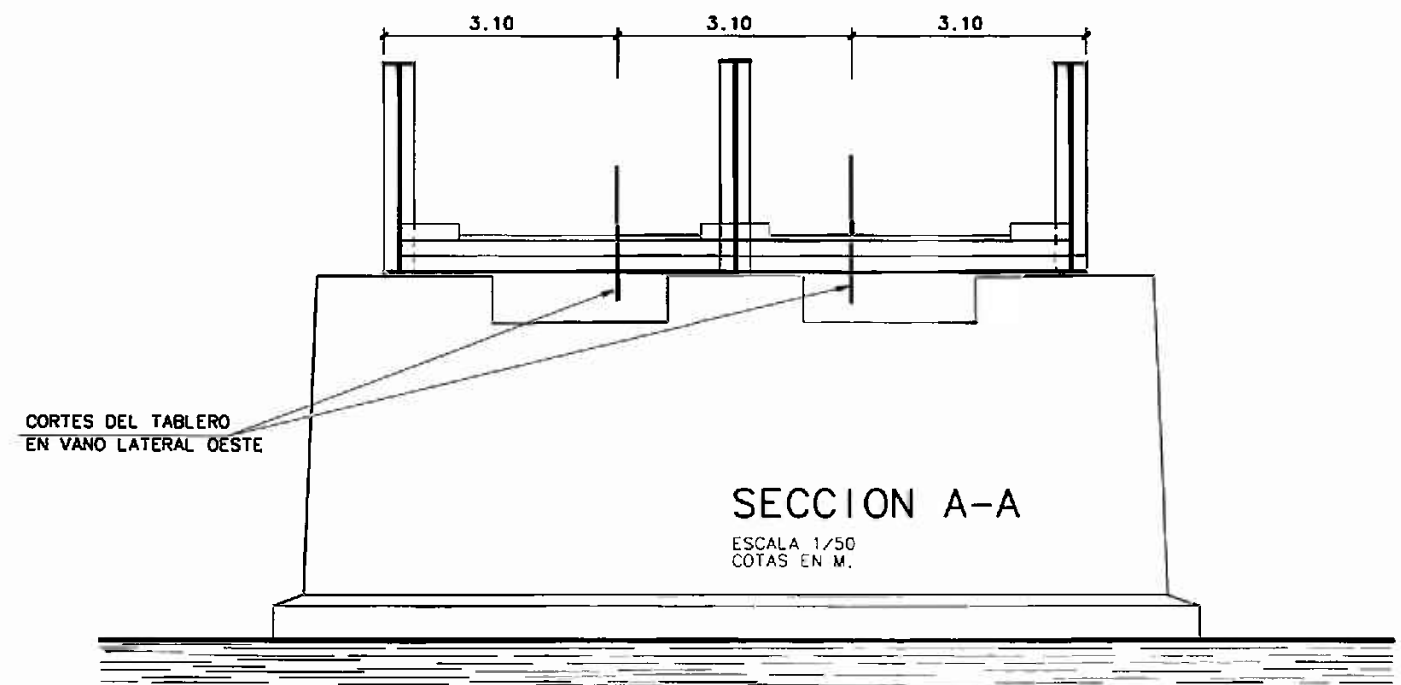
ESCALA 1/50
COTAS EN M.

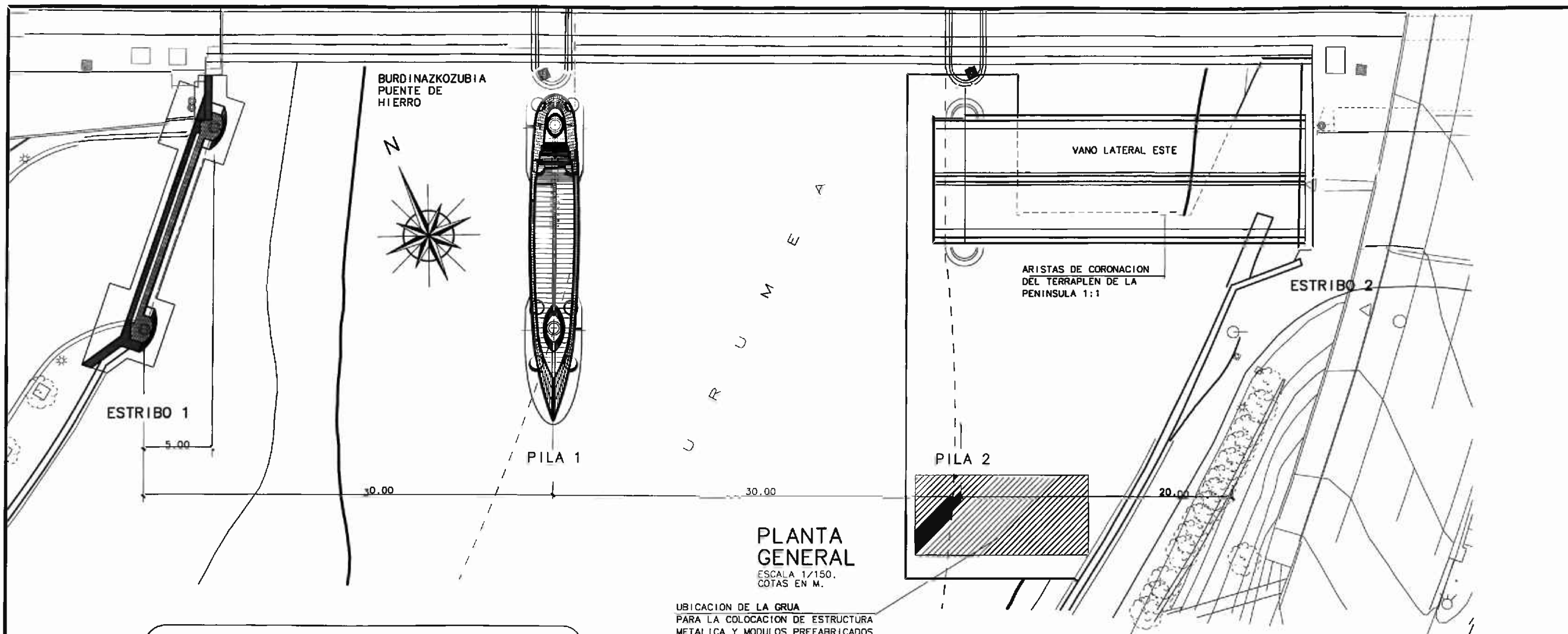
PROCESO DE DEMOLICION DEL PUENTE EXISTENTE.



ACTIVIDADES DE LA FASE 3:

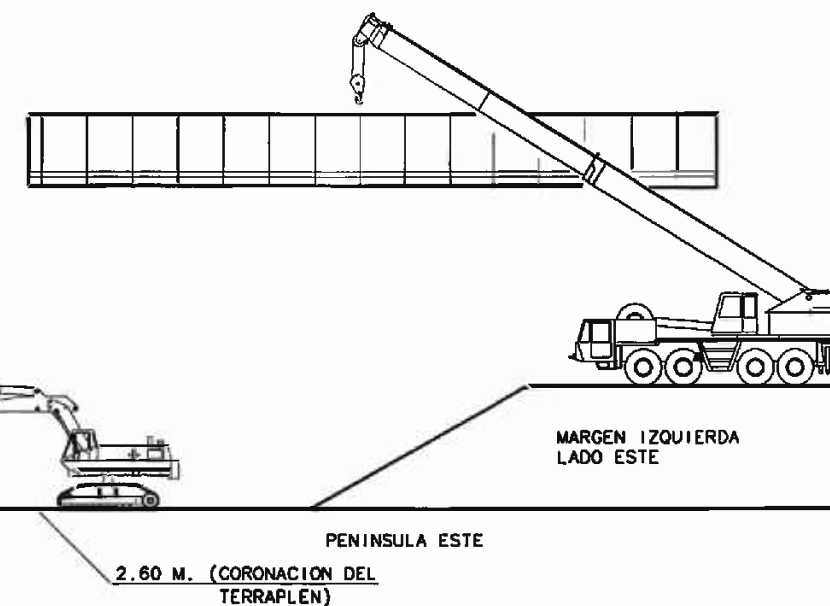
- CORTE Y RETIRADA DEL VANO LATERAL OESTE EN LAS MISMAS TRES PORCIONES EN LAS QUE SE HA CORTADO EL VANO CENTRAL (C1, C2 Y C3). LA GRUA PODRA POSICIONARSE PARA REALIZAR ESTE MOVIMIENTO EN EL RELLENO PROVISIONAL O EN EL TRASDOS DEL ESTRIBO 1.
- DEMOLICION MEDIANTE UNA RETROEXCAVADORA CON MARTILLO PICADOR DE LA PILA EXISTENTE.
- PREVIO A LA RETIRADA DE LA PENINSULA PROVISIONAL SE EJECUTARAN LOS PILOTES, CIMENTACIONES Y ALZADOS DE LA PILA 1 Y EL ESTRIBO 1 NUEVOS. (VER PLANOS CORRESPONDIENTES AL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PUENTE NUEVO)





ACTIVIDADES DE LA FASE 4:

- REALIZACION DE PENINSULA DE RELLENO PROVISIONAL EN EL LADO OESTE PARA LA DEMOLICION DEL ESTRIBO 2 Y LA PILA 2, Y POSTERIOR EJECUCION DEL ESTRIBO Y PILA NUEVOS.
- CORTE DE LA ESTRUCTURA METALICA DEL TABLERO CON SOPLETE Y RETIRADA DEL VANO LATERAL ESTE EN TRES PORCIONES (C1, C2 Y C3) CON ARRIOSTRAMIENTO LATERAL EN APOYOS DE LOS ELEMENTOS.
- DEMOLICION MEDIANTE UNA RETROEXCAVADORA CON MARTILLO PICADOR DE LA PILA 2 EXISTENTE.



PROCESO DE DEMOLICION DEL PUENTE EXISTENTE.

ANEJO N° 18:
PRUEBA DE CARGA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE CARGA
3. DESCRIPCIÓN DEL PUENTE OBJETO DE LA PRUEBA
4. TREN DE CARGAS
5. PUNTOS DE UBICACIÓN DE LOS CAMIONES
6. APARATOS DE MEDIDA
7. PUNTOS DE CONTROL
8. EJECUCIÓN DE LA PRUEBA DE CARGA
9. FASES DE CARGA
- 10.FLECHAS TEÓRICAS

ANEXO: PLANOS DE PRUEBA DE CARGA

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo recoge las medidas previstas para la prueba de carga a realizar sobre el sexto puente de San Sebastián sobre el río Urumea. Se llevarán a cabo un conjunto de operaciones consistentes en la reproducción de siete estados de carga sobre la estructura, antes de su puesta en servicio, con el objeto de confirmar que el proyecto y construcción de la obra se han llevado a cabo de forma satisfactoria.

En los planos se reflejan las distintas fases de carga, así como los vehículos y cargas utilizadas para realizarlas.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE CARGA

La prueba de carga será de tipo estático, es decir, se aplicarán unas cargas en posiciones predeterminadas dentro de la estructura, y se medirán las deformaciones en estado de reposo. Dadas las características de este viaducto (luz, material, tipología) no es necesaria la realización de pruebas dinámicas.

Mediante la prueba, se pretende comprobar el correcto funcionamiento de la estructura antes de su puesta en servicio y verificar que el comportamiento de la misma es similar a lo previsto en los cálculos. Para esto, se introducirán esfuerzos del orden del 50-70% de los calculados como máximos en el anejo del proyecto, tal y como proponen las “Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera” de la Dirección General de Carreteras.

Para la obtención de las flechas teóricas se ha utilizado un modelo tridimensional de Robot Millennium 17.5. El comportamiento de la estructura se supone que es lineal y elástico.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PUENTE OBJETO DE LA PRUEBA

Consiste en un puente de tramo recto, continuo de altura constante de una longitud total de 85 m con esviaje en el apoyo en estribos que, con una luz central de 30 metros y luces laterales de 25 m aguas arriba (30 y 20 m en lado aguas abajo), cubre los tres vanos que completan su longitud.

Es un puente organizado a partir de sendas vigas longitudinales que sobresalen del tablero hacia arriba una altura del orden de los 360 centímetros. Vigas que se sitúan, a uno y otro lado del eje del puente, entre la calzada de vehículos y cada uno de los voladizos de acera. Una vez que disponemos de esas vigas como elementos resistentes primarios es fácil organizar la estructura del suelo del tablero colocando por debajo del mismo nervios transversales apoyados en las primeras, con un ritmo longitudinal que debe coincidir con el de los nudos de las vigas principales.

4.- TREN DE CARGAS

Estará formado por camiones de tres ejes, cargados de tal manera que su peso bruto sea de 260 kN. Estos vehículos están especificados en la guía de Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera. Estarán debidamente pesados y, como justificante, aportarán el resguardo de pesado en la báscula, debiendo garantizarse una desviación menor al 5% respecto al peso considerado en este documento. En otras palabras, deberá cumplirse que: $247 \text{ Mp} < \text{Peso Bruto} < 273 \text{ Mp}$.

Para llevar a cabo la prueba de carga serán necesarios un total de nueve camiones colocados según indican los planos.

5.- PUNTOS DE UBICACIÓN DE LOS CAMIONES

La ubicación de los camiones viene siempre dada por la posición del eje delantero o trasero de los mismos, con la intención de facilitar y agilizar al máximo esta operación, así como para evitar la posibilidad de que un incorrecto posicionamiento de los camiones pudiera pasar inadvertido.

Antes del inicio de la prueba de carga, se marcarán sobre el aglomerado las posiciones tipo de los ejes delanteros o traseros de los camiones, tal y como se indica en los planos adjuntos.

6.- APARATOS DE MEDIDA

El sistema de medida se realizará mediante nivelación topográfica que garantice una precisión en las medidas de 0,1 mm.

7.- PUNTOS DE CONTROL

El comportamiento del puente durante la prueba de carga se conocerá mediante la medida de las flechas verticales en los puntos de control. Para ello, se tomarán un total de 20 puntos de la estructura, situados, tal y como indican los planos adjuntos. Todos ellos se ubicarán sobre la calzada a lo largo de tres líneas paralelas al eje del tablero: sobre el eje longitudinal del tablero se sitúan tres puntos de control en los tres centros de luz, paralela a la viga warren y distando 2,5 m hacia el eje de la calzada se colocarán siete puntos en los dos estribos, las dos pilas y los tres centros de luz. Del mismo modo, se situarán sendos puntos sobre una línea paralela al claustro y distante 2,50 m hacia el interior del tablero. Además, se ubican tres puntos más sobre el borde exterior de la pasarela peatonal de mayor dimensión en los centros de luz.

Para garantizar la estabilidad de los puntos de medición, se emplearán cabezas semiesféricas metálicas fijadas con silicona, que se colocarán el día previo a la prueba.

8.- EJECUCIÓN DE LA PRUEBA DE CARGA

El procedimiento seguido en cada una de las fases de carga será exactamente el mismo, y estará basado en las “Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera” de la Dirección General de Carreteras.

Antes de iniciar la prueba de carga se hará una inspección visual de la estructura, incluyendo pilas, aparatos de apoyo, juntas y tablero, anotando todas las anomalías que se observen. De existir fisuras se colocarán testigos, midiendo su amplitud para controlar su evolución a lo largo de la prueba de carga.

Antes de la introducción de las cargas, deberá realizarse una medición de cotas de todos los puntos de control para tener una referencia a origen.

En cada una de las fases de carga se seguirá el siguiente procedimiento:

Se registrará la cota de los puntos de control pertinentes en cada fases, uno de éstos, será el denominado punto de control de estabilización, al que este documento se referirá de aquí en adelante como PCE. El PCE va a ser el que se empleará para analizar la estabilización de la estructura ante la aplicación y la retirada de cargas. El criterio adoptado en todas las fases será el de tomar como PCE aquel cuyo movimiento teórico previsto es el mayor de todos los puntos de control.

Se ordenará la entrada de los camiones.

Se registrará de nuevo la cota del PCE y se calculará su movimiento instantáneo (f_0).

Se esperará diez minutos a que la estructura se estabilice, se registrará de nuevo la cota del PCE y se calculará su movimiento total después de diez minutos de aplicar la carga (f_{10}).

Se analizará si la estructura está estabilizada ante la carga aplicada. El criterio de estabilización seguido ha sido el de las recomendaciones anteriormente señaladas, e indica que:

Si el movimiento diferido de cero a diez minutos ($f_{10} - f_0$) es inferior al 5% del movimiento instantáneo (f_0), se podrá considerar que la estructura está estabilizada. $f_{10} - f_0 < 0,05 f_0$

En caso contrario dichas recomendaciones establecen una segunda medición a los veinte minutos de haber aplicado la carga. Si el movimiento diferido registrado de diez a veinte minutos es

inferior al 20% del movimiento diferido registrado de cero a diez minutos se considerará que la estructura está estabilizada. $f_{20} - f_{10} < 0,2 (f_{10} - f_0)$

Si esto no se cumpliera, se procederá, a juicio del Ingeniero Director de la prueba de carga a mantener la carga durante un nuevo intervalo, o a efectuar la descarga.

Tras comprobar la estabilización de la estructura en carga, se procede a registrar la cota de los puntos de control de la fase en curso. Así se determinará el movimiento de dichos puntos, o flecha medida en carga (f)

Después de registrar dicha cota se ordenará la retirada de todos los camiones de la estructura.

A continuación se medirá de nuevo la cota del PCE y se calculará así el movimiento remanente instantáneo en descarga (f_{R0}). Según las recomendaciones anteriormente señaladas, y para el caso de estructuras hormigón pretensado, si los valores remanentes inmediatamente después de la descarga son inferiores al 15% de la flecha medida en carga (f), no será necesaria la comprobación del criterio de estabilización en descarga, y podrá procederse a la lectura definitiva de los puntos de control.

Si el movimiento remanente instantáneo en descarga (f_{R0}) es mayor que el 15% de la flecha medida en carga (f), se esperará a que los valores de las medidas estén estabilizados, aplicando el mismo criterio seguido para el proceso de carga. Entendiendo las diferencias ($f_{R10} - f_{R0}$) y ($f_{R20} - f_{R10}$) en valores absolutos.

Una vez estabilizada la estructura en descarga se procederá a registrar de nuevo las cotas de los puntos de control, calculando así los movimientos en descarga (f_R). A continuación se comprobará que dichos valores remanentes resultan admisibles, procediendo como se indica a continuación:

Se calculará la remanencia (α) correspondiente a la presente fase de carga como $\alpha = 100 (f_R / f)$, y se establece $\alpha_{lim} = 15\%$, por tratarse de un puente de hormigón pretensado.

Se compararán dichos valores:

Si $\alpha \leq \alpha_{lim}$, el valor remanente se considera admisible

Si $\alpha_{lim} < \alpha \leq 2\alpha_{lim}$, deberá realizarse un segundo ciclo de carga

Si $\alpha > 2\alpha_{lim}$, se suspenderá la aplicación de la carga

En caso de ser necesario un segundo ciclo de carga:

Si $\alpha' \leq \alpha/3$, el valor remanente se considera admisible

Si $\alpha' > \alpha/3$, se suspenderá la aplicación de la carga

(Siendo α la remanencia obtenida en el primer ciclo y α' la obtenida en el segundo ciclo, tomando para este caso como valores iniciales los estabilizados después de la descarga del primer ciclo)

En resumen, si no existen problemas de estabilización en cada una de las fases de carga se tomarán las siguientes medidas:

Antes de comenzar la prueba.

Inmediatamente antes de cada escalón de carga.

Inmediatamente después de haber introducido las cargas del escalón considerado.

A los diez minutos de haber introducido las cargas.

A los 5 minutos de haber retirado las cargas.

A los 15 minutos de haber retirado las cargas del último escalón.

En todas las fases de carga se anotarán las matrículas y la posición que ocuparán todos los camiones, para poder disponer de este dato en el análisis posterior, en caso de ser necesario.

Asimismo, en todas las fases de carga, se realizará una inspección visual del intradós del tablero y de los aparatos de apoyo, en las zonas accesibles.

9.- FASES DE CARGA

Se realizarán siete fases de carga, seis para la plataforma dispuesta para el tráfico rodado, y una para la plataforma de mayor dimensión proyectada para el tráfico peatonal.

Todas las fases de carga están definidas y representadas en los planos adjuntos:

FASE 1.- Tres camiones de 26 t colocados en el primer vano (V1), colocados en tres filas paralelos entre sí y partiendo desde una línea paralela al esviaje de los estribos.

FASE 2.- Nueve camiones de 26 t colocados alrededor de la pila (P1), tres sobre el vano (V1) de la misma forma que fase anterior, y seis sobre el vano (V2) en tres filas de dos camiones paralelos al eje del puente y alineados paralelos a los ejes de las pilas.

FASE 3.- Seis camiones de 26 t colocados en el segundo vano (V2), en tres filas de tres camiones de la misma forma que fase anterior.

FASE 4.- Seis camiones de 26 t colocados en los vanos (V1) y (V2), tres en cada vano y en tres filas paralelas entre sí partiendo de sendas líneas paralelas al esviaje de los estribos.

FASE 5.- Nueve camiones de 26 t colocados alrededor de la pila (P2), tres sobre el vano (V3) de la misma forma que fase 1 se colocaban en el vano 1, seis sobre el vano (V2) en tres filas de dos camiones paralelos al eje del puente y alineados paralelos a los ejes de las pilas.

FASE 6.- Tres camiones colocados en el tercer vano (V3), colocados en tres filas paralelos entre sí y partiendo desde una línea paralela al esviaje de los estribos.

FASE 7.- Toda la plataforma, los tres vanos (V1), (V2) Y (V3), cargada con una sobrecarga de $2,40 \text{ KN/m}^2$, que puede disponerse bien con barreras llenas de agua o bien con material de obra convenientemente pesado.

10.- FLECHAS TEÓRICAS

Se adjunta en el anejo correspondiente una tabla con las flechas teóricas esperadas para cada fase. Este documento deberá completarse con los valores de las flechas medidas durante la prueba de carga.

Fase 1: Carga en Vano 1

Puntos	Uz (mm)	Puntos	Uz (mm)
P1	-2,1	P11	-5,9
P2	-2,5	P12	-6
P3	-2,1	P13	-3,1
P4	-1,5	P14	-3,9
P5	-2,6	P15	-12,9
P6	-2,8	P16	-8,3
P7	-2,4	P17	-7
P8	-1,8	P18	-13,2
P9	-14,5	P19	-8,5
P10	-9,4	P20	-1,7

Fase 2: Carga en Vanos 1 y 2

Puntos	Uz (mm)	Puntos	Uz (mm)
P1	-2,1	P11	-5,6
P2	-2,7	P12	-5,7
P3	-2,4	P13	-6,6
P4	-1,5	P14	-3,6
P5	-2,6	P15	-12,5
P6	-3,1	P16	-14,1
P7	-2,7	P17	-6,7
P8	-1,8	P18	-12,4
P9	-14	P19	-10
P10	-14,5	P20	-1,2

Fase 3: Carga en Vano 2

Puntos	Uz (mm)	Puntos	Uz (mm)
P1	-2	P11	-5,6
P2	-2,5	P12	-4,2
P3	-2,4	P13	-6,8
P4	-1,5	P14	-3,6
P5	-2,4	P15	-9,8
P6	-2,8	P16	-14,3
P7	-2,7	P17	-6,7
P8	-1,8	P18	-11,2
P9	-11,3	P19	-10,4
P10	-14,8	P20	-1,2

Fase 5: Carga en Vanos 2 y 3

Puntos	Uz (mm)	Puntos	Uz (mm)
P1	-2	P11	-8,4
P2	-2,5	P12	-4,2
P3	-2,6	P13	-6,6
P4	-1,7	P14	-5,8
P5	-2,4	P15	-9,8
P6	-2,8	P16	-14,2
P7	-3	P17	-10,9
P8	-2	P18	-11,2
P9	-11,3	P19	-10,3
P10	-14,7	P20	0,1

Fase 4: Carga en Vanos 1 y 3

Puntos	Uz (mm)	Puntos	Uz (mm)
P1	-2,1	P11	-8,7
P2	-2,5	P12	-6
P3	-2,3	P13	-2,9
P4	-1,7	P14	-6,1
P5	-2,6	P15	-12,9
P6	-2,8	P16	-8,2
P7	-2,6	P17	-11,1
P8	-2	P18	-13,2
P9	-14,5	P19	-8,3
P10	-9,3	P20	-0,4

Fase 6: Carga en Vano 6

Puntos	Uz (mm)	Puntos	Uz (mm)
P1	-2	P11	-7,4
P2	-2,2	P12	-4,5
P3	-2,2	P13	-3,2
P4	-1,5	P14	-4,9
P5	-2,4	P15	-10,2
P6	-2,5	P16	-8,5
P7	-2,5	P17	-9,1
P8	-1,9	P18	-11,9
P9	-11,8	P19	-8,8
P10	-9,6	P20	-1

Fase 7: Carga en Plataforma Peato

Puntos	Uz (mm)	Puntos	Uz (mm)
P1	-1,7	P11	-6,3
P2	-2	P12	-4,5
P3	-1,8	P13	-3,3
P4	-1,1	P14	-3,7
P5	-2,3	P15	-10,5
P6	-2,4	P16	-8,8
P7	-2,2	P17	-6,9
P8	-1,6	P18	-17
P9	-12,9	P19	-14,6
P10	-10,7	P20	-6,7

PLANOS

PRUEBA DE CARGA

ANEJO N° 19:

ILUMINACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. CONCEPTO DEL PROYECTO

3. TIPOS DE ILUMINACIÓN

4. PLANOS

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo perteneciente al Proyecto de Construcción del sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián, pretende reflejar las solución adoptada para el nuevo puente, tanto a nivel funcional como artístico.

2. CONCEPTO DE PROYECTO

La iluminación pretende además de dar respuesta a las necesidades de uso, enfatizar las características propias del puente:

- La asimetría de la estructura originada por las características del emplazamiento
- La jerarquía de los pasos peatonales (uno de servicio de uso esporádico y el otro como prolongación del paseo del Urumea)
- Las zonas de estar en el puente

Además se le quiere dotar al puente de la posibilidad de variar su iluminación modificando los colores de la misma en puntos singulares (barandilla y marquesina).

3. TIPOS DE ILUMINACION

Se plantean distintos tipos de iluminación según la situación y las necesidades de la misma:

Calzada:

Focos en la parte inferior de los planos de las vigas siguiendo su modulación, para iluminación de la calzada.

Se propone un empotrado de pared tipo Martini de fluorescencia modelo Network IP65 con caja de empotrar, difusor de policarbonato, alimentación electrónica y fluorescente de 8w.

Zona peatonal:

Acera aguas abajo:

- Iluminación longitudinal bajo pasamanos de barandillas:

Iluminación longitudinal con posibilidad de cambios de color.

Se propone utilizar tiras longitudinales con placas adosables para conseguir una iluminación homogénea y bajo mantenimiento.

Se propone tecnología Led por su bajo consumo y duración amplísima. Duración media aproximada de 100000 horas de vida.

- Iluminación general Celosía Warren y plataforma en vuelo del cordón superior:

Focos empotrados en la cubierta longitudinal que forma el cordón superior de la viga Warren siguiendo la modulación de la misma, tipo Erco IP65 con cristal protector modelo Lightcast con equipo incorporado y lámpara Hit

- Iluminación de la marquesina:

Focos empotrados en la cubierta longitudinal que forma el cordón superior de la viga Warren en la zona de la marquesina para iluminación de la marquesina con posibilidad de cambios de color tipo Erco IP65 bañador con cristal protector modelo Lightcast con equipo incorporado y lámpara Hit

- Iluminación de estares con focos en el pavimento:

Se pretende remarcar las diversas zonas para lo que se plantea un empotrado de suelo pero con Leds, para: limitar en lo posible la sustitución de lámparas y facilitar el mantenimiento, evitando la entrada de agua habitual en los aparatos de suelo, y para evitar problemas de calentamiento, ya que no son fuentes de calor. Se propone empotrado de suelo tipo Martini, incluida caja de empotrar y alimentador electrónico con posibilidad de cambios de color.

Acera aguas arriba:

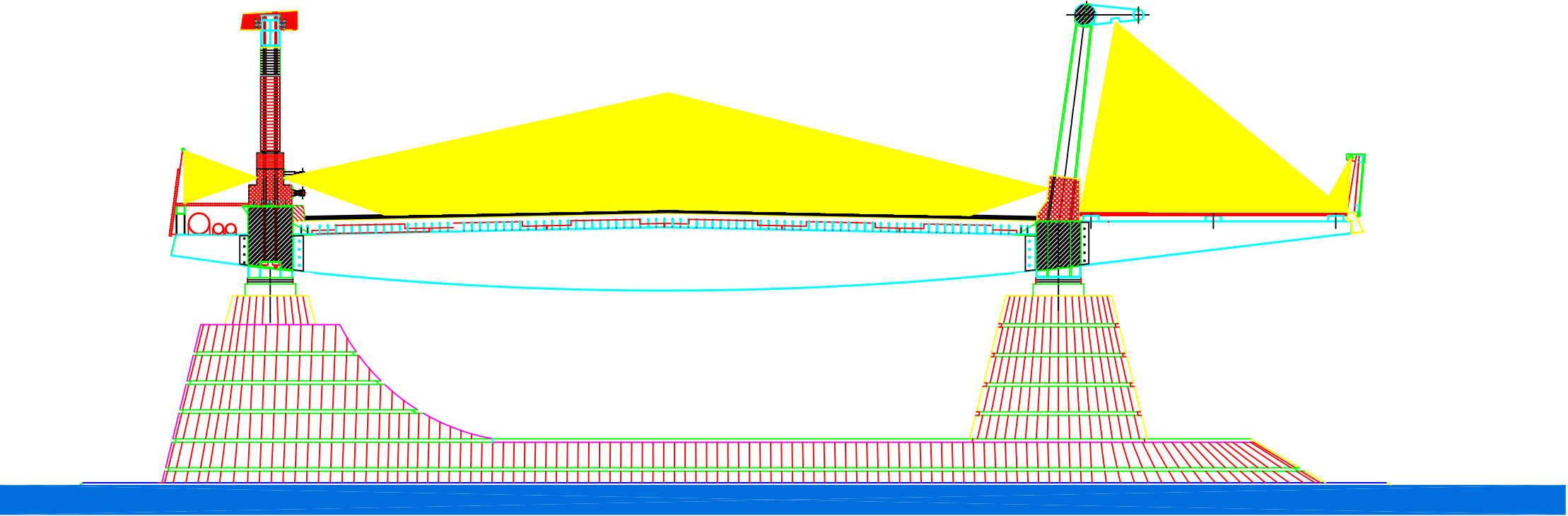
Iluminación del paso de servicio con focos empotrados en la parte inferior del plano de la viga siguiendo su modulación. Empotrado tipo Erco IP65 con cristal protector, transformador electrónico y lámpara TC-DEL 18w.

Iluminación plano inferior:

Proyectores en las pilas tipo proyectores asimétricos de VZ con lámpara Hit-70w. Master con equipo incorporado HQI-70W.

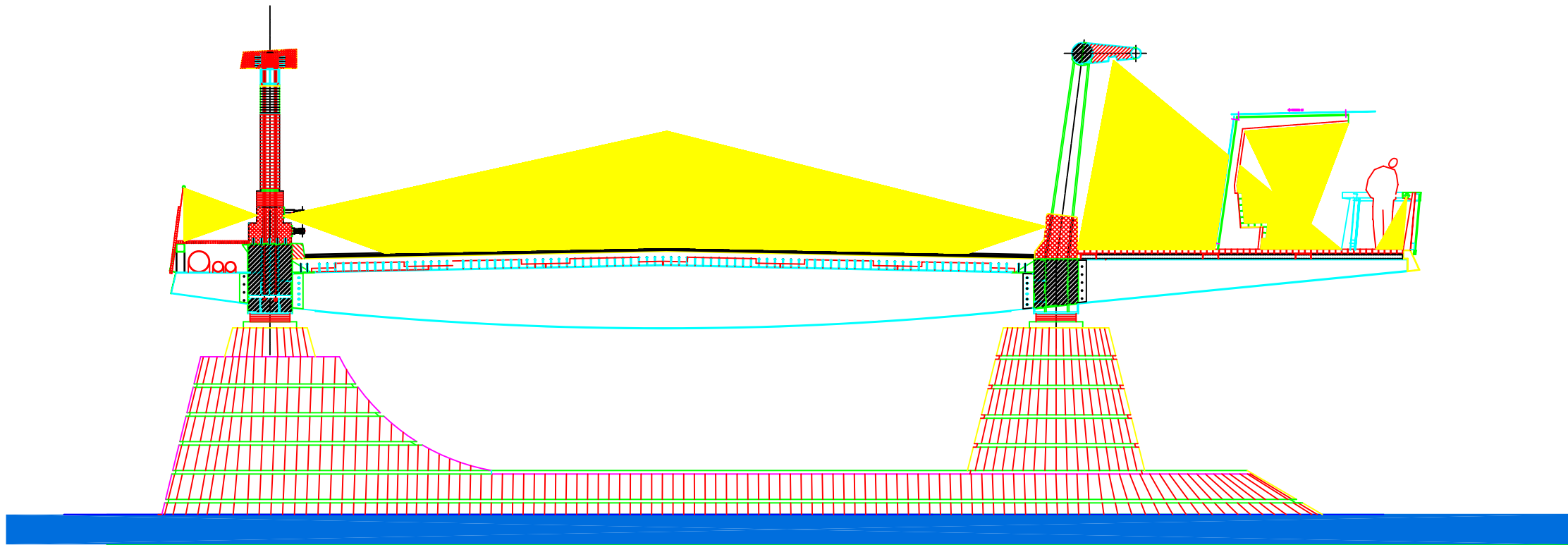
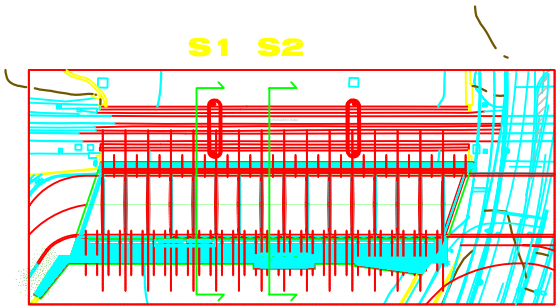
4. PLANOS

Se adjuntan los planos de definición de iluminación que acompañan al proyecto.



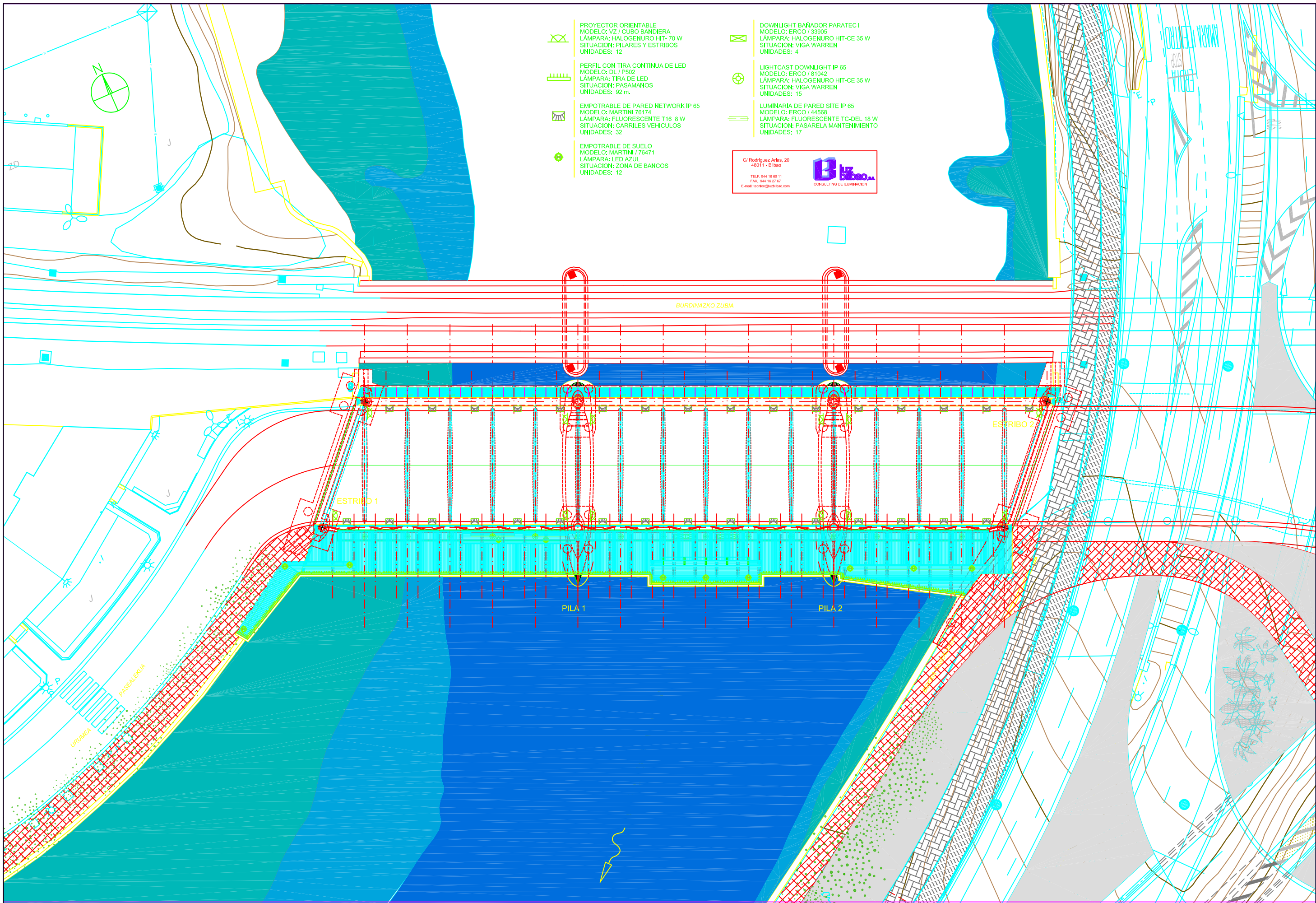
5.90 M.
4.50 M.
4.00 M.

SECCION 1



0.00 M.

SECCION 2



PROYECTOR ORIENTABLE
MODELO: VZ / CUBO BANDIERA
LÁMPARA: HALOGENURO HIT- 70 W
SITUACION: PILARES Y ESTRIBOS
UNIDADES: 12



PERFIL CON TIRA CONTINUA DE LED
MODELO: DL / P502
LÁMPARA: TIRA DE LED
SITUACION: PASAMANOS
UNIDADES: 92 m.



EMPOTRABLE DE PARED NETWORK IP 65
MODELO: MARTINI 76174
LÁMPARA: FLUORESCENTE T16 8 W
SITUACION: CARRILES VEHICULOS
UNIDADES: 32



EMPOTRABLE DE SUELO
MODELO: MARTINI / 76471
LÁMPARA: LED AZUL
SITUACION: ZONA DE BANCOS
UNIDADES: 12



DOWNLIGHT BAÑADOR PARATEC I
MODELO: ERGO / 33905
LÁMPARA: HALOGENURO HIT-CE 35 W
SITUACION: VIGA WARREN
UNIDADES: 4



LIGHTCAST DOWNLIGHT IP 65
MODELO: ERGO / 81042
LÁMPARA: HALOGENURO HIT-CE 35 W
SITUACION: VIGA WARREN
UNIDADES: 15



LUMINARIA DE PARED SITE IP 65
MODELO: ERGO / 44568
LÁMPARA: FLUORESCENTE TC-DEL 18 W
SITUACION: PASARELA MANTENIMIENTO
UNIDADES: 17

C/ Rodríguez Arlas, 20
48011 - Bilbao

TEL: 944 16 02 11
FAX: 944 16 27 07
E-mail: tecnico@bizbaio.com



CONSULTING DE ILUMINACIÓN

DONOSTIAKO

UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUEnte
SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI EGILEA
INGENIEROS AUTORES



D. JUAN JOSÉ ARENAS DE PABLO D. GUILLERMO CASTELLÓN MIQUEL

AHOLKULARIA (K) CONSULTOR (S)



ARENAS & ASOCIADOS INGENIERIA DE DISEÑO ARIZABALAGA ARQUITECTOS S.C.

ESKALA (K)



ESCALA (S)

ORIGINALES (UNE A1)

IZENDURA DESIGNACION 4.- ILUMINACION.

PLANTA DE ILUMINACION

DATA / FECHA

ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05

HOJA

HORRIA 1

SEXTO PUENTE SOBRE
EL RIO URUMEA.
INDICE DE PLANOS.

- 1.- PLANO DE SITUACION E INDICE DE PLANOS.
- 2.- TRAZADO DE LA ESTRUCTURA.
- 3.- PUENTE.
- 4.- ILUMINACION.
- 5.- PAVIMENTACION Y MOBILIARIO URBANO.
- 6.- REPOSICION DE SERVICIOS.





DONOSTIAKO UDALA

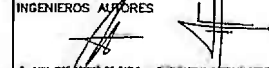


AYTO. DE SAN SEBASTIAN

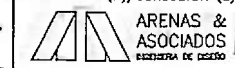
EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUENTE
SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI EGILEA
INGENIEROS AUTORES



AHOLKULARIA (K)/CONSULTOR (S)



ESKALA (K)



IZENDURA
DESIGNACION

PLANO DE SITUACIÓN.

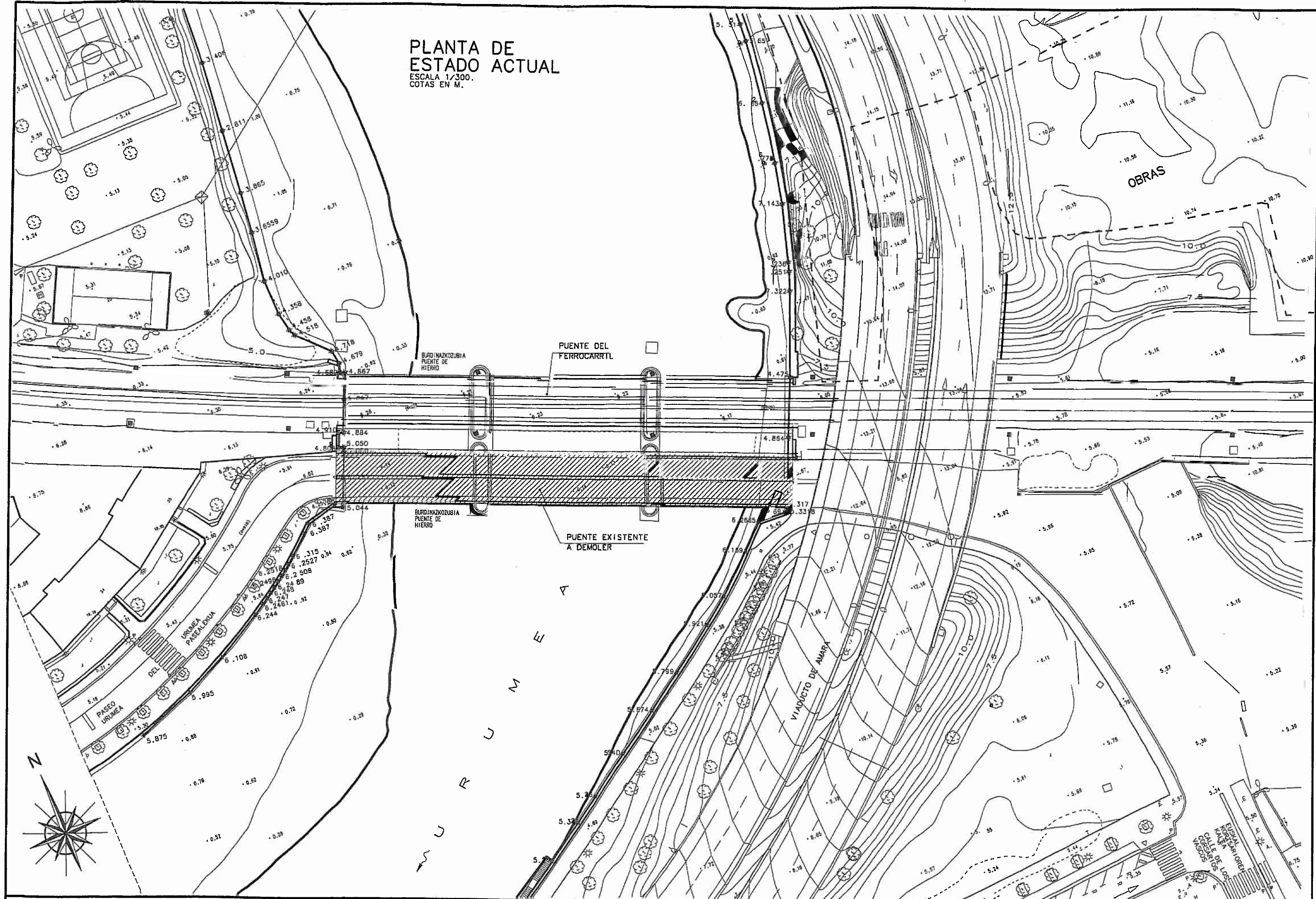
DATA / FECHA

ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05
HOJA
HORIA 1

INDICE DE PLANOS DEL PUENTE

- | | | |
|---|---|---|
| <p>1.- PLANTA DE ESTADO ACTUAL.</p> <p>2.- PLANTA GENERAL.</p> <p>3.- PLANTA DETALLE.</p> <p>4.- ALZADOS LONGITUDINALES.</p> <p>5.- ALZADOS DETALLE (1).</p> <p>6.- ALZADOS DETALLE (2).</p> <p>7.- REPLANTEO DE CIMENTACIONES.</p> <p>8.- SECCION TRANSVERSAL TIPO.</p> <p>9.- PILAS. Geometría (1).</p> <p>10.- PILAS. Geometría (2).</p> <p>11.- PILAS. Geometría (3).</p> <p>12.- PILAS. Geometría (4).</p> <p>13.- PILAS. Armadura (1).</p> <p>14.- PILAS. Armadura (2).</p> <p>15.- PILAS. Armadura (3).</p> <p>16.- ESTRIBO 1(LADO NORTE). Geometría (1).</p> <p>17.- ESTRIBO 1(LADO NORTE). Geometría (2).</p> <p>18.- ESTRIBO 1(LADO NORTE). Geometría (3).</p> <p>19.- ESTRIBO 1(LADO NORTE). Armadura (1).</p> <p>20.- ESTRIBO 1(LADO NORTE). Armadura (2).</p> <p>21.- ESTRIBO 1(LADO NORTE). Armadura (3).</p> <p>22.- ESTRIBO 2(LADO SUR). Geometría (1).</p> <p>23.- ESTRIBO 2(LADO SUR). Geometría (2).</p> <p>24.- ESTRIBO 2(LADO SUR). Geometría (3).</p> <p>25.- ESTRIBO 2(LADO SUR). Armadura (1).</p> <p>26.- ESTRIBO 2(LADO SUR). Armadura (2).</p> <p>27.- ESTRIBO 2(LADO SUR). Armadura (3).</p> <p>28.- DETALLES DE DRENAJE EN ESTRIBOS.</p> | <p>29.- TABLERO. DEFINICION GENERAL (1).</p> <p>30.- TABLERO. DEFINICION GENERAL (2).</p> <p>31.- TABLERO. Planta de estructura metálica (1).</p> <p>32.- TABLERO. Planta de estructura metálica (2).</p> <p>33.- TABLERO. Planta de estructura metálica (3).</p> <p>34.- TABLERO. Planta espejo.</p> <p>35.- TABLERO. Definición geométrica.</p> <p>36.- TABLERO. VIGA CLAUSTRO (1).</p> <p>37.- TABLERO. VIGA CLAUSTRO (2).</p> <p>38.- TABLERO. VIGA CLAUSTRO (3).</p> <p>39.- TABLERO. VIGA CLAUSTRO (4).</p> <p>40.- TABLERO. VIGA CLAUSTRO (5).</p> <p>41.- TABLERO. VIGA CLAUSTRO (6).</p> <p>42.- TABLERO. VIGA CLAUSTRO (7).</p> <p>43.- VIGA CLAUSTRO. MODULO PREFABRICADO (A).</p> <p>44.- VIGA CLAUSTRO. MODULO PREFABRICADO (B).</p> <p>45.- VIGA CLAUSTRO. MODULO PREFABRICADO (C).</p> <p>46.- VIGA CLAUSTRO. MODULO PREFABRICADO (D).</p> <p>47.- TABLERO. VIGA WARREN (1).</p> <p>48.- TABLERO. VIGA WARREN (2).</p> <p>49.- TABLERO. VIGA WARREN (3).</p> <p>50.- TABLERO. VIGA WARREN (4).</p> <p>51.- TABLERO. VIGA WARREN (5).</p> | <p>52.- TABLERO. VIGA WARREN (6).</p> <p>53.- TABLERO. DIAFRAGMAS TIPO.</p> <p>54.- TABLERO. DIAFRAGMAS FINALES.</p> <p>55.- TABLERO. COSTILLAS TIPO.</p> <p>55.- TABLERO. COSTILLAS ESPECIALES.</p> <p>56.- DETALLES DE LA ESTRUCTURA METALICA.</p> <p>57.- LOSAS PREFABRICADAS. Geometría y armadura.</p> <p>58.- TABLERO. Armadura (1).</p> <p>59.- TABLERO. Armadura (2).</p> <p>60.- TABLERO. Armadura (3).</p> <p>61.- TABLERO. Armadura (4).</p> <p>62.- ZOCALO. Armadura.</p> <p>63.- CORDON SUPERIOR. Armadura.</p> <p>64.- BARRERA IN SITU. Armadura.</p> <p>65.- Replanteo de tablero.</p> <p>66.- Aparatos de apoyo.</p> <p>67.- Detalles de las aceras.</p> <p>68.- Detalles de las marquesinas.</p> <p>69.- Junta de calzada.</p> <p>70.- Sumideros de pluviales.</p> <p>71.- Detalles de la madera.</p> <p>72.- Detalles de iluminación.</p> <p>73.- Proceso constructivo (1).</p> <p>74.- Proceso constructivo (2).</p> <p>75.- Proceso constructivo (3).</p> <p>76.- Proceso constructivo (4).</p> <p>77.- Proceso constructivo (5).</p> <p>78.- Proceso constructivo (6).</p> |
|---|---|---|

PLANTA DE ESTADO ACTUAL ESCALA 1/300. COTAS EN M.



DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIÁN

EGITAMAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUENTE
SOBRE EL RÍO URURUEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI ECILEA
INGENIEROS AUTORES

D. JUAN JOSE ARZOBIZ DE PIEDRA D. GUILLERMO CAYUELA VIZCAY



ARQUITECTURA (K)/CONSULTOR (S)
ARENAS & ASOCIADOS
INGENIERIA DE DISEÑO

ARQUITECTURA
ARQUITECTOS

ESCALA (K)
ESCALA (S)
1:300
ORIGINAL (LINE A1)

FECHA / FECHA
ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05
HOJA
MORRIA 1

FECHA / FECHA
ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05
HOJA
MORRIA 1

PLANTA DE SITUACION

ESCALA 1/300.
COTAS EN M.

NUEVO SEXTO PUEnte
SOBRE EL RIO URUMEA
EN SAN SEBASTIAN

AUTOVIA DE CONEXION
IRUN-FRANCIA
HACIA

ESTACION INTERMODAL

PILAS DEL PUENTE
DE FF.CC. A MANTENER
NUEVO EJE SEXTO PUEnte
CONECTADO CON EJE-2
ENLACE DE AMARA
PUENTE DE FF.CC.
A MANTENER

BURDINAZKOTUBIA
PUENTE DE
HIERRO

PILA 1

PILA 2

PILAS DEL NUEVO SEXTO
PUENTE ALINADAS CON
LAS DEL FF.CC.

ESTRIBO

ESTRIBO 2

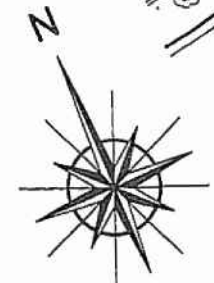
ENLACE AMARA
EJE-2

CANAL
NAVEGABLE

VIADUCTO DE AMARA

N 795650.000
E 583400.000

ESCALA 1/300
EJE-2
CALLE DE LOS
ARZOBISPOS



DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION DEL SEXTO PUEnte
SOBRE EL RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN.

INGENIARI EGILEA
INGENIEROS AUTORES

D. JOSE JOSE LARRAN DE PABLO D. GILBERTO GONZALEZ NIGEL

ARQUITECTURA (K) / CONSULTOR (S)

ARENAS & ASOCIADOS
INGENIERIA DE DISEÑO

ARIZABALAZA
ARQUITECTOS S.C.

ESCALA (K)

ESCALA (S)
1:300

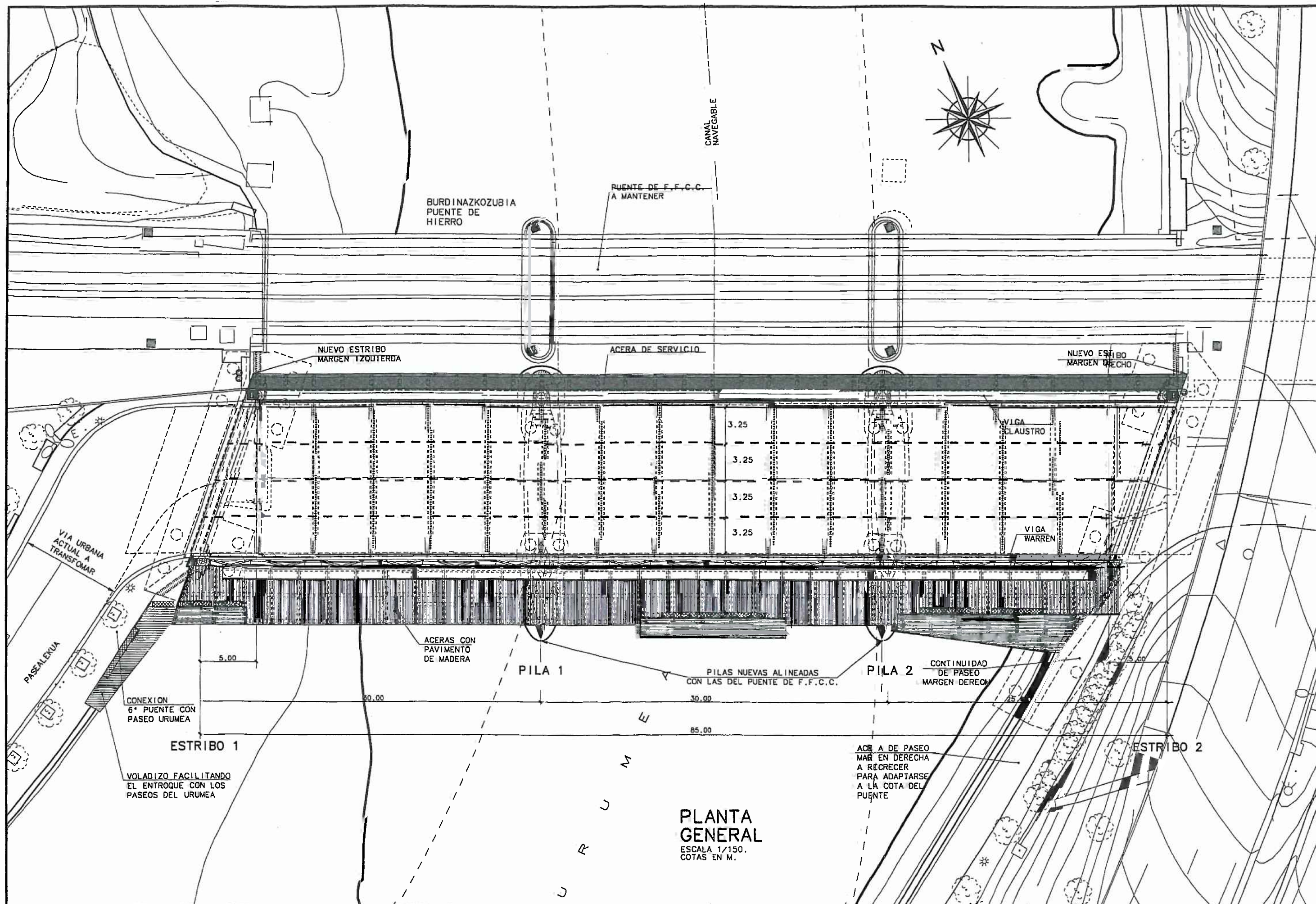
ORIGINALES (LINE A1)

IZENDURA
DESIGNACION

3.- PUEnte
PLANTA GENERAL.

DATA / FECHA

ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05
HOJA
HOURIA



DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUENTE
SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI EGILEA
INGENIEROS AUTORES

D. JUAN JOSE ARENAS DE PABLO D. GILBERTO GARCIA RIVERA

ARHOLKULARIA (K)/CONSULTOR (S)

ARENAS &
ASOCIADOS
INGENIERIA DE DISEÑO

ARIZABALAGA
ARQUITECTOS

ESKALA (K)

ESCALA (S)
1:150

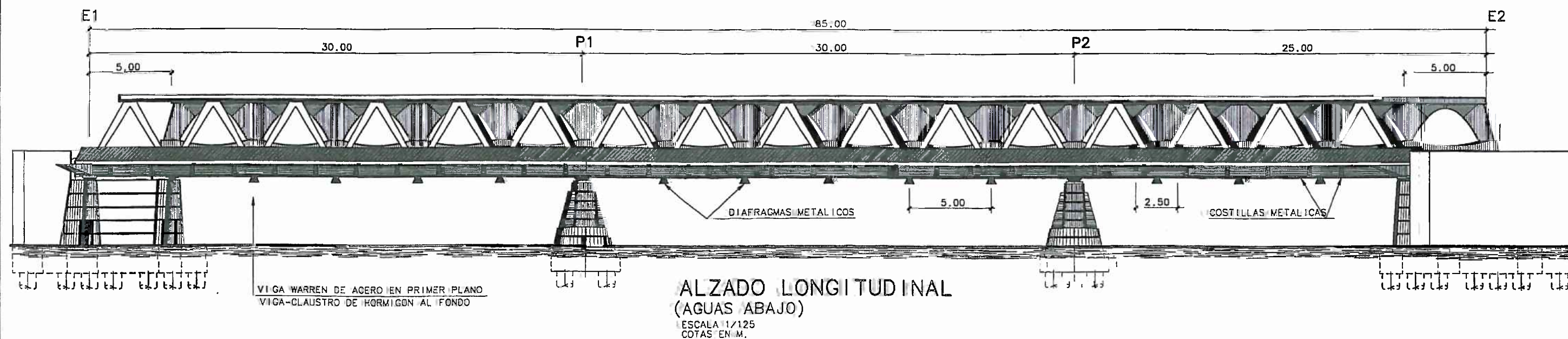
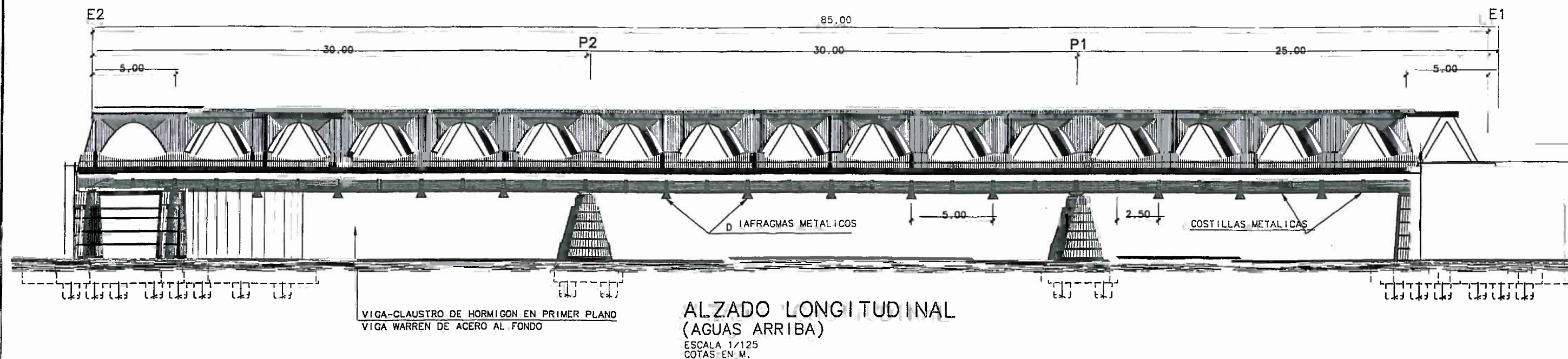
ORIGINAL (LINE A1)

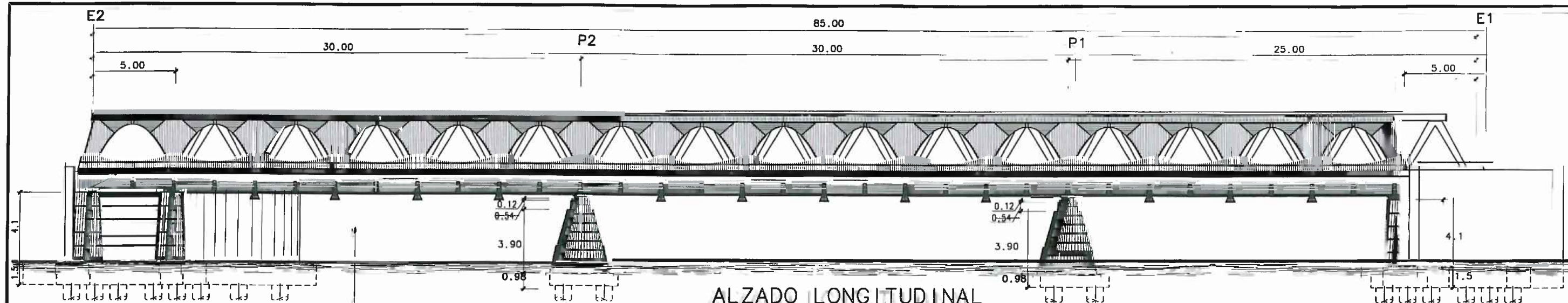
IZENDURA
DESIGNACION

3.- PUENTE
PLANTA DETALLE.

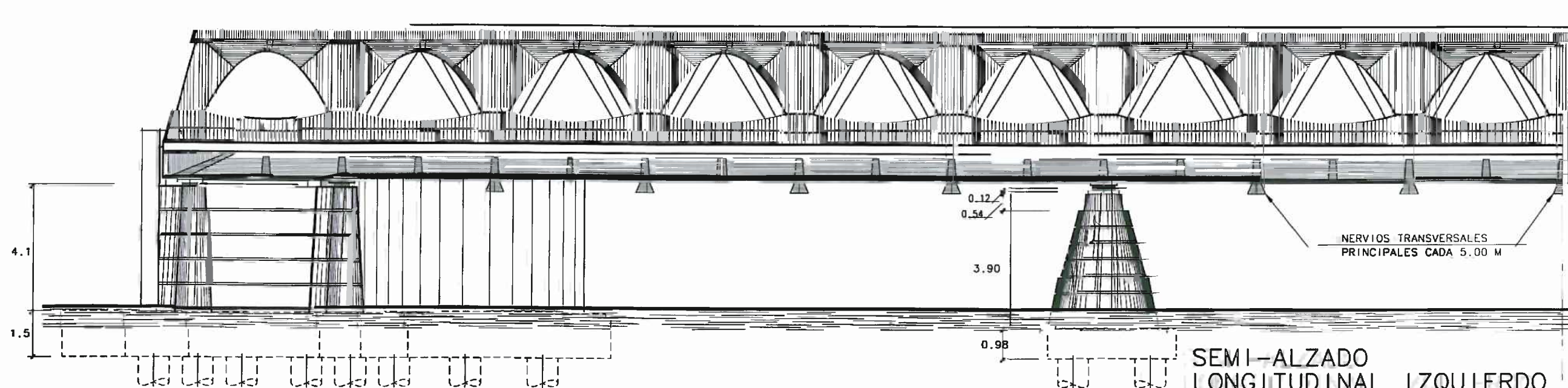
DATA / FECHA

ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05
HOJA
HORIA 3

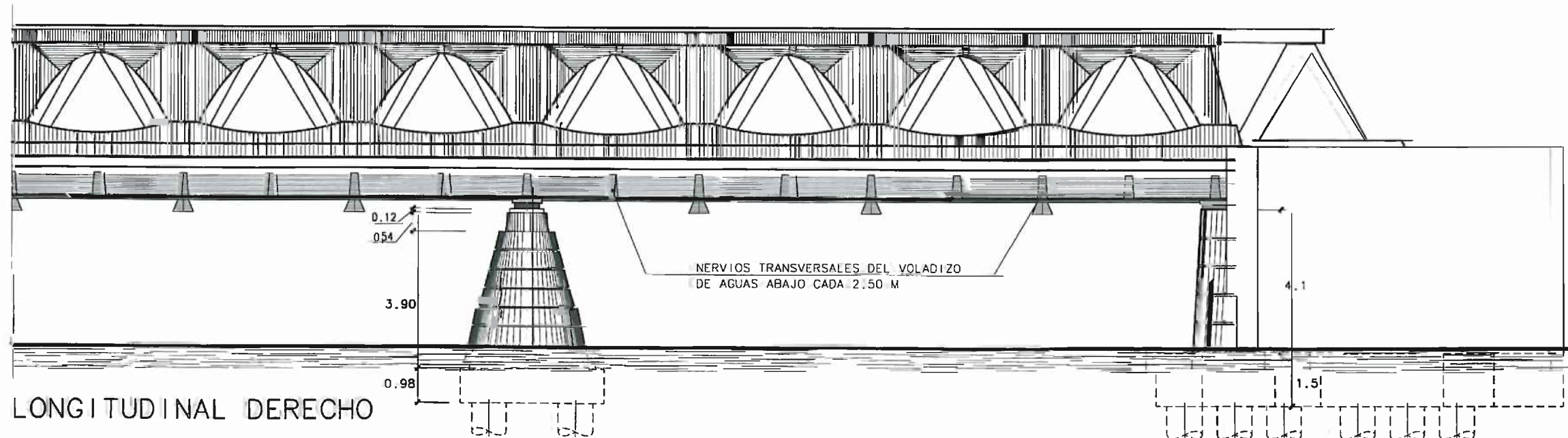




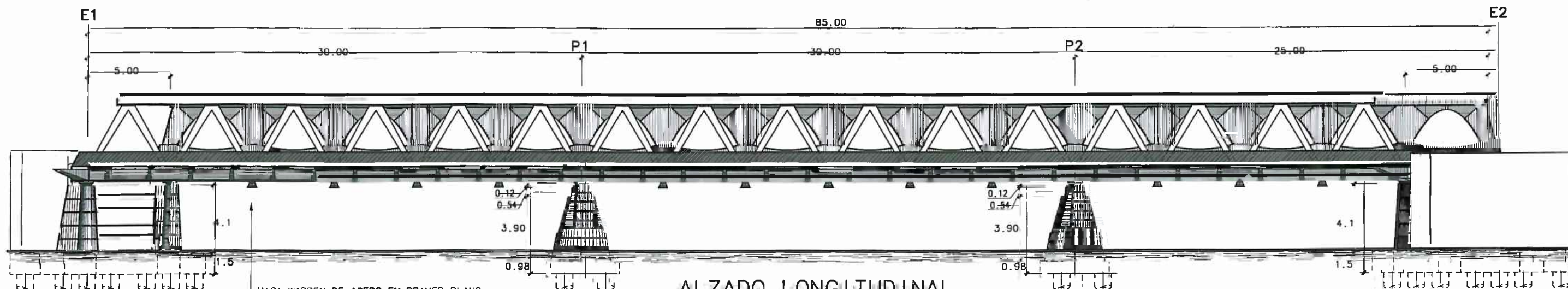
ALZADO LONGITUDINAL
(AGUAS ARRIBA)
ESCALA 1/125
COTAS EN M.



SEMI-ALZADO LONGITUDINAL IZQUIERDO
ESCALA 1/75
COTAS EN M.

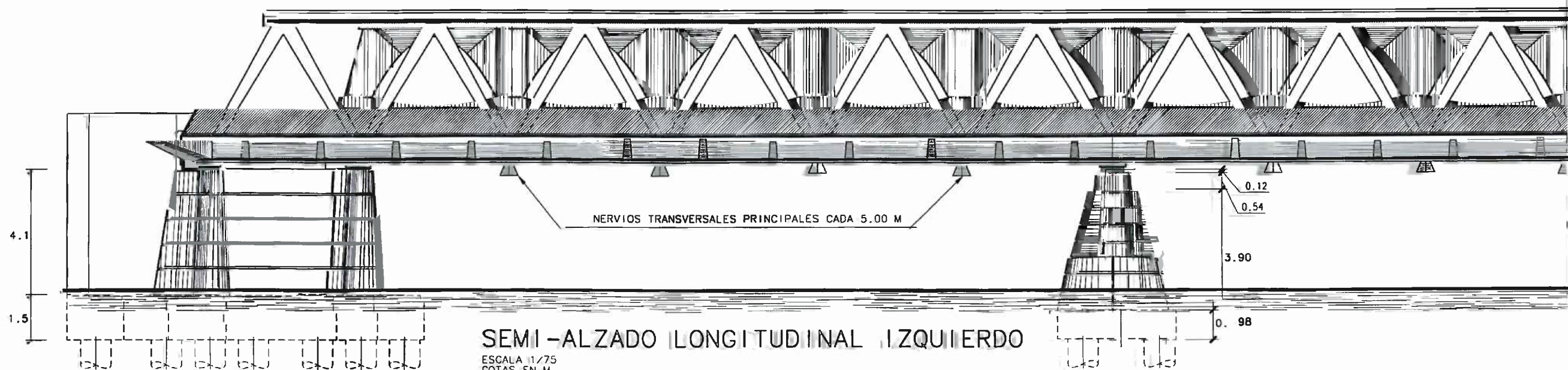


SEMI-ALZADO LONGITUDINAL DERECHO
ESCALA 1/75
COTAS EN M.

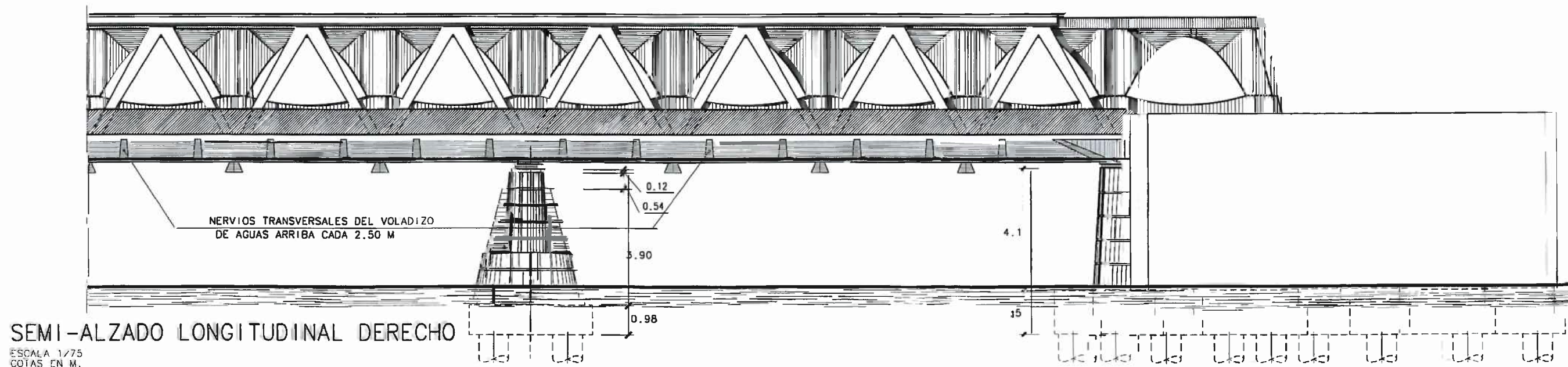


VIGA WARREN DE ACERO EN PRIMER PLANO
VIGA-CLAUSTRO DE HORMIGÓN AL FONDO

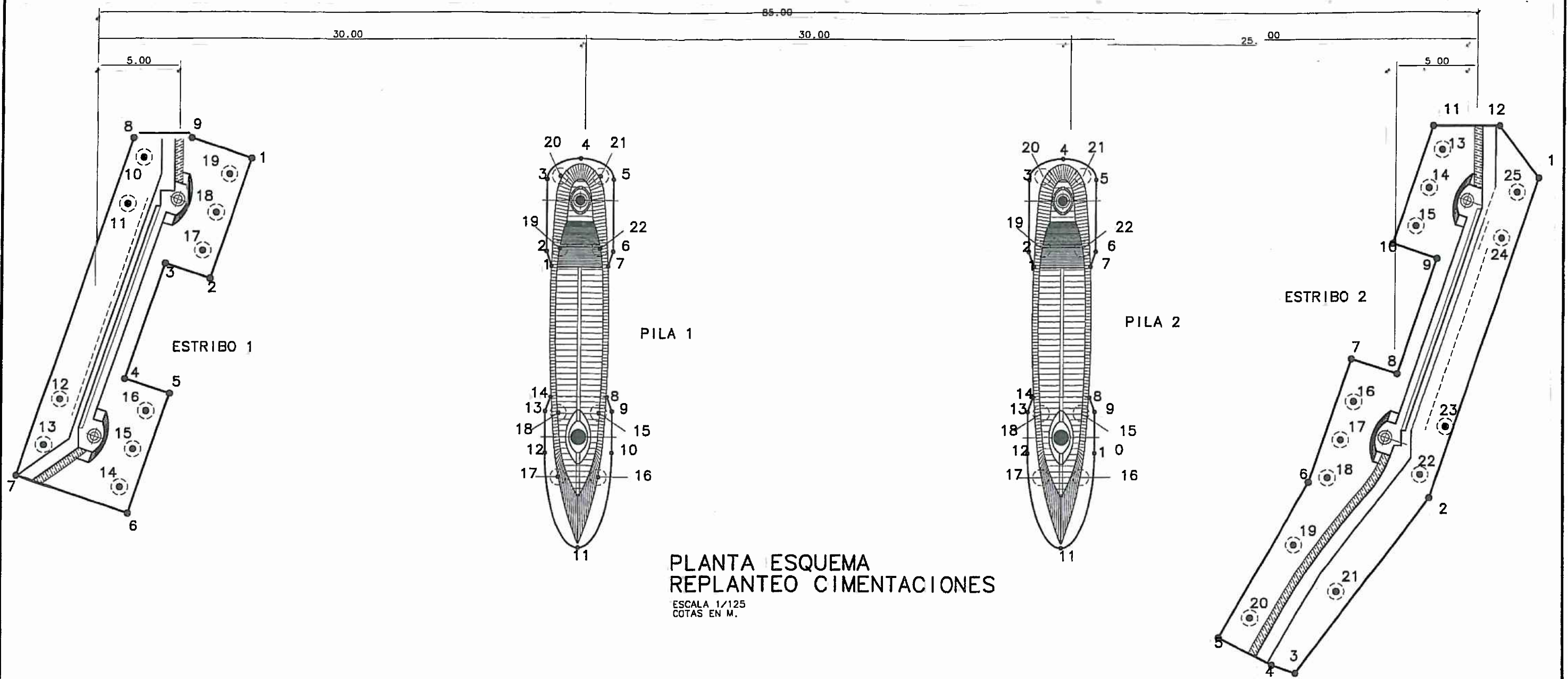
ALZADO LONGITUDINAL
(AGUAS ABAJO)
ESCALA 1/125
COTAS EN M.



SEMI-ALZADO LONGITUDINAL IZQUIERDO
ESCALA 1/75
COTAS EN M.



SEMI-ALZADO LONGITUDINAL DERECHO
ESCALA 1/75
COTAS EN M.

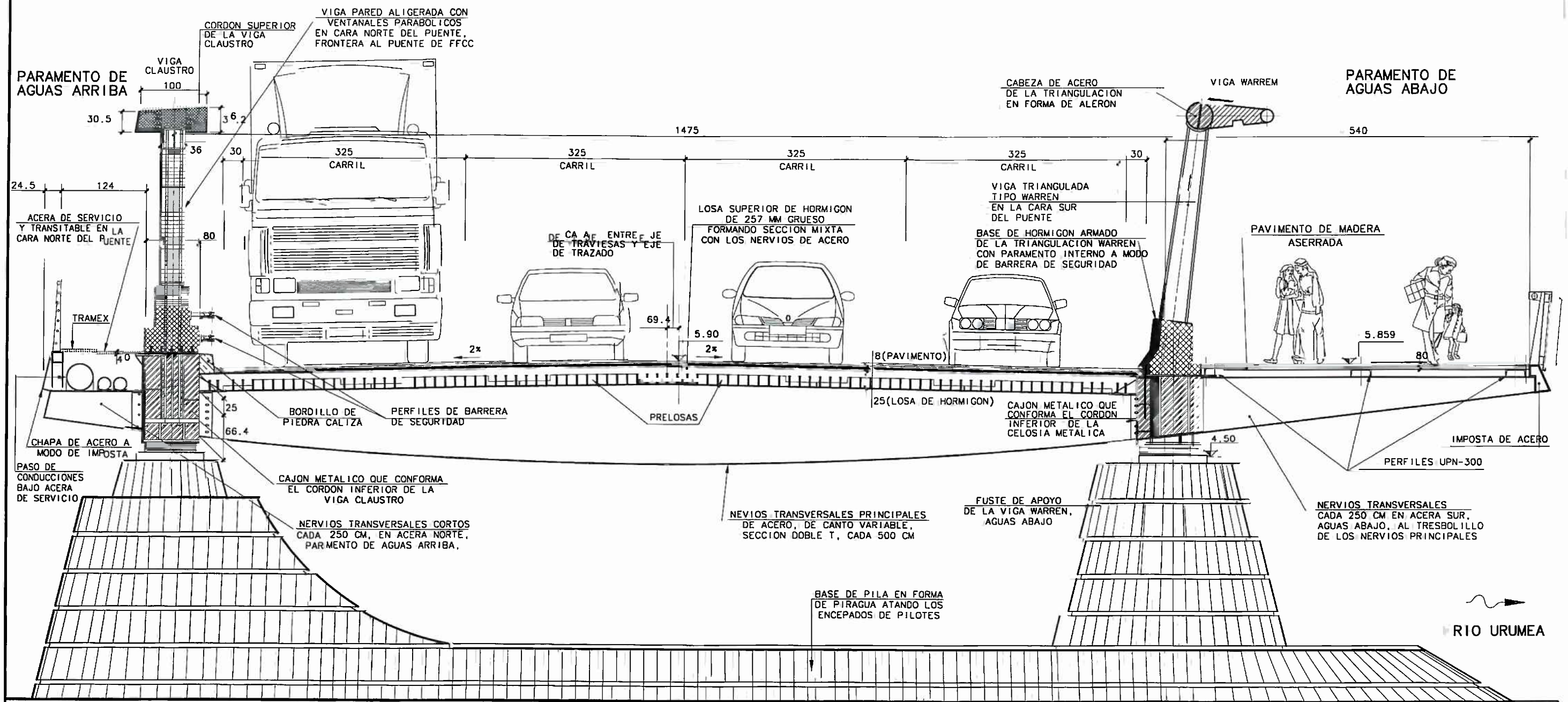


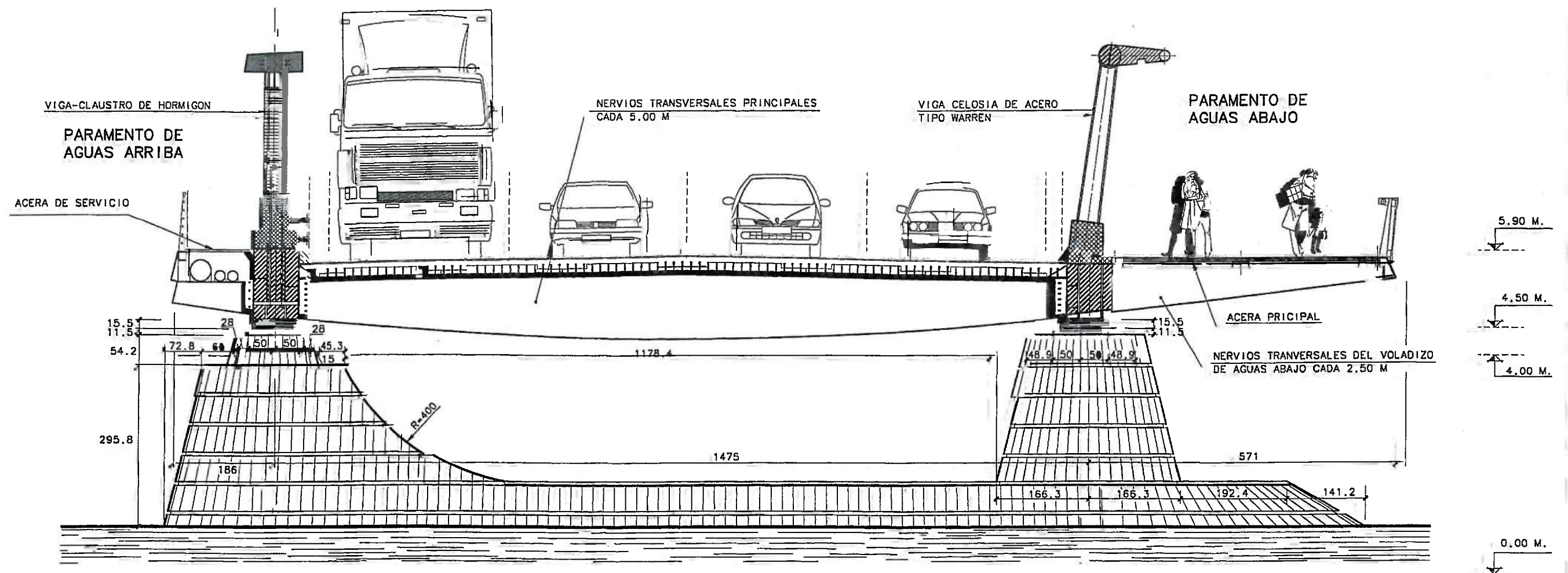
ESQUEMA DE REPLANTEO DEL ESTRIBO E-1			
PUNTO	X	Y	Z
1	583268.464	4795750.249	-1.595
2	583263.151	4795744.437	-1.595
3	583261.010	4795746.394	-1.595
4	583255.900	4795740.803	-1.595
5	583258.041	4795738.846	-1.595
6	583252.728	4795733.034	-1.595
7	583247.340	4795737.959	-1.595
8	583262.304	4795754.330	-1.595
9	583265.564	4795752.899	-1.595
10	583262.211	4795752.747	-1.595
11	583260.187	4795750.533	-1.595
12	583251.704	4795741.251	-1.595
13	583249.680	4795739.037	-1.595
14	583252.917	4795734.723	-1.595
15	583254.604	4795736.568	-1.595
16	583256.291	4795738.414	-1.595
17	583263.425	4795746.219	-1.595
18	583265.111	4795748.064	-1.595
19	583266.798	4795749.910	-1.595

ESQUEMA DE REPLANTEO DE LA PILA P-1			
PUNTO	X	Y	Z
1	583282.892	4795736.664	-1.032
2	583282.979	4795737.641	-1.032
3	583284.773	4795741.729	-1.032
4	583287.204	4795742.082	-1.032
5	583288.589	4795740.054	-1.032
6	583286.794	4795735.966	-1.032
7	583286.133	4795735.241	-1.032
8	583282.840	4795727.779	-1.032
9	583282.780	4795726.823	-1.032
10	583281.740	4795724.452	-1.032
11	583277.464	4795719.896	-1.032
12	583277.924	4795726.127	-1.032
13	583278.965	4795728.497	-1.032
14	583279.628	4795729.189	-1.032
15	583281.977	4795727.066	-1.032
16	583280.369	4795723.404	-1.032
17	583278.080	4795724.408	-1.032
18	583279.687	4795728.071	-1.032
19	583283.808	4795737.457	-1.032
20	583285.617	4795741.577	-1.032
21	583287.906	4795740.572	-1.032
22	583286.097	4795736.452	-1.032

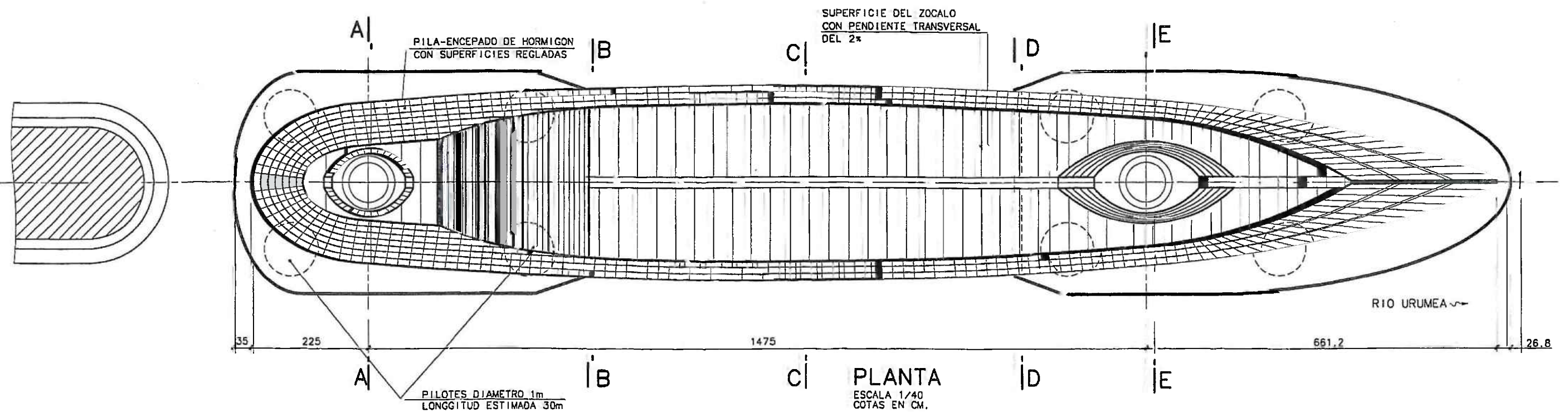
ESQUEMA DE REPLANTEO DE LA PILA P-2			
PUNTO	X	Y	Z
1	583310.363	4795724.604	-1.032
2	583310.450	4795725.581	-1.032
3	583312.244	4795729.669	-1.032
4	583314.675	4795730.022	-1.032
5	583316.060	4795727.994	-1.032
6	583314.265	4795723.906	-1.032
7	583313.604	4795723.182	-1.032
8	583310.311	4795715.719	-1.032
9	583310.251	4795714.763	-1.032
10	583309.211	4795712.393	-1.032
11	583304.935	4795707.836	-1.032
12	583305.395	4795714.068	-1.032
13	583306.436	4795716.438	-1.032
14	583307.099	4795717.130	-1.032
15	583309.448	4795715.007	-1.032
16	583307.840	4795711.344	-1.032
17	583305.551	4795712.348	-1.032
18	583307.159	4795716.012	-1.032
19	583311.279	4795725.397	-1.032
20	583313.088	4795729.518	-1.032
21	583315.377	4795728.513	-1.032
22	583313.568	4795724.392	-1.032

ESQUEMA DE REPLANTEO DEL ESTRIBO E-2			
PUNTO	X	Y	Z
1	583341.182	4795717.058	-1.032
2	583327.005	4795701.547	-1.032
3	583315.139	4795694.859	-1.032
4	583313.960	4795695.936	-1.032
5	583311.630	4795698.811	-1.032
6	583320.641	4795705.404	-1.032
7	583326.130	4795711.410	-1.032
8	583328.270	4795709.453	-1.032
9	583333.380	4795715.044	-1.032
10	583331.240	4795717.000	-1.032
11	583336.437	4795722.687	-1.032
12	583340.233	4795721.022	-1.032
13	583336.363	4795721.124	-1.032
14	583334.676	4795719.278	-1.032
15	583332.990	4795717.433	-1.032
16	583325.181	4795708.889	-1.032
17	583323.495	4795707.044	-1.032
18	583321.808	4795705.199	-1.032
19	583318.241	4795702.210	-1.032
20	583313.923	4795699.157	-1.032
21	583319.481	4795698.502	-1.032
22	583327.069	4795703.099	-1.032
23	583329.093	4795705.314	-1.032
24	583337.577	4795714.595	-1.032
25	583339.601	4795716.810	-1.032





SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.



PLANTA
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.

DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUENTE
SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI EGILEA
INGENIEROS AUTORES

D. JUAN JOSÉ GARCÍA DE PABLO D. GUILLERMO CAYULAN RIVERA

ARQUITECTURA (K)/CONSULTOR (S)

ARENAS & ASOCIADOS
INGENIERIA DE OBRAS
ARQUITECTOS SC

ESCALA (K)

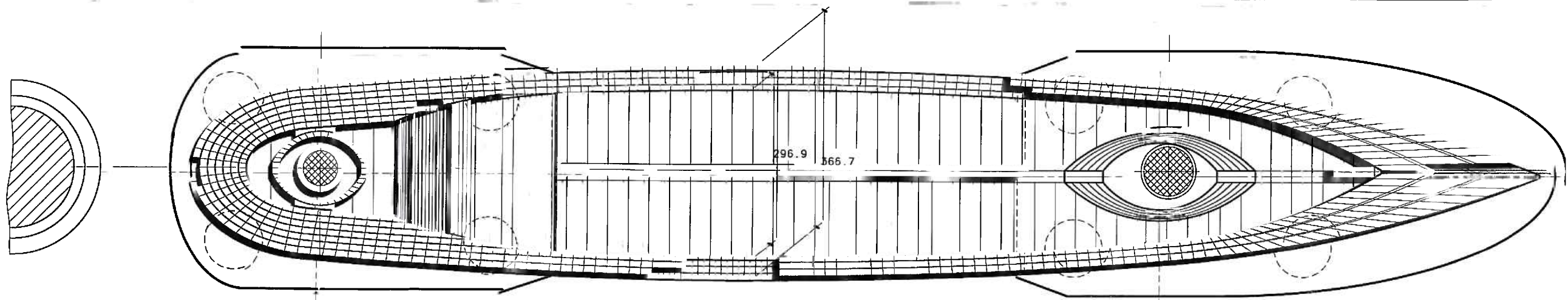
ESCALA (S)
1:40 0 2 m.
ORIGINALS (LINE A1)

IZENDURA
DESIGNACION 3.- PUENTE

PILAS. Geométrico (1).

DATA / FECHA

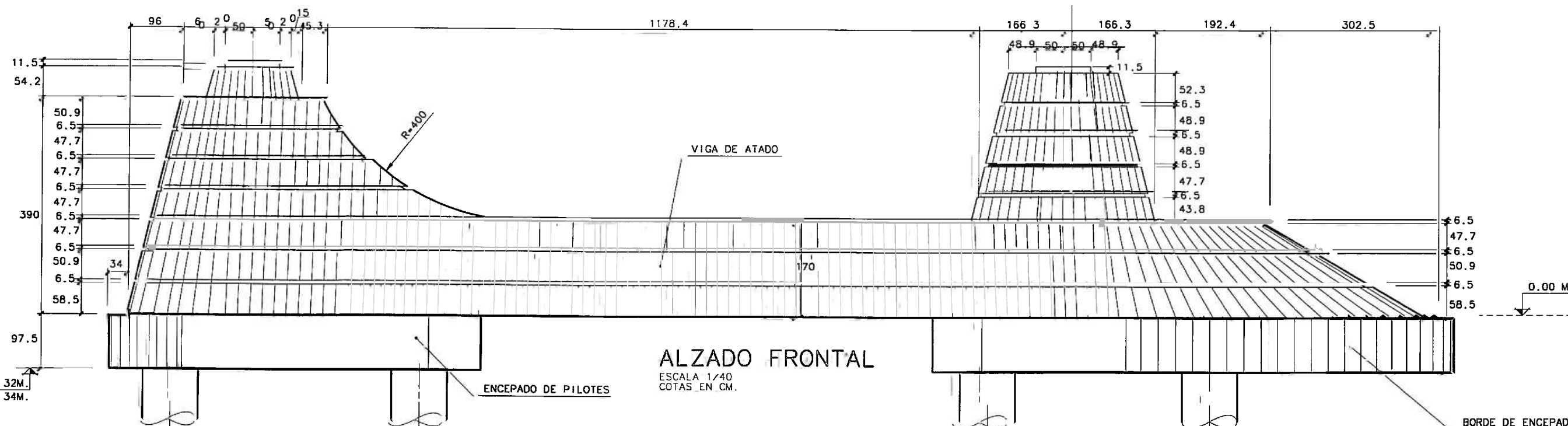
ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05
HOJA
HORIA 9



PLANTA
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.

RÍO URUMEA

5.90 M.

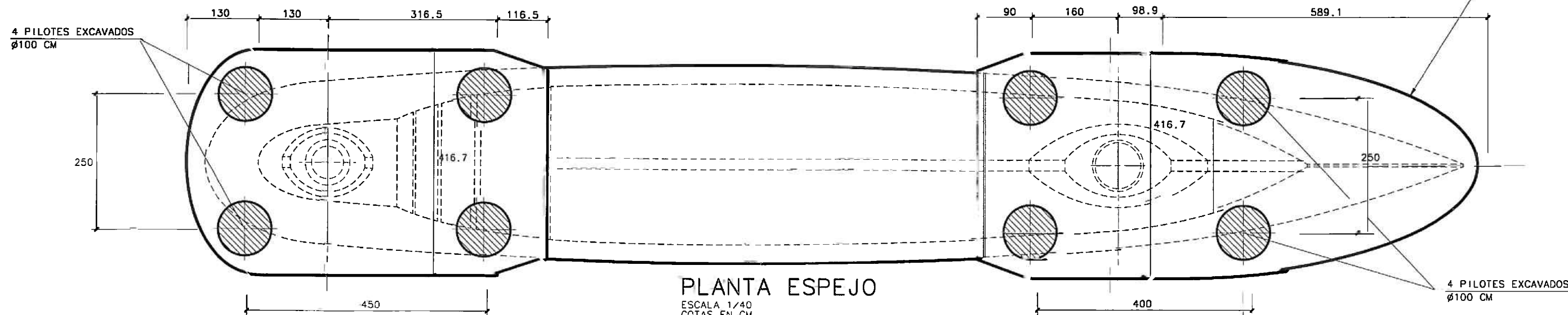


ALZADO FRONTAL
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.

L. PILOTE P1 = 32M.
L. PILOTE P2 = 34M.

ENCEPADO DE PILOTES

BORDE DE ENCEPADO



PLANTA ESPEJO
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.

4 PILOTES EXCAVADOS
Ø100 CM

DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIÁN

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUENTE
SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI EGILEA
INGENIEROS AUTORES

D. JUAN JOSE ARENAS DE PABLO D. GUILLEMO CAPELLAN MIGUEL

ARROLKULARIA (K)/CONSULTOR (S)

ARENAS & ASOCIADOS
INGENIERIA DE DISEÑO

ESKALA (K)
ESCALA (S)

1:40
ORIGINALES (UNE A1)

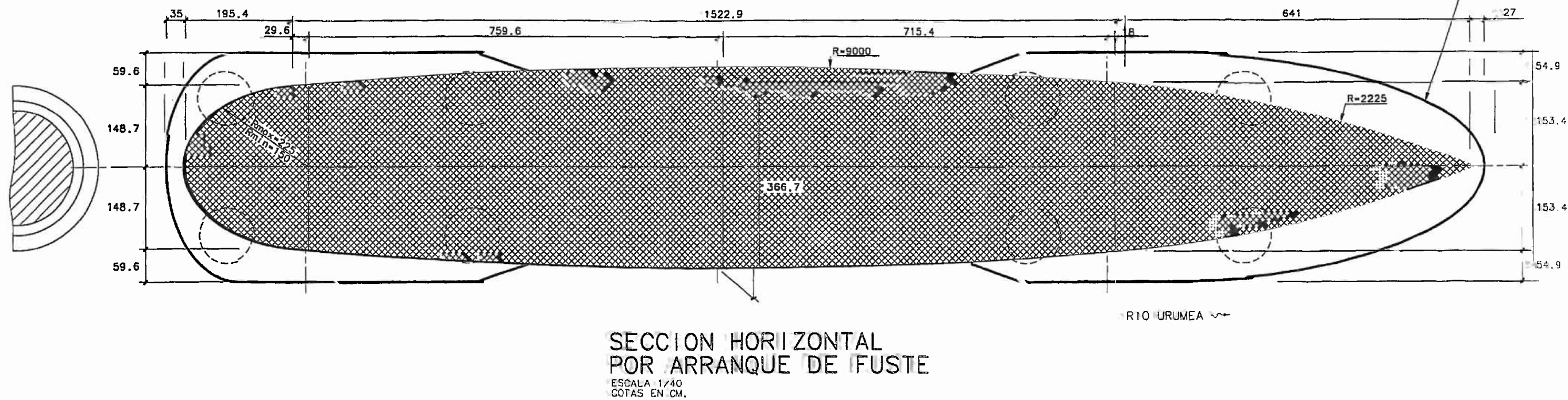
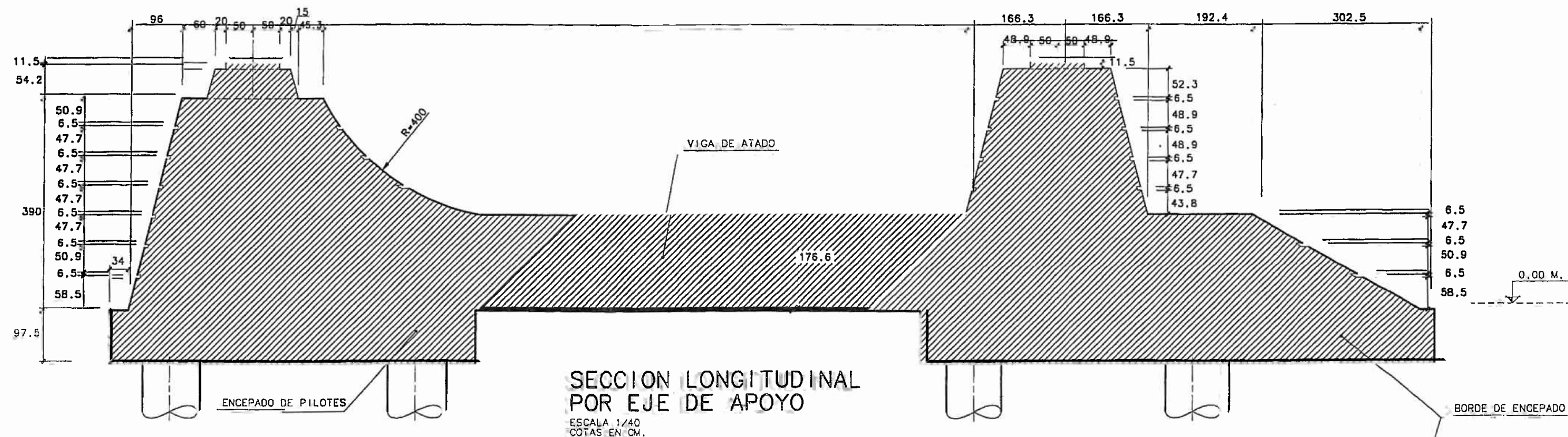
IZENDURA
DESIGNACIÓN

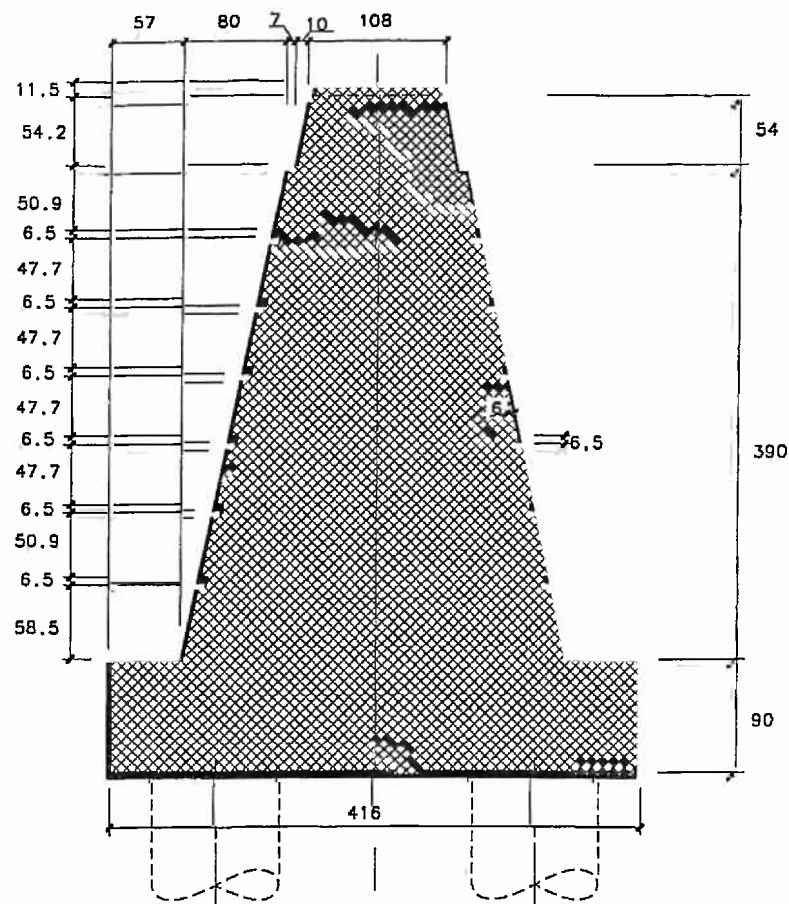
3.- PUENTE
PILAS. Geometría (2).

DATA / FECHA

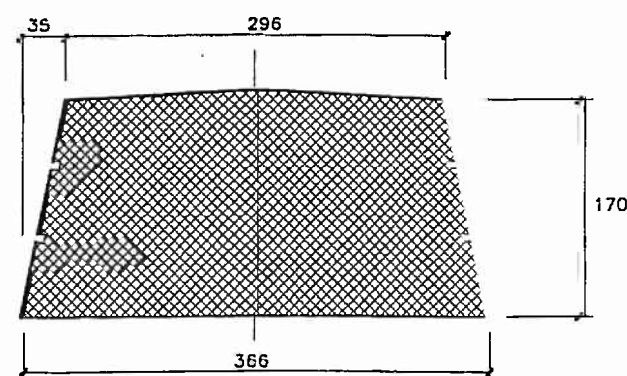
ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05

HOJA
HORIA 10

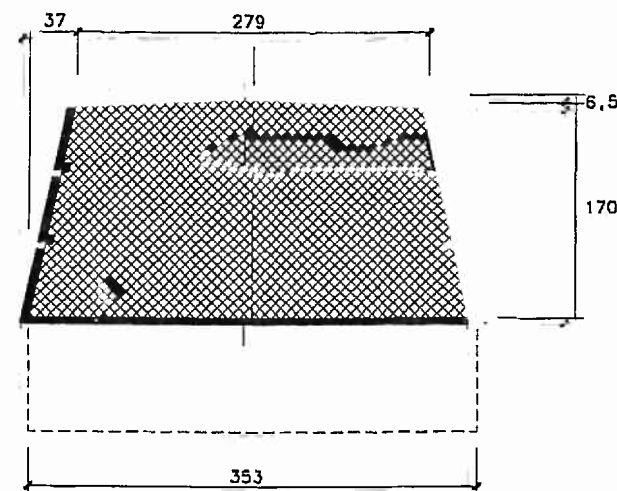




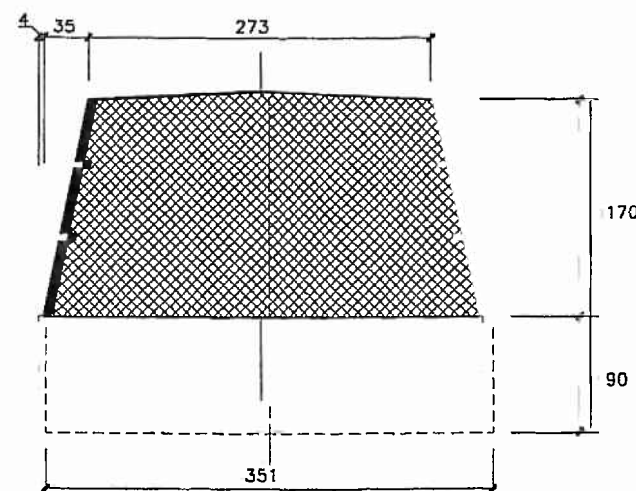
SECCION A-A
ESCALA 1/30
COTAS EN CM.



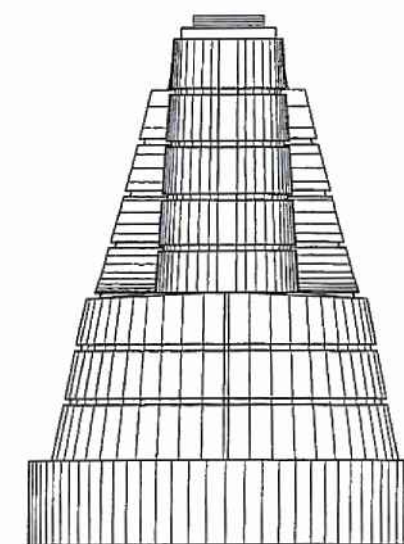
SECCION C-C
ESCALA 1/30
COTAS EN CM.



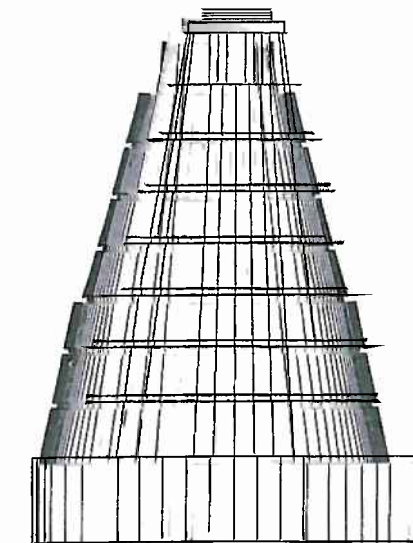
SECCION B-B
ESCALA 1/30
COTAS EN CM.



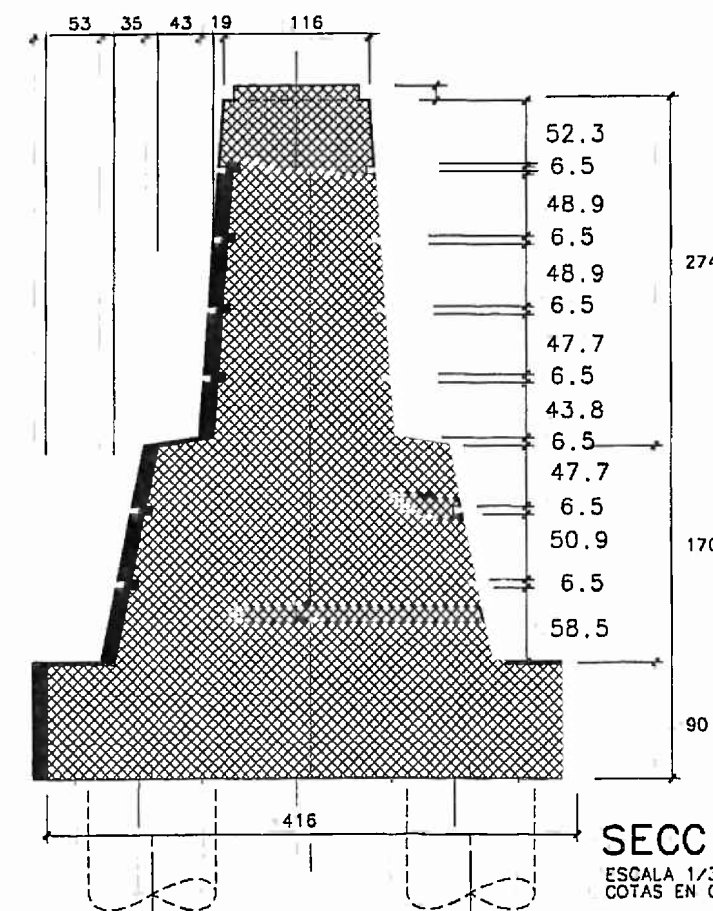
SECCION D-D
ESCALA 1/30
COTAS EN CM.



ALZADO POSTERIOR
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.



ALZADO ANTERIOR
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.

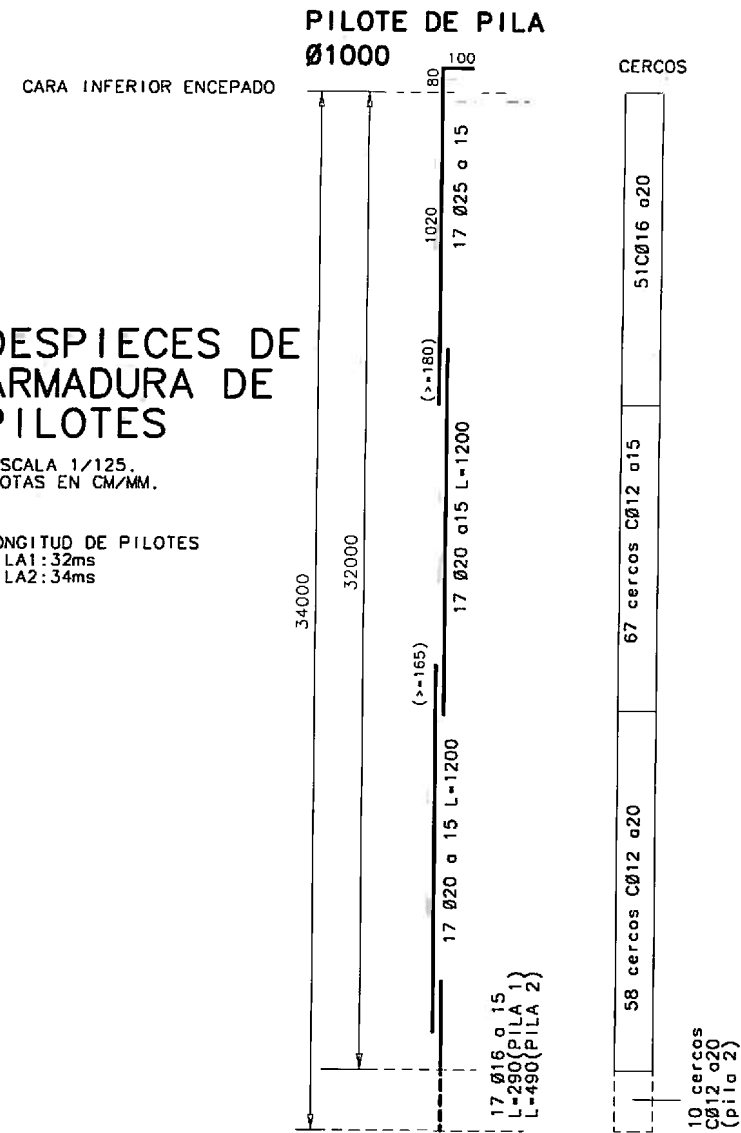


SECCION E-E
ESCALA 1/30
COTAS EN CM.

DESPIECES DE ARMADURA DE PILOTES

ESCALA 1/125.
COTAS EN CM/MM.

LONGITUD DE PILOTES
PILA1: 32ms
PILA2: 34ms



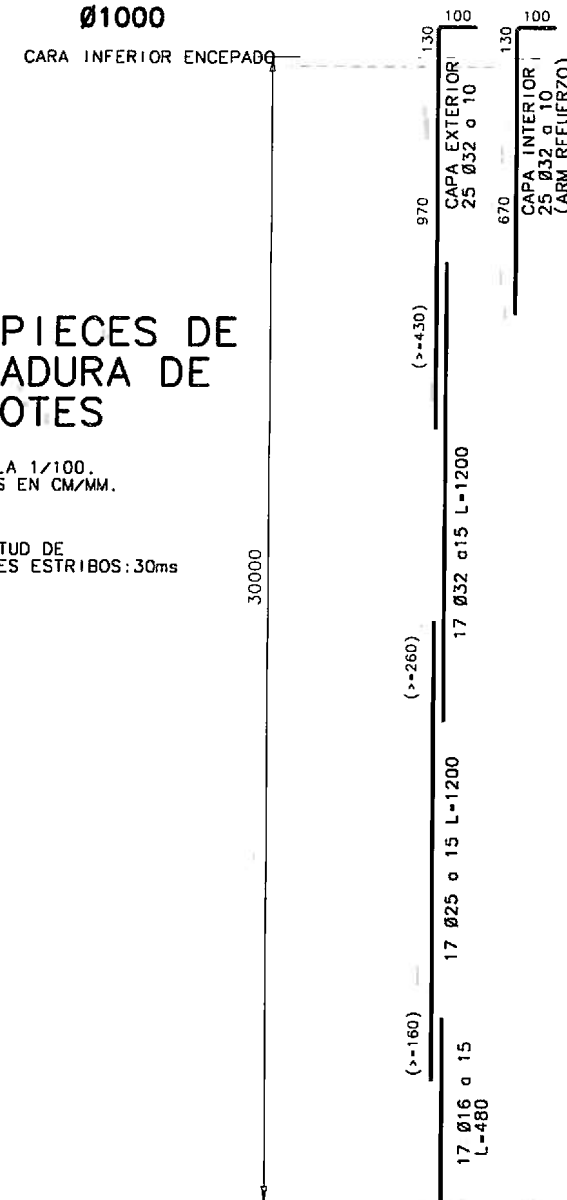
PILOTES DE ESTRIBO Ø1000

CARA INFERIOR ENCEPADO

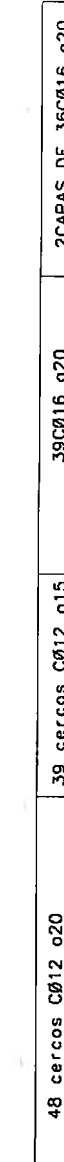
DESPIECES DE ARMADURA DE PILOTES

ESCALA 1/100.
COTAS EN CM/MM.

LONGITUD DE PILOTES ESTRIBOS: 30ms



CERCOS



NOTAS SOBRE SOLAPES

LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARAN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

- 1.- LA LONGITUD MINIMA DE SOLAPE SERA DE 60 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA.
- 2.- LA SEPARACION MINIMA ENTRE SOLAPES SERA DE 70 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA.

CONDICIONES (EHE)

HORMIGON:

EN LIMPIEZA: HM-10/BF/32/11a+0b
(SULFORESISTENTE);
 $f_{ck} \geq 10 \text{ N/mm}^2$.

EN PILOTES: HA-25/BF/20/111b
(SULFORESISTENTE);
 $f_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$.

ACERO: CORRUGADO, B500S : $f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$.
 ϕ = Diámetro nominal en mm.

NIVELES DE CONTROL:

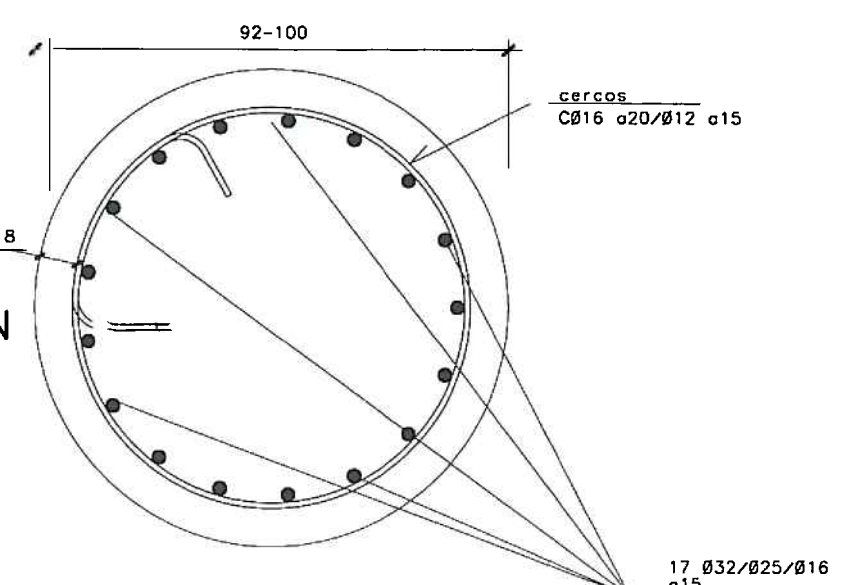
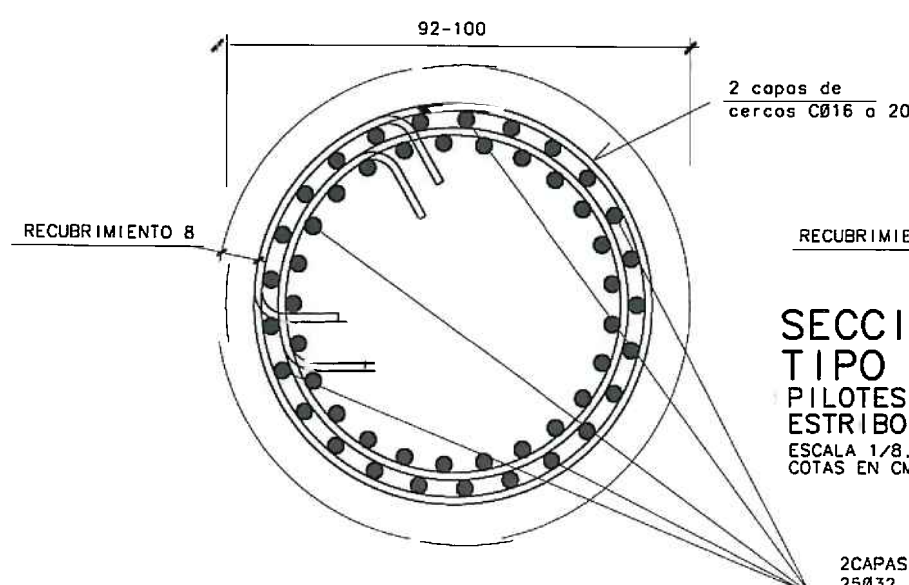
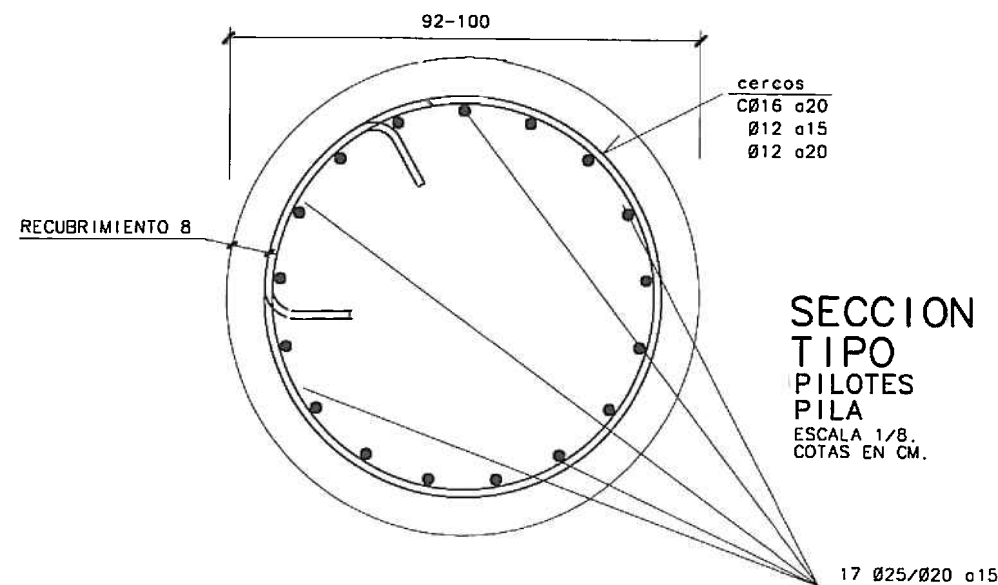
MATERIALES: Acero: Normal;
Hormigón: Modalidad 3
(CONTROL ESTADISTICO)

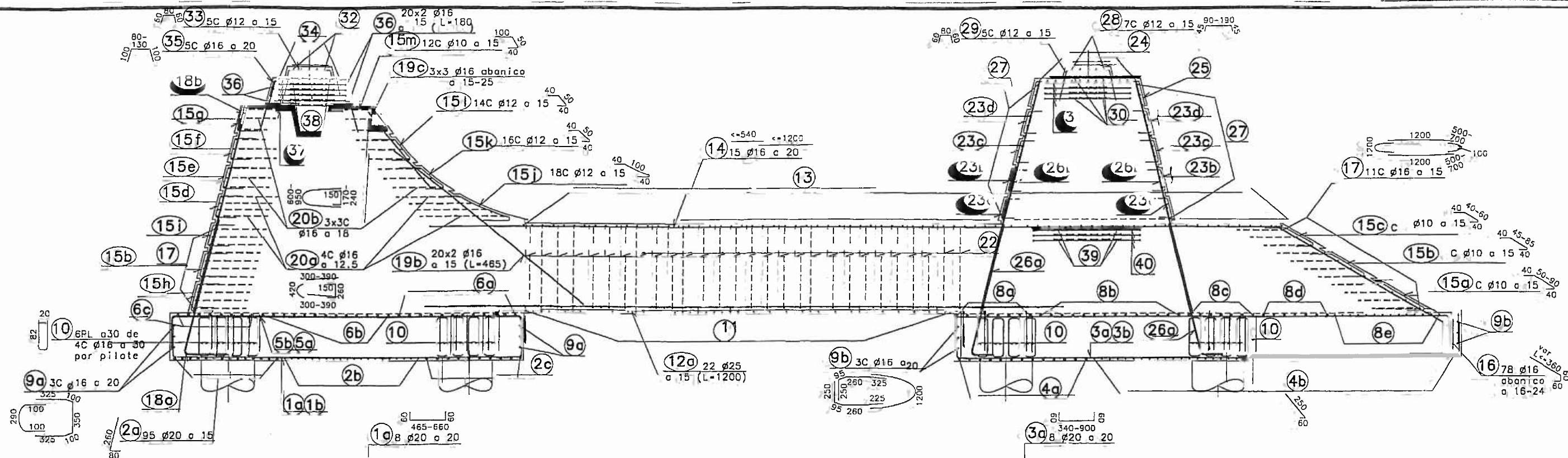
EJECUCION: Intenso;

NOTA: LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS EN EL CALCULO SON LOS CORRESPONDIENTES A LOS NIVELES DE CONTROL INDICADOS.

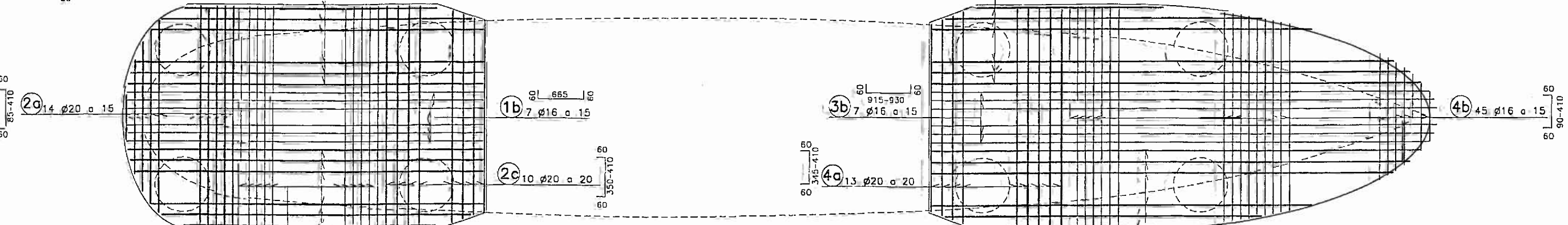
NOTA: LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 3 CM. A LA BARRA EXTERIOR, EXCEPTO EN ZAPATAS Y ENCEPADOS DONDE SERAN DE 5 CM. Y EN PILOTES DONDE SERAN DE 7 CM.

NOTA: EN EL CALCULO DE LOS PILOTES SE HA ESTIMADO UNA LONGITUD DE PILETE DE 30M, ASIMISMO SE HA CONSIDERADO UNA PROFUNDIDAD DE SOCAVACIÓN DE 4M BAJO LA CARA INFERIOR DEL ENCEPADO.

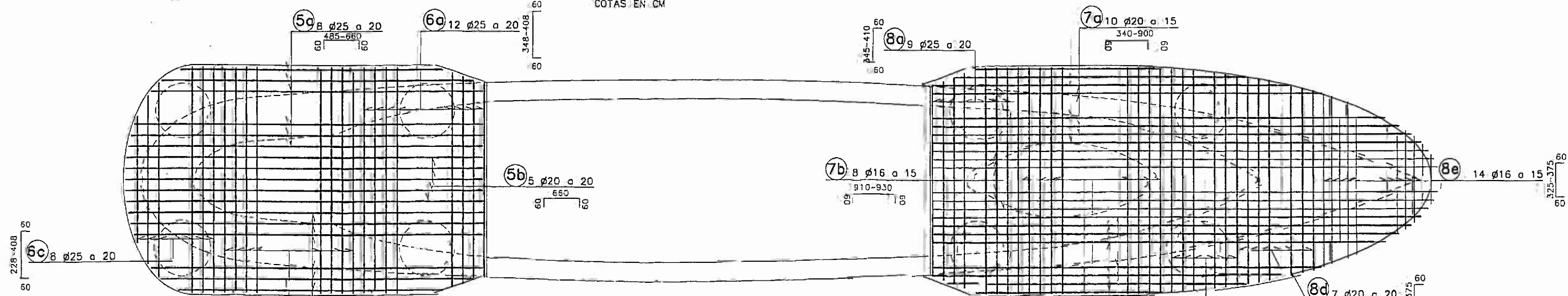


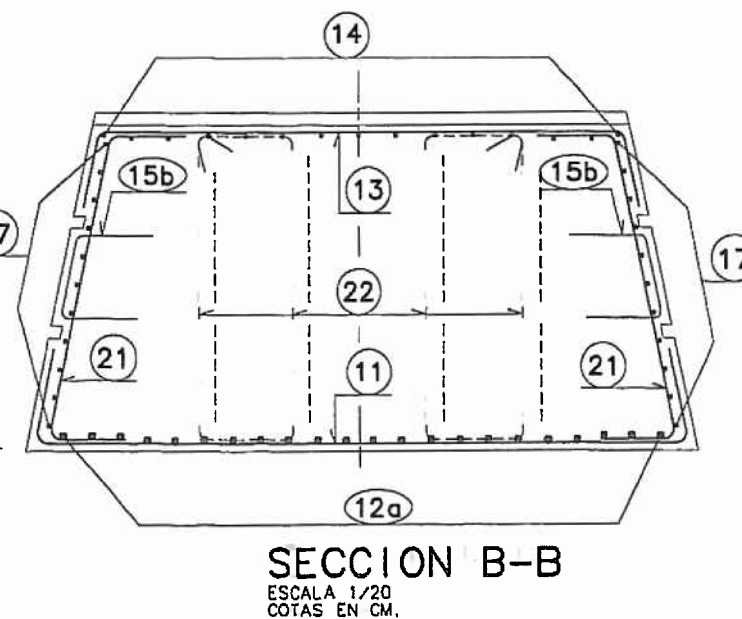
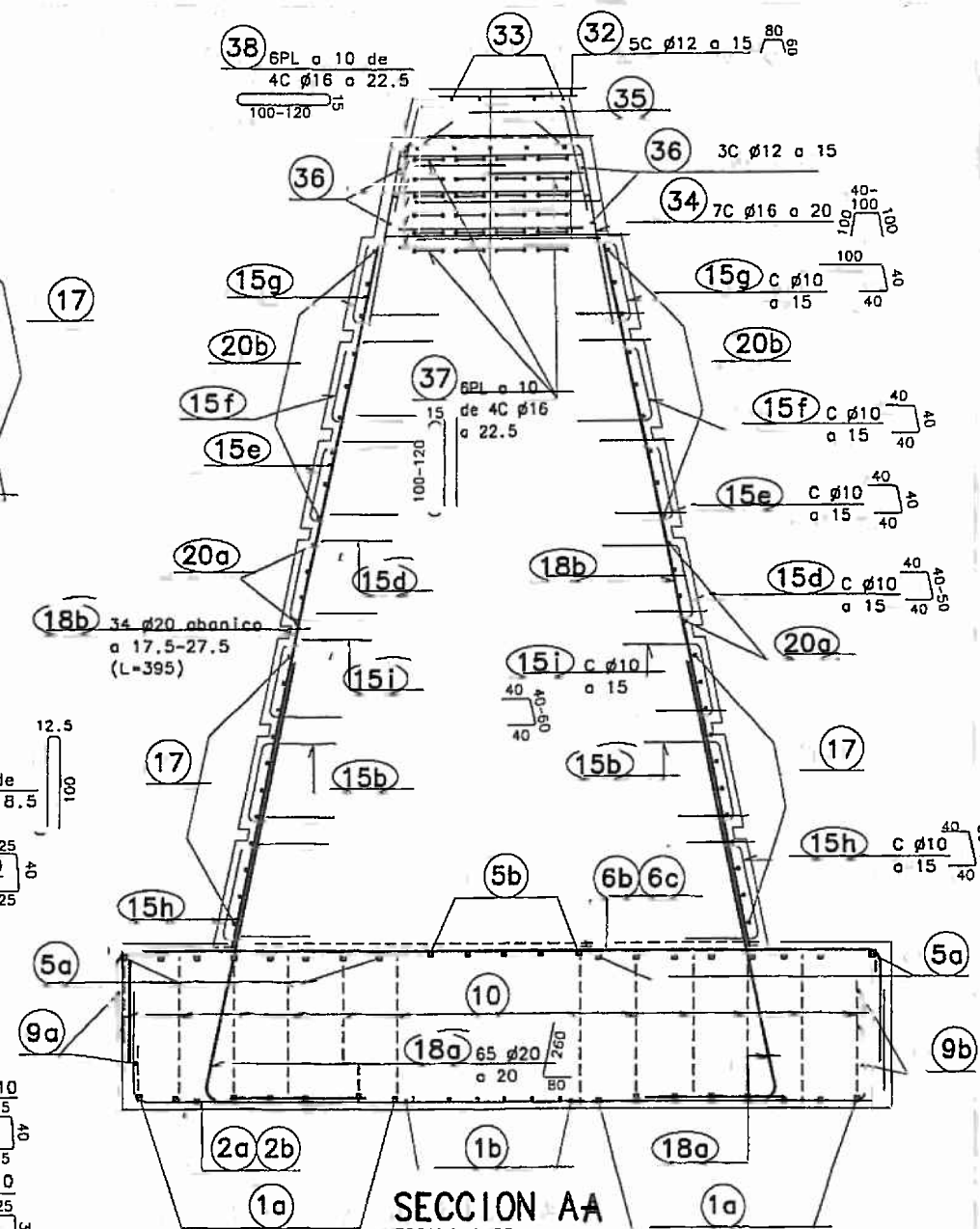
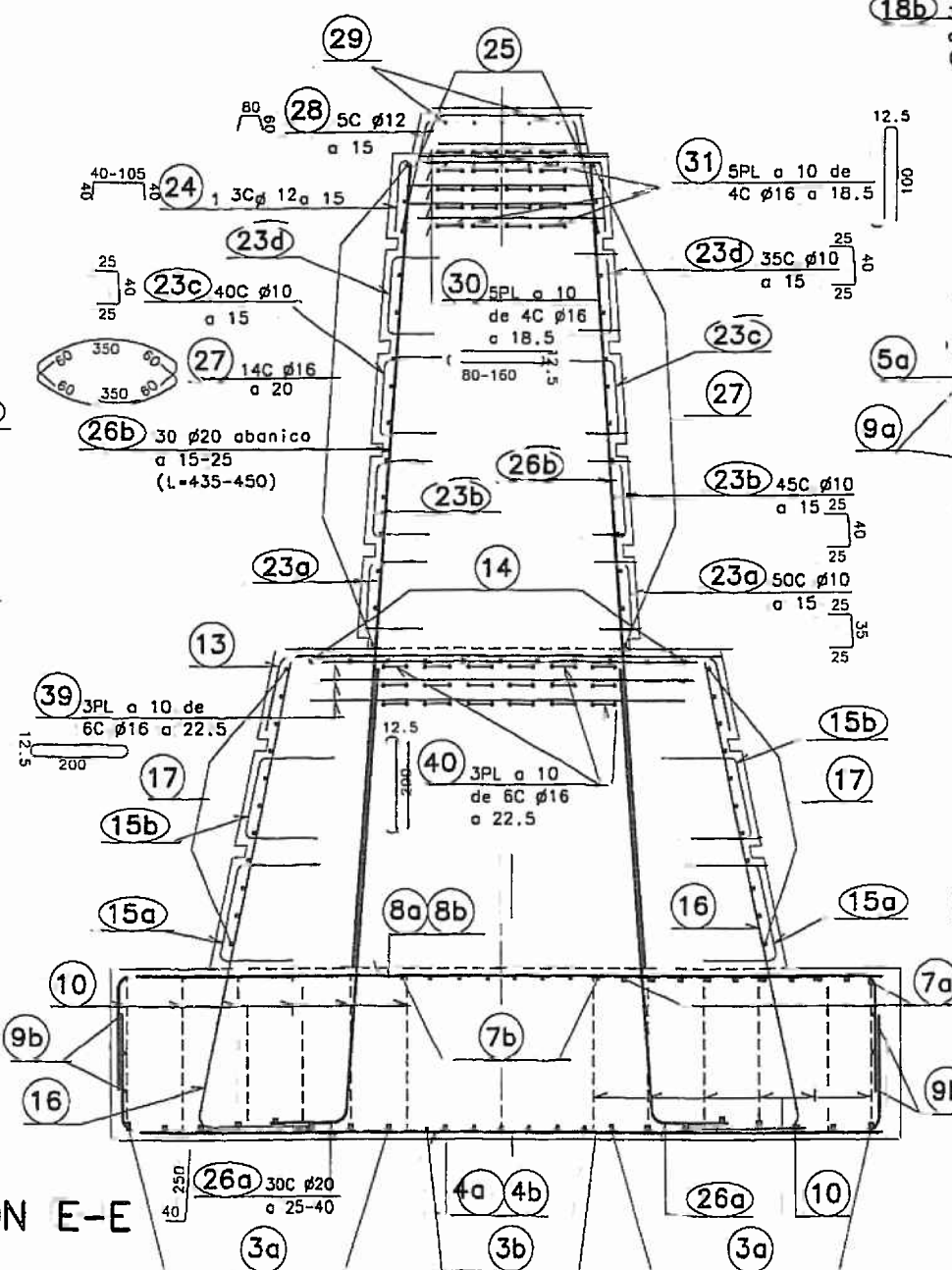
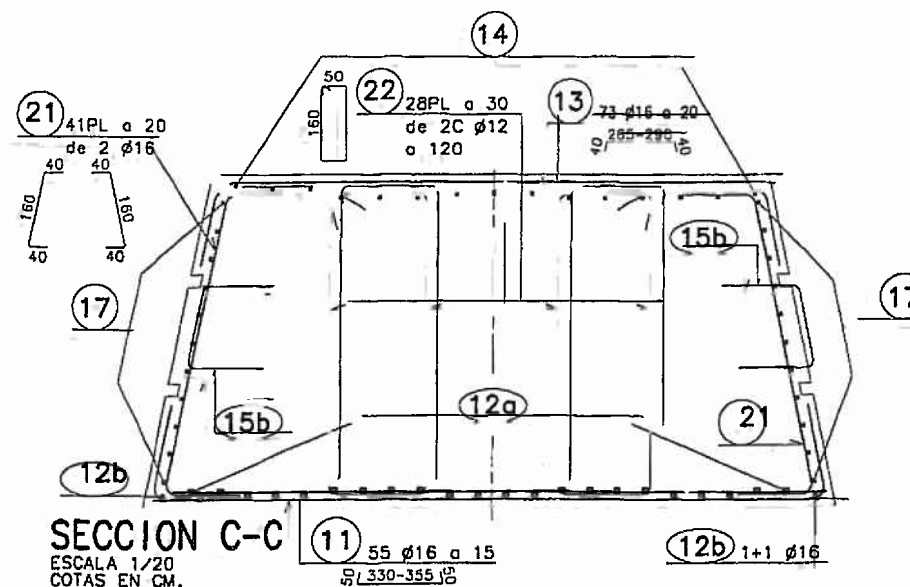
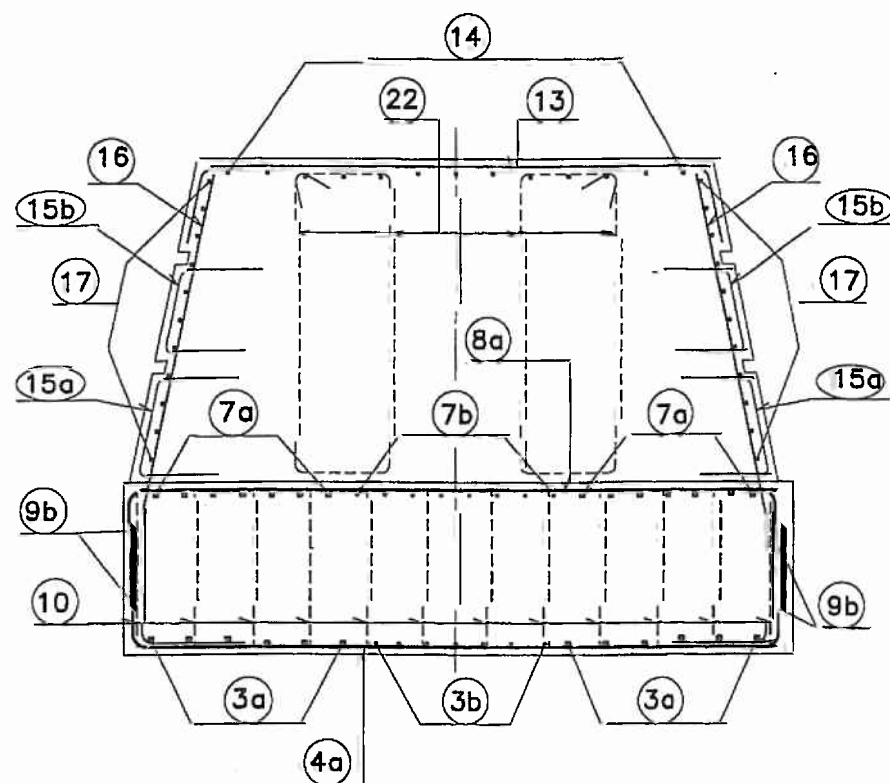
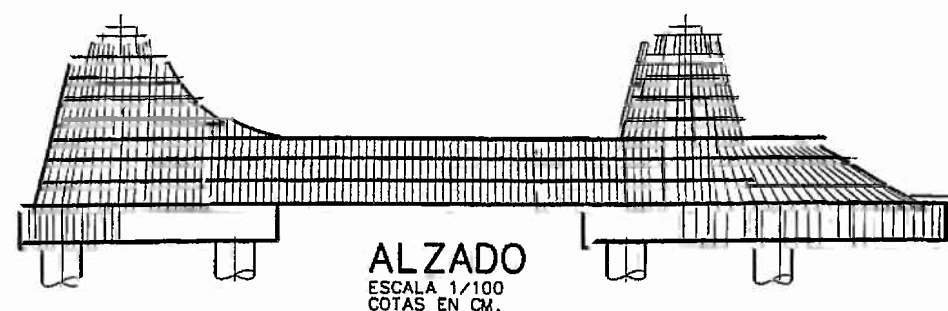
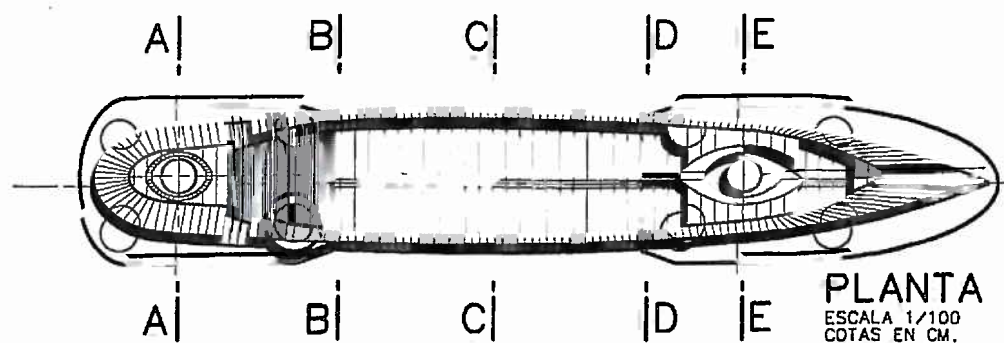


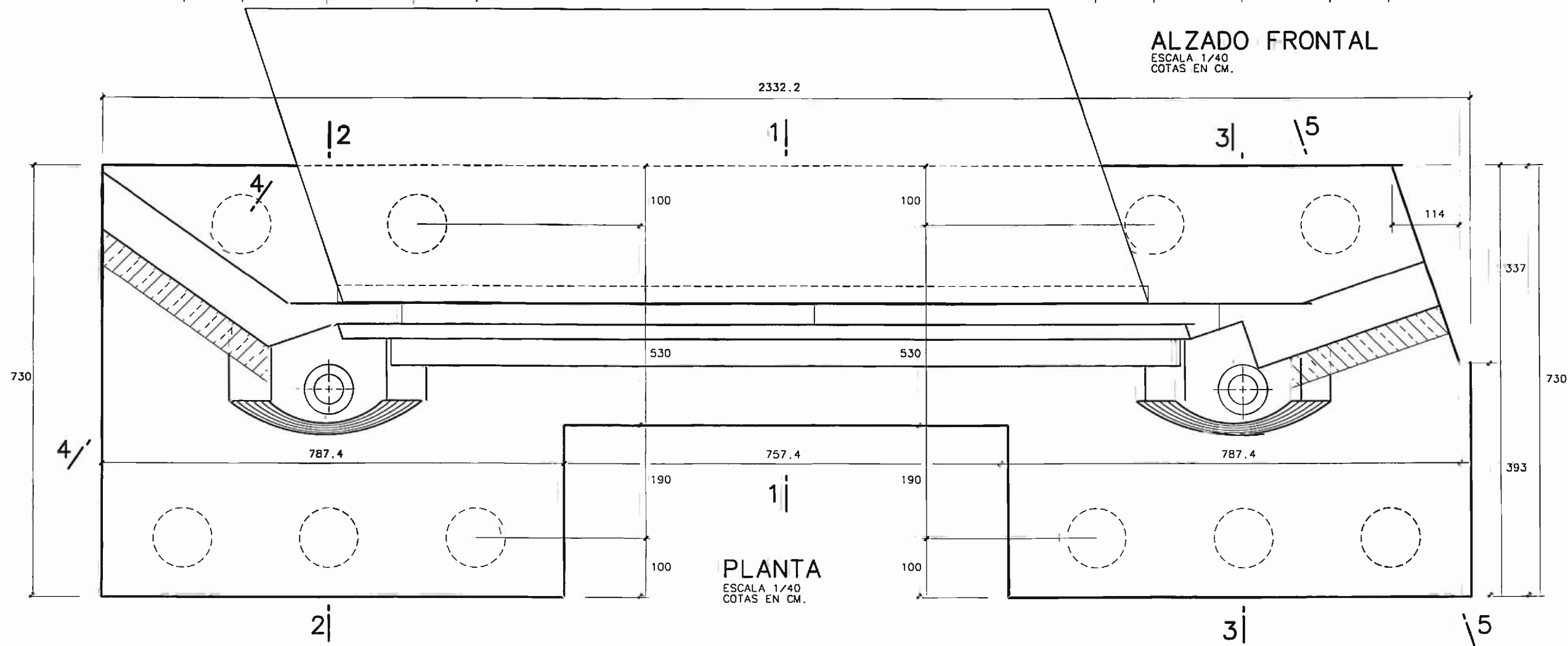
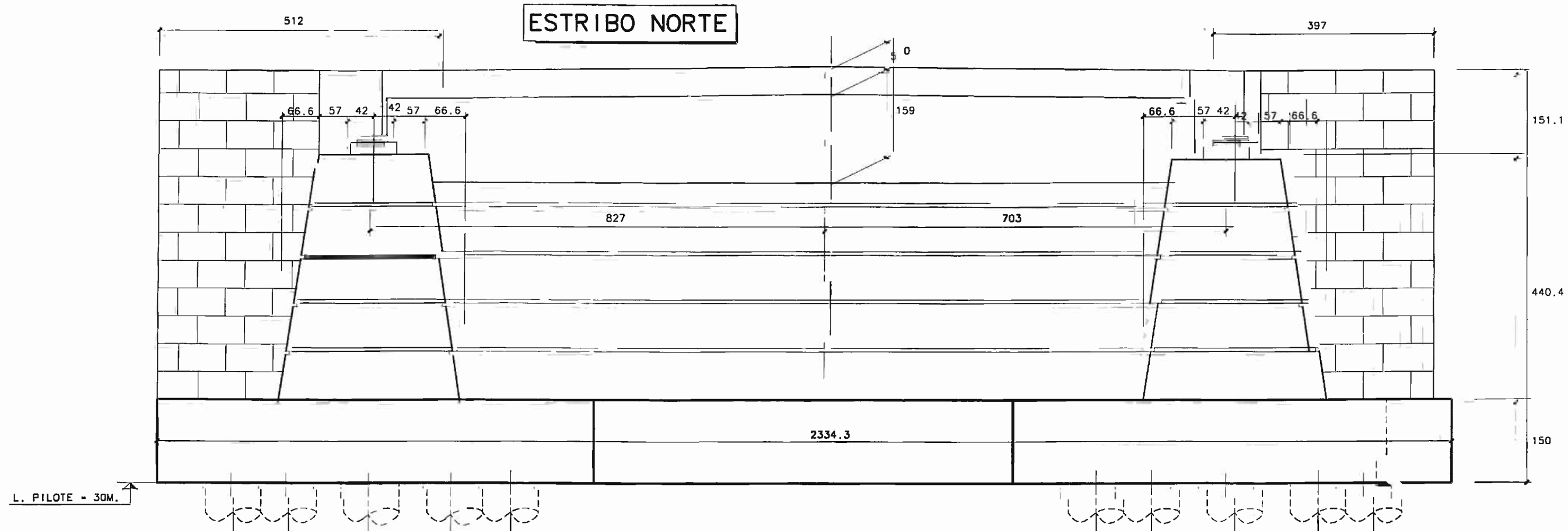
ARMADURA ENCEPADO
CARA INFERIOR
ESCALA 1/40
COTAS EN CM

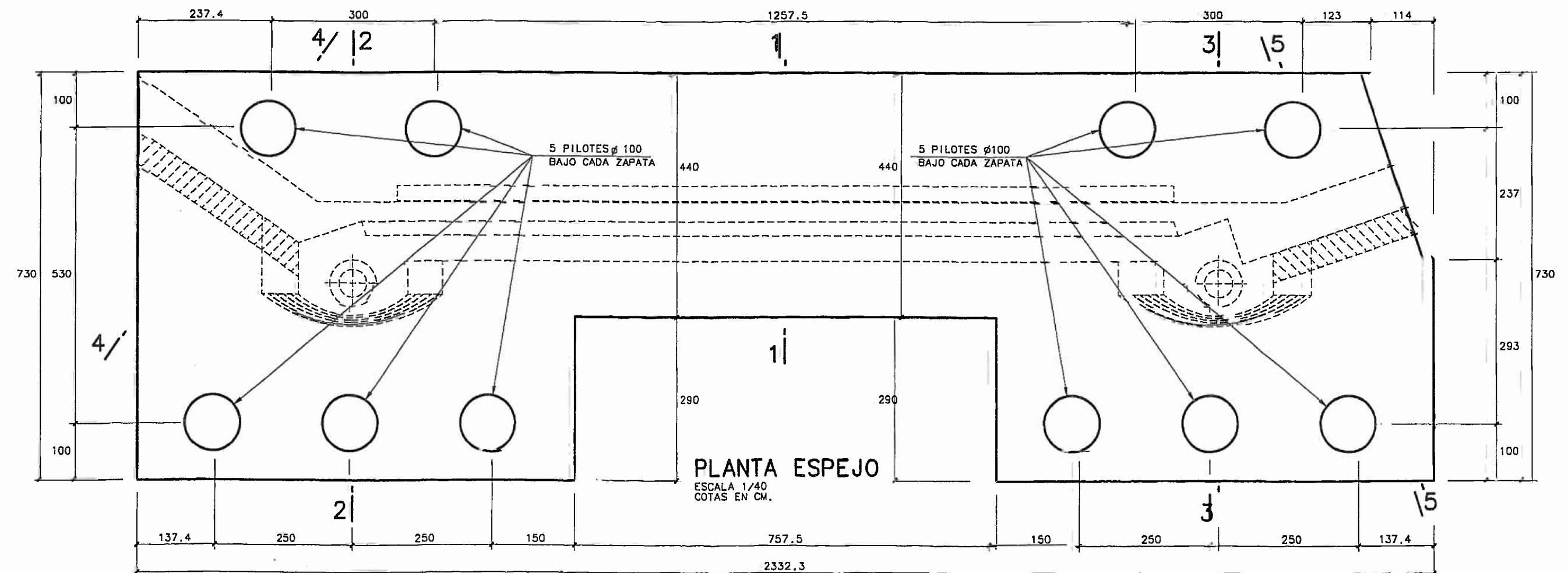
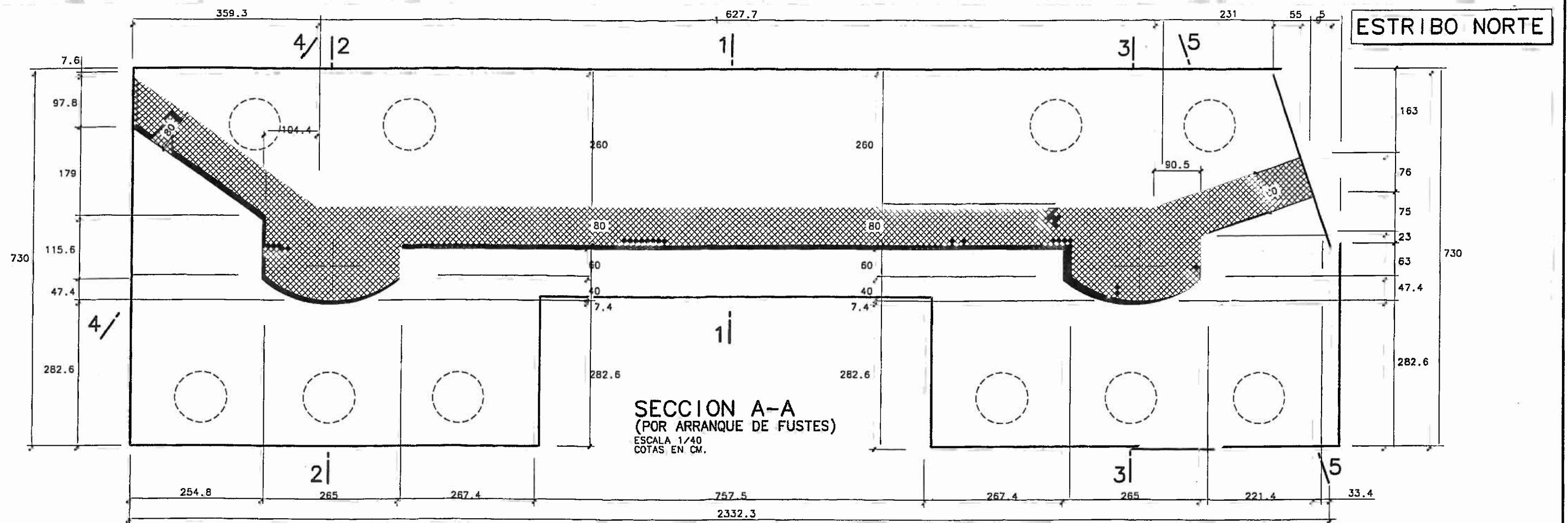


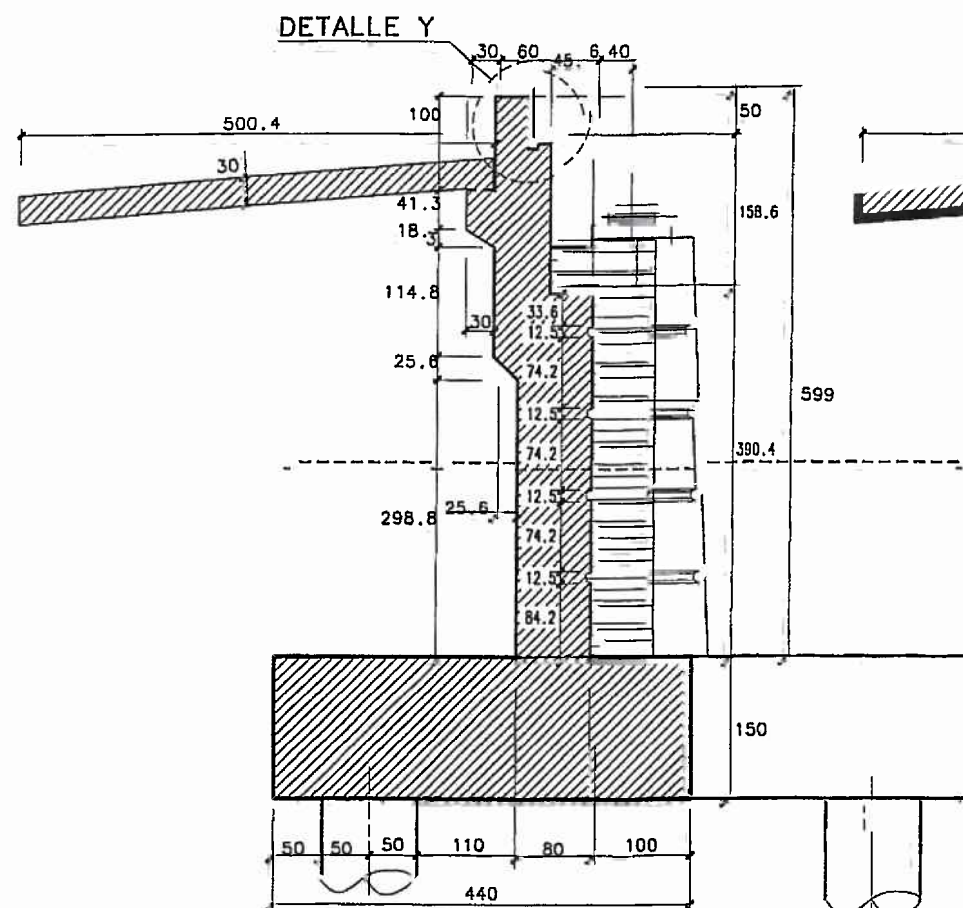
ARMADURA ENCEPADO
CARA SUPERIOR
ESCALA 1/40
COTAS EN CM





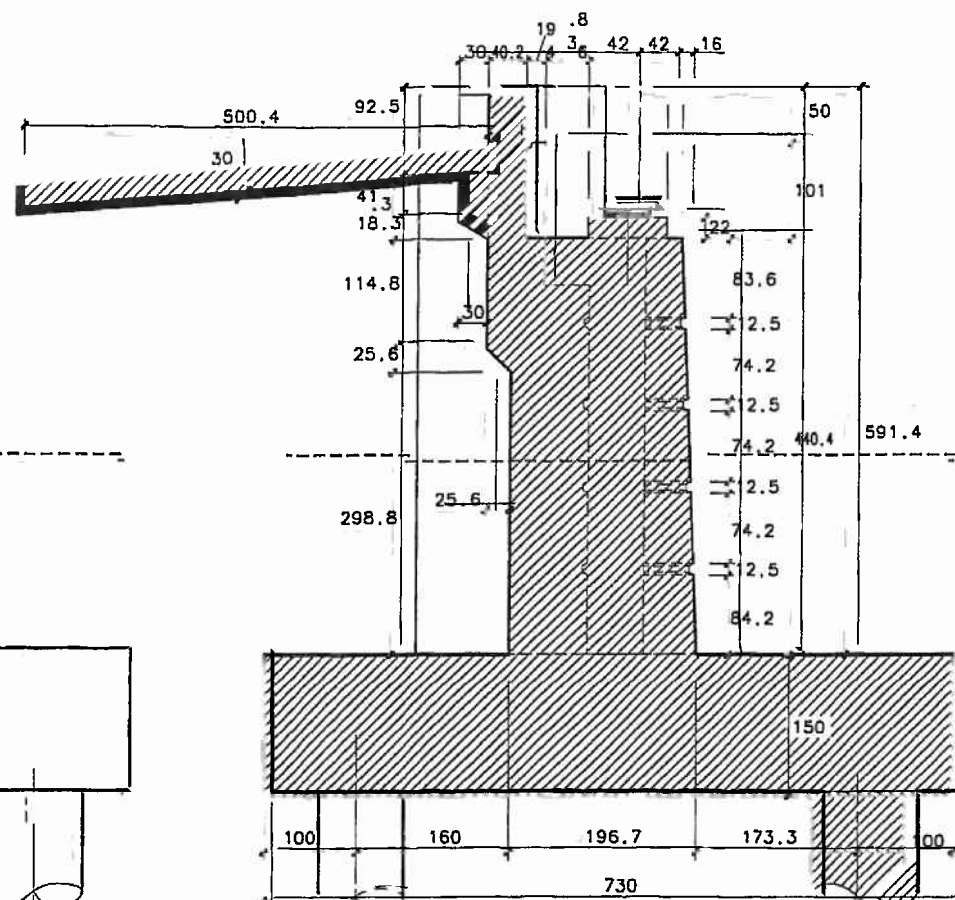






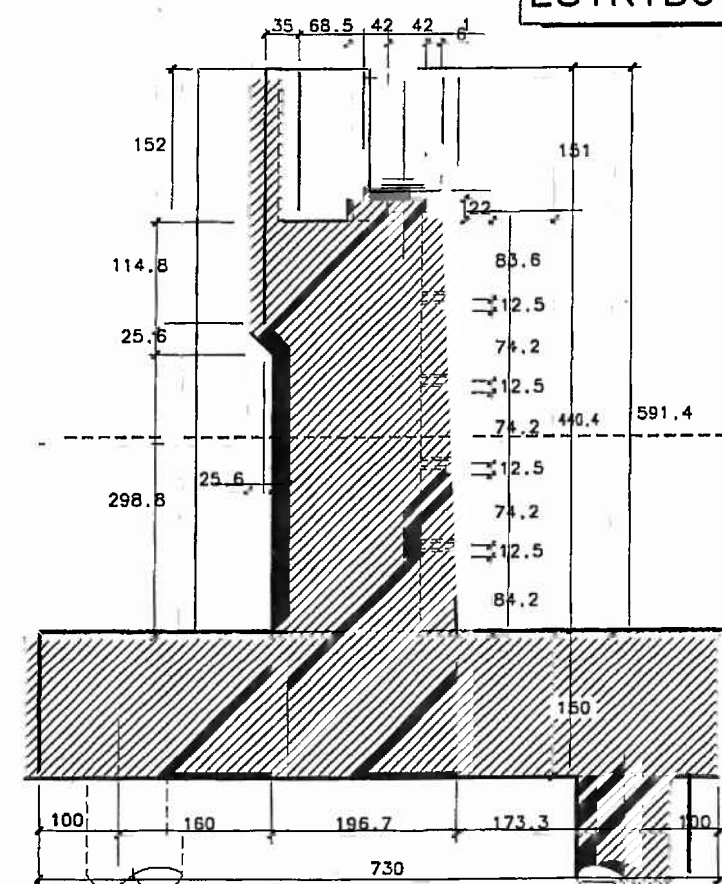
SECCION 1-1

ESCALA 1/40
COTAS EN CM.



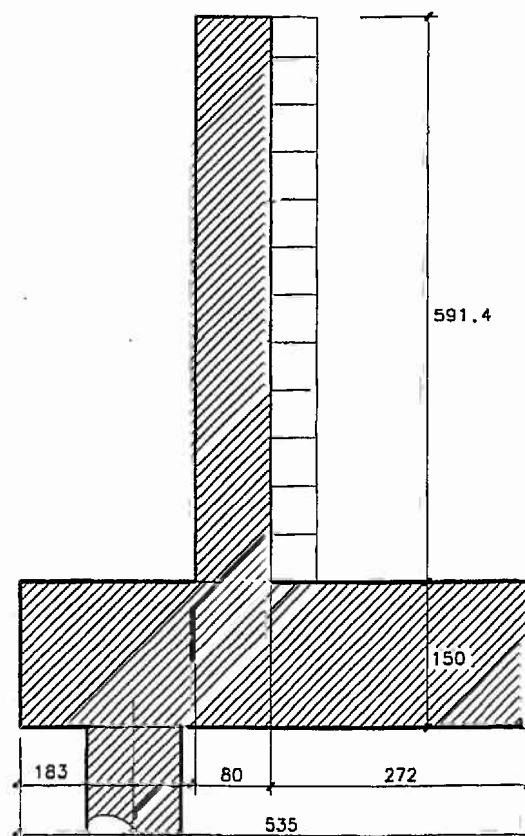
SECCION 2-2

ESCALA 1/40
COTAS EN CM.



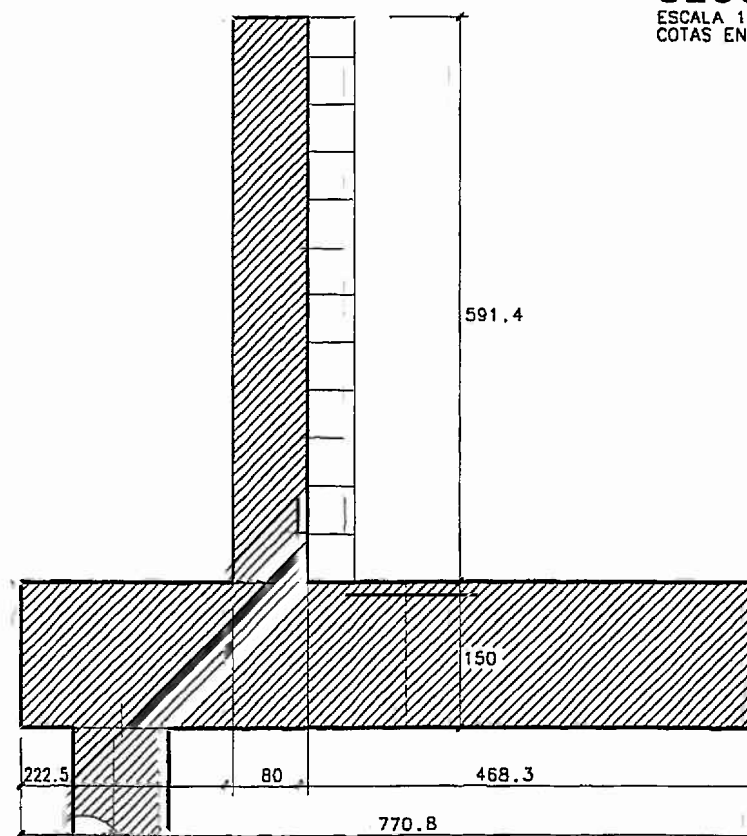
SECCION 3-3

ESCALA 1/40
COTAS EN CM.



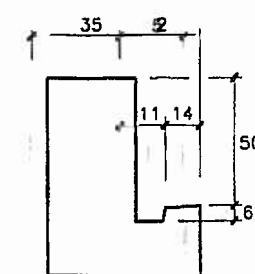
SECCION 4-4

ESCALA 1/40
COTAS EN CM.



SECCION 5-5

ESCALA 1/40
COTAS EN CM.

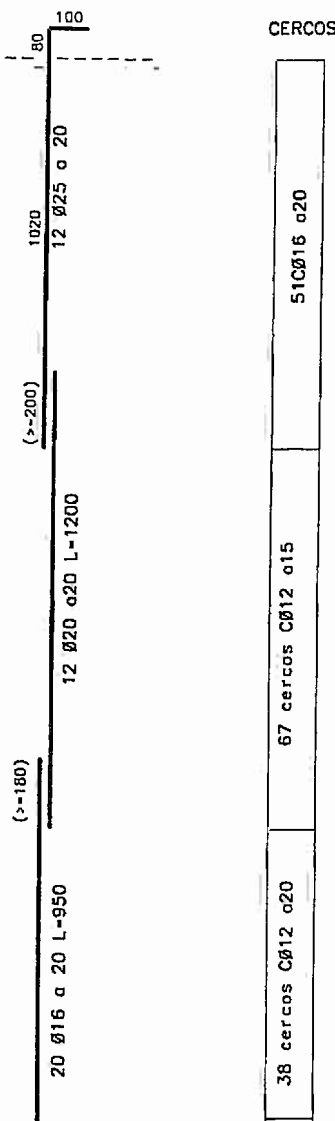


DETALLE "Y"

ESCALA 1/15
COTAS EN CM.

PILOTE DE PILA Ø1000

CARA INFERIOR ENCEPADO

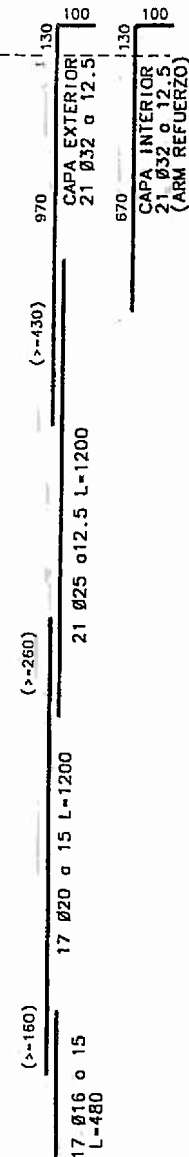


DESPIECES DE ARMADURA DE PILOTES

ESCALA 1/100.
COTAS EN M.

PILOTES DE ESTRIBO Ø1000

CARA INFERIOR ENCEPADO



DESPIECES DE ARMADURA DE PILOTES

ESCALA 1/100.
COTAS EN M.

CERCOS

NOTAS SOBRE SOLAPES

LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARAN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

- 1.- LA LONGITUD MINIMA DE SOLAPE SERA DE 60 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA.
- 2.- LA SEPARACION MINIMA ENTRE SOLAPES SERA DE 70 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA.

CONDICIONES (EHE)

HORMIGON:

EN LIMPIEZA: HM-10/BF/32/11a+Qb
(SULFORESISTENTE);
 $f_{ck} \geq 10 \text{ N/mm}^2$.

EN PILOTES: HA-25/BF/20/11a+Qb
(SULFORESISTENTE);
 $f_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$.

ACERO: CORRUGADO, B500S : $f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$.
 ϕ = Diametro nominal en mm.

NIVELES DE CONTROL:

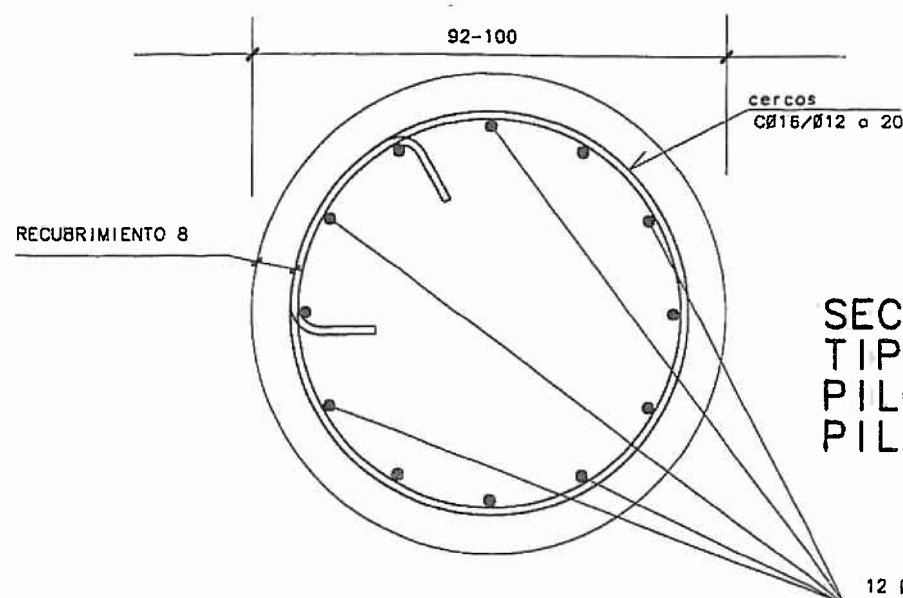
MATERIALES: Acero: Normal;
Hormigón: Modalidad 3
(CONTROL ESTADISTICO)

EJECUCION: Intenso;

NOTA: LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS EN EL CALCULO SON LOS CORRESPONDIENTES A LOS NIVELES DE CONTROL INDICADOS.

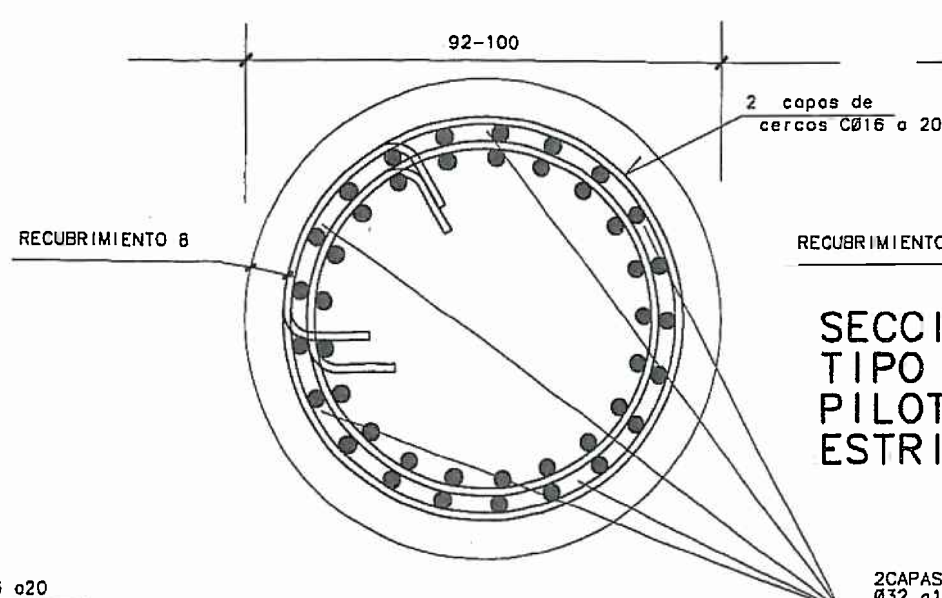
NOTA: LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 3 CM. A LA BARRA EXTERIOR, EXCEPTO EN ZAPATAS Y ENCEPADOS DONDE SERAN DE 5 CM. Y EN PILOTES DONDE SERAN DE 7 CM.

NOTA: EN EL CALCULO DE LOS PILOTES SE HA ESTIMADO UNA LONGITUD DE PILOTE DE 30M. ASIMISMO SE HA CONSIDERADO UNA PROFUNDIDAD DE SOCAVACIÓN DE 4M BAJO LA CARA INFERIOR DEL ENCEPADO.



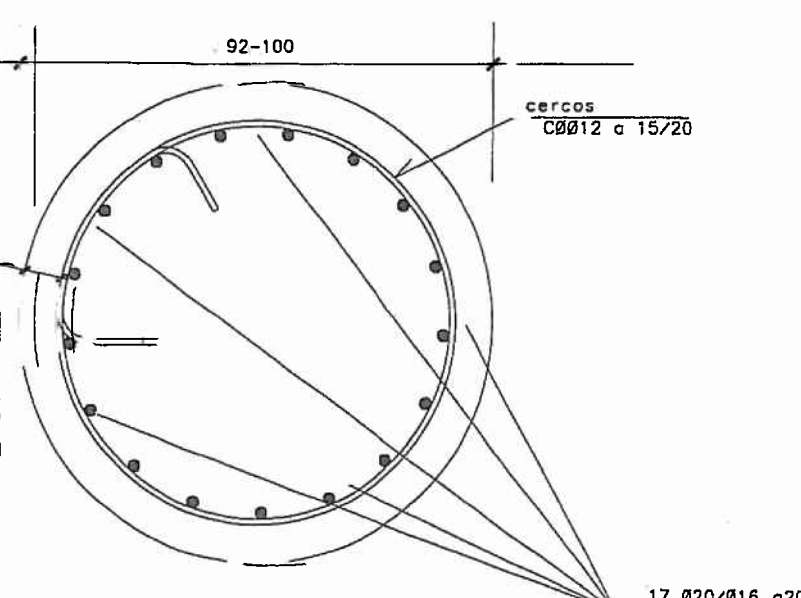
SECCION TIPO PILOTES PILA

12 Ø25/Ø20/Ø16 a20



SECCION TIPO PILOTES ESTRIBO

2CAPAS DE
Ø32 a12.5



17 Ø20/Ø16 a20

DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUENTE
SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI EGILEA
INGENIEROS AUTORES

D. JUAN JOSÉ GARCÍA DE PABLO D. DIEGO GARCÍA DE PABLO

ARQUITECTURA (K)/CONSULTOR (S)

ARENAS & ASOCIADOS
INGENIERIA DE DISEÑO

ESKALA (K)
ESCALA (S)

ORIGINAL (L) (K) (S)

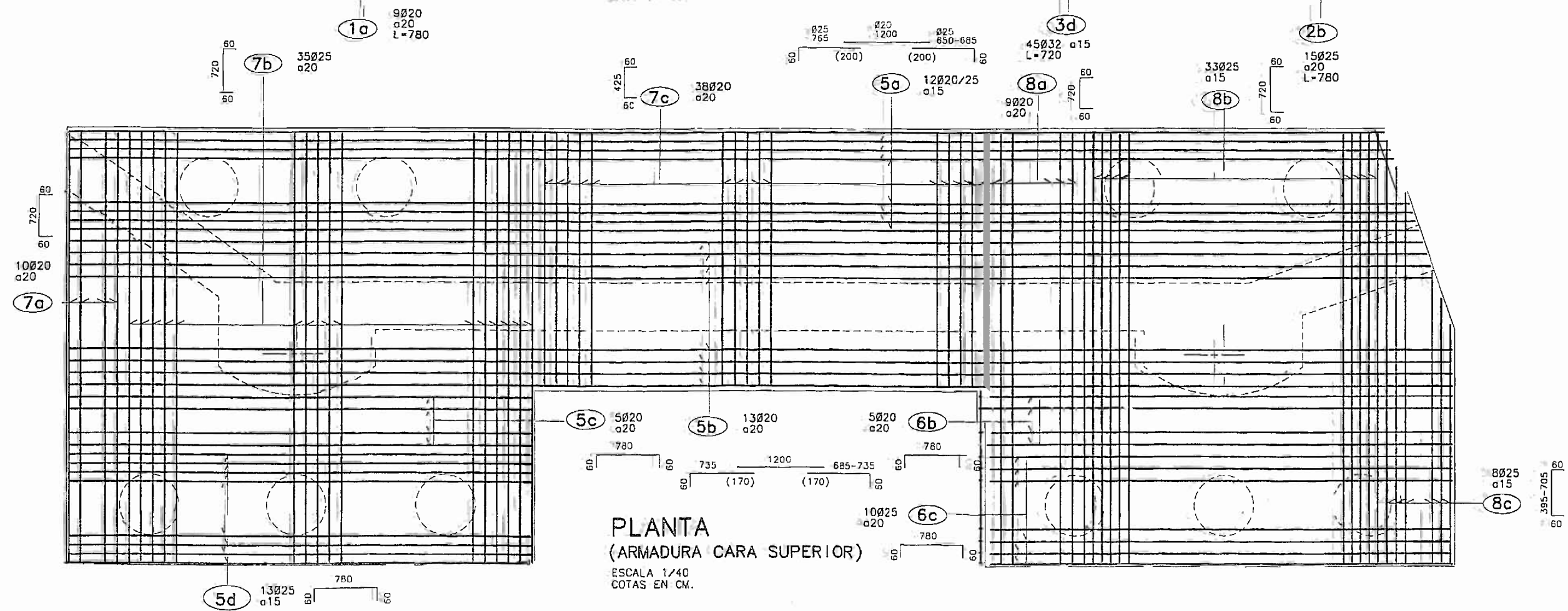
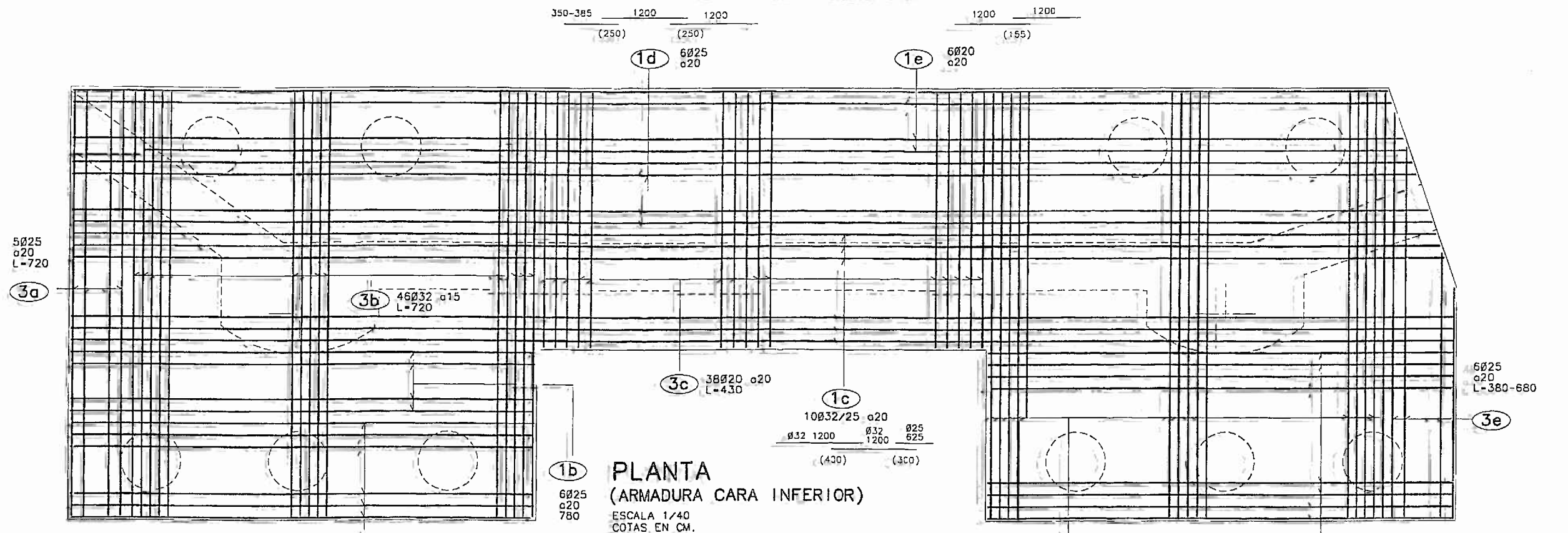
IZENDURA
DESIGNACION 3.- PUENTE

PILOTES ESTRIBOS. ARMADURA

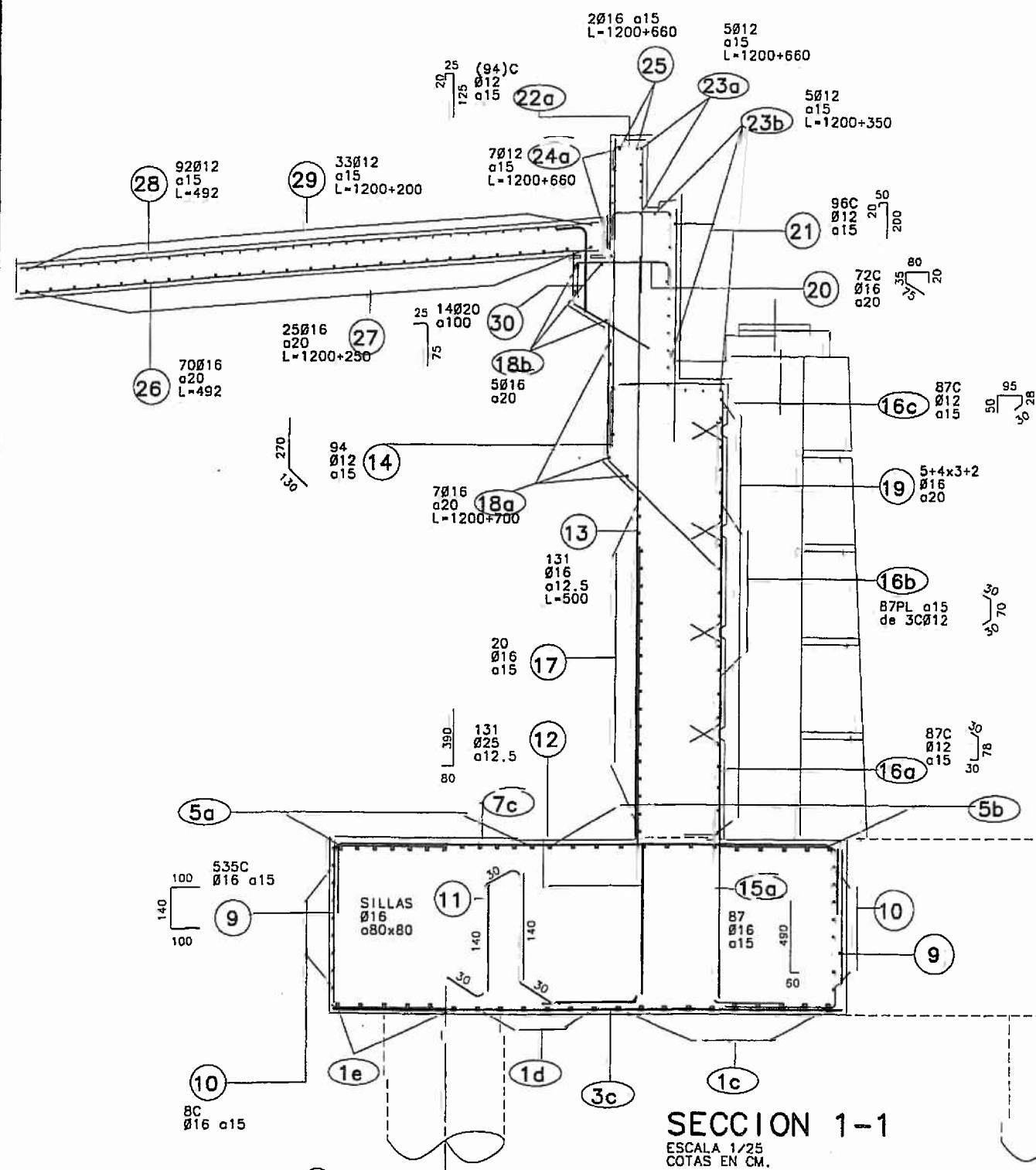
DATA / FECHA
ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05

HOJA
HORRIA 18

ESTRIBO NORTE

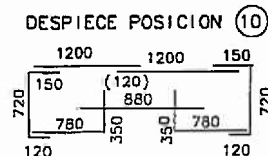


ESTRIBO NORTE



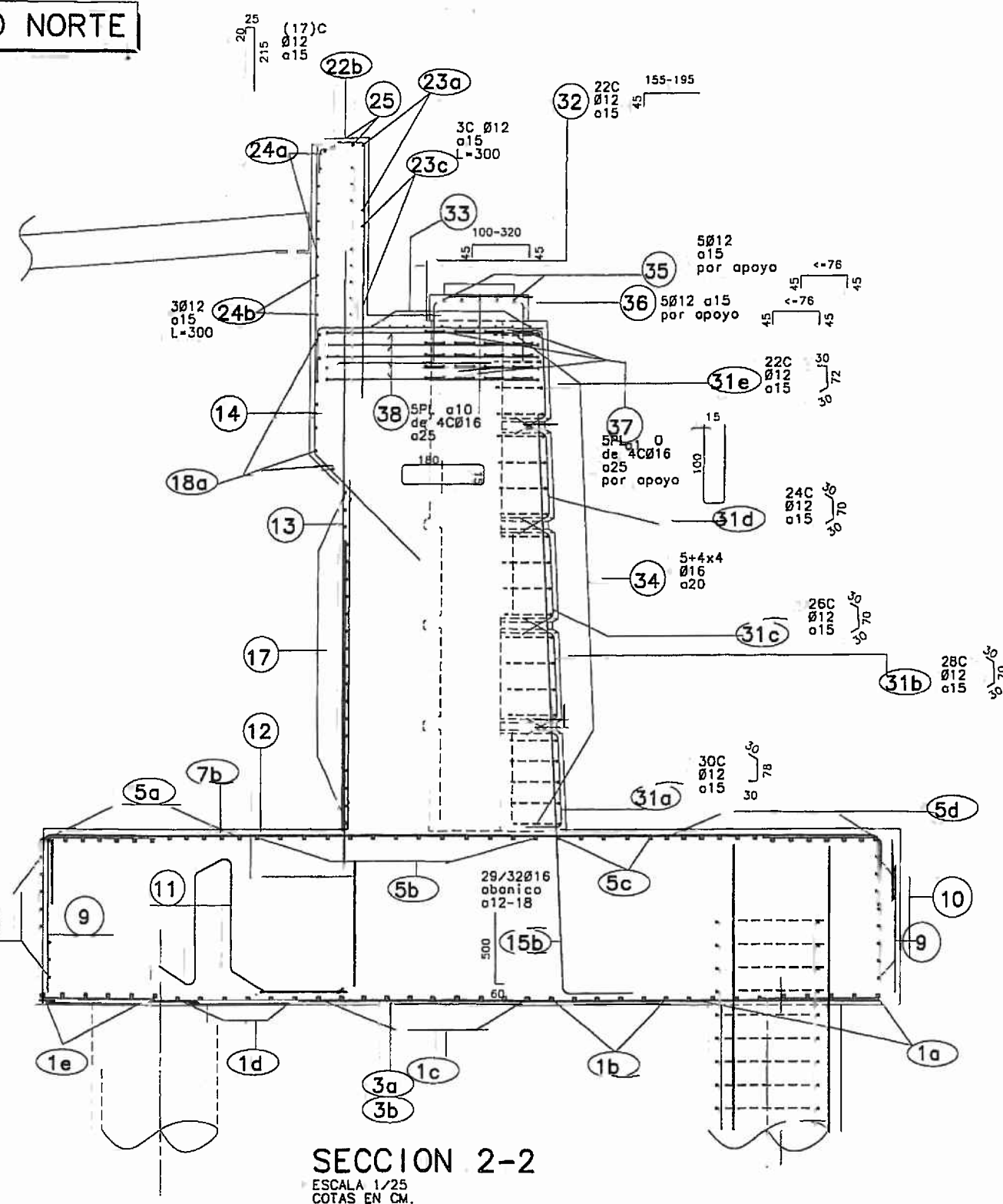
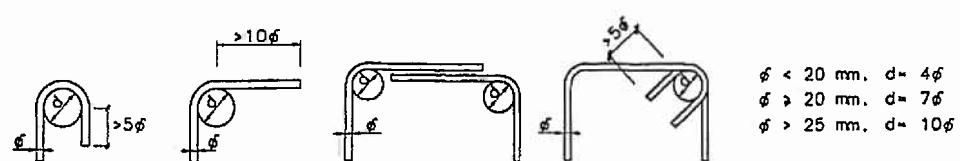
SECTION 1-1

ESCALA 1/25
COTAS EN CM.



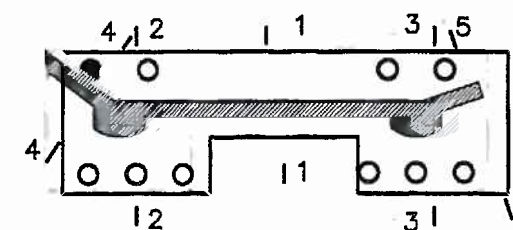
ARMADURA TRANSVERSAL

SALVO CASOS ESPECIALMENTE INDICADOS, LOS RADIOS DE DOBLADO Y LONGITUDES DE ANCLAJE EN LOS CERCOS SERAN LOS INDICADOS EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:

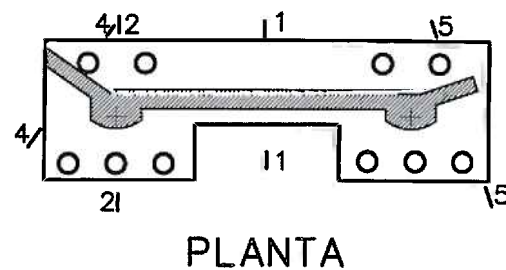


SECTION 2-2

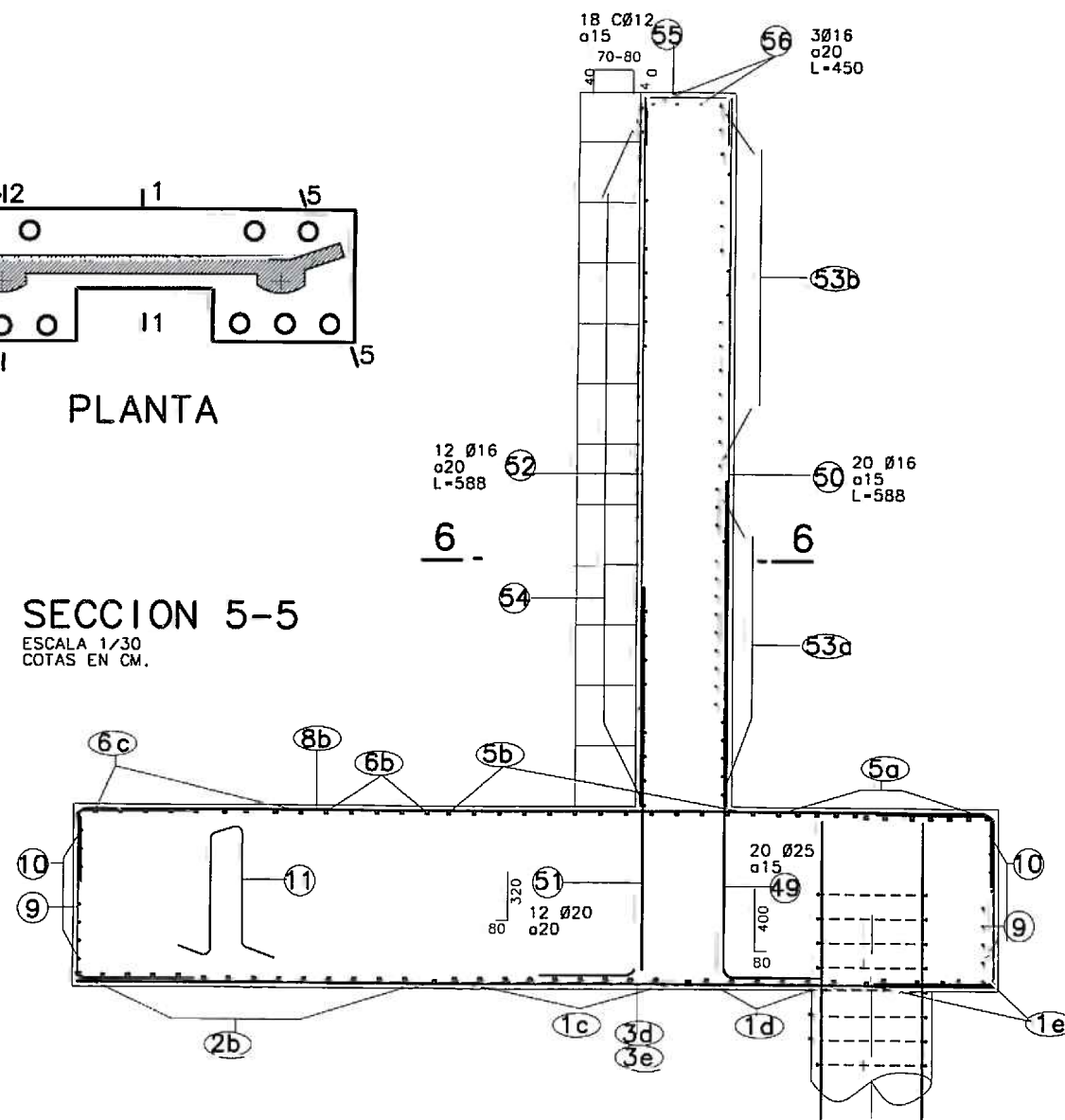
ESCALA 1/25
COTAS EN CM.



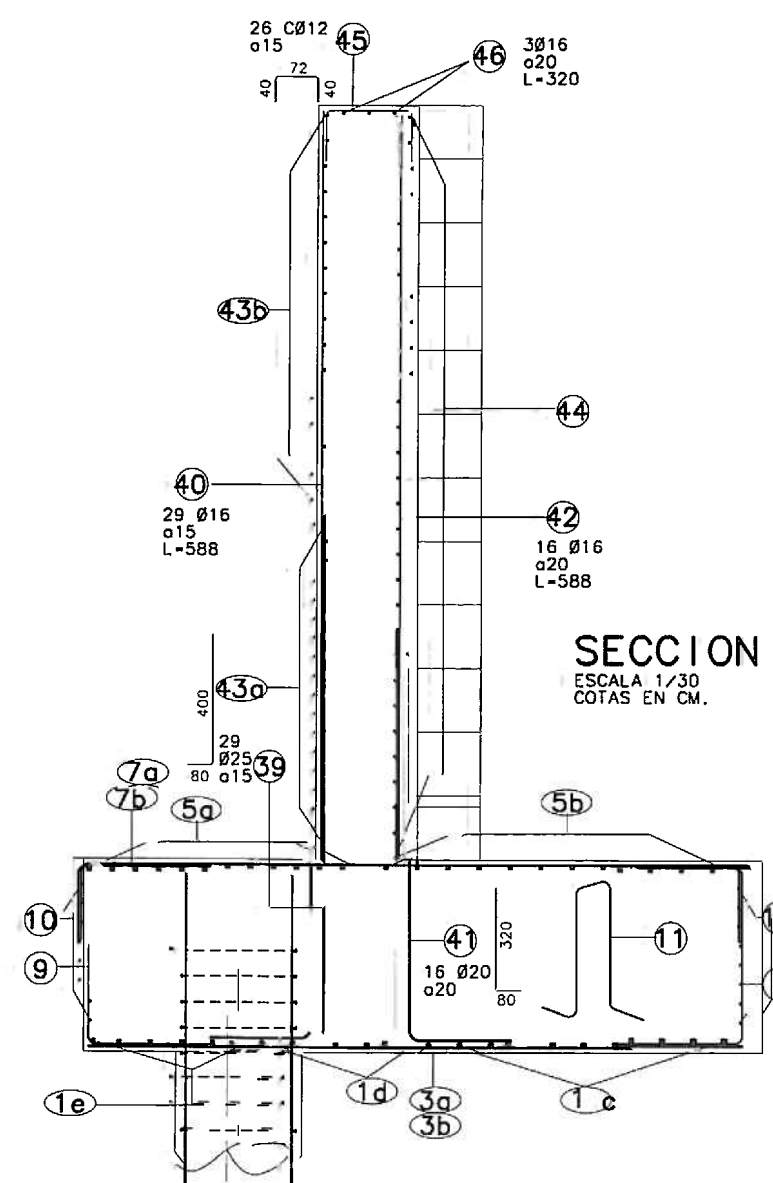
ESTRIBO NORTE



SECCION 5-5
ESCALA 1/30
COTAS EN CM.



SECCION 4-4
ESCALA 1/30
COTAS EN CM.



CONDICIONES (EHE)

HORMIGON:

EN LIMPIEZA: HM-10/BF/32/IIIa+Qb
 $f_{ck} \geq 10 \text{ N/mm}^2$.

EN PILOTES: HA-25/BF/25/IIIc+Qb
 $f_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$.

EN ENCEPADOS: HA-25/PB/20/IIIc+Qb
PILAS Y ESTRIBOS $f_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$.

EN ALZADOS DE: HA-30/PB/20/IIIc+Qb
PILAS Y ESTRIBOS $f_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$.

EN PRELOSAS DE TABLERO: HA-40/B/16/IIIa
 $f_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$.

EN TABLERO ZONAS IN SITU: HA-40/B/16/IIIa
 $f_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$.

EN VIGA CLAUSTRO: HAC-50/16/IIIa
MODULOS PREFABRICADOS
CORDON SUPERIOR Y ZOCALO $f_{ck} \geq 50 \text{ N/mm}^2$.

ACERO: CORRUGADO, B500S: $f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$.
 ϕ - Diametro nominal en mm.

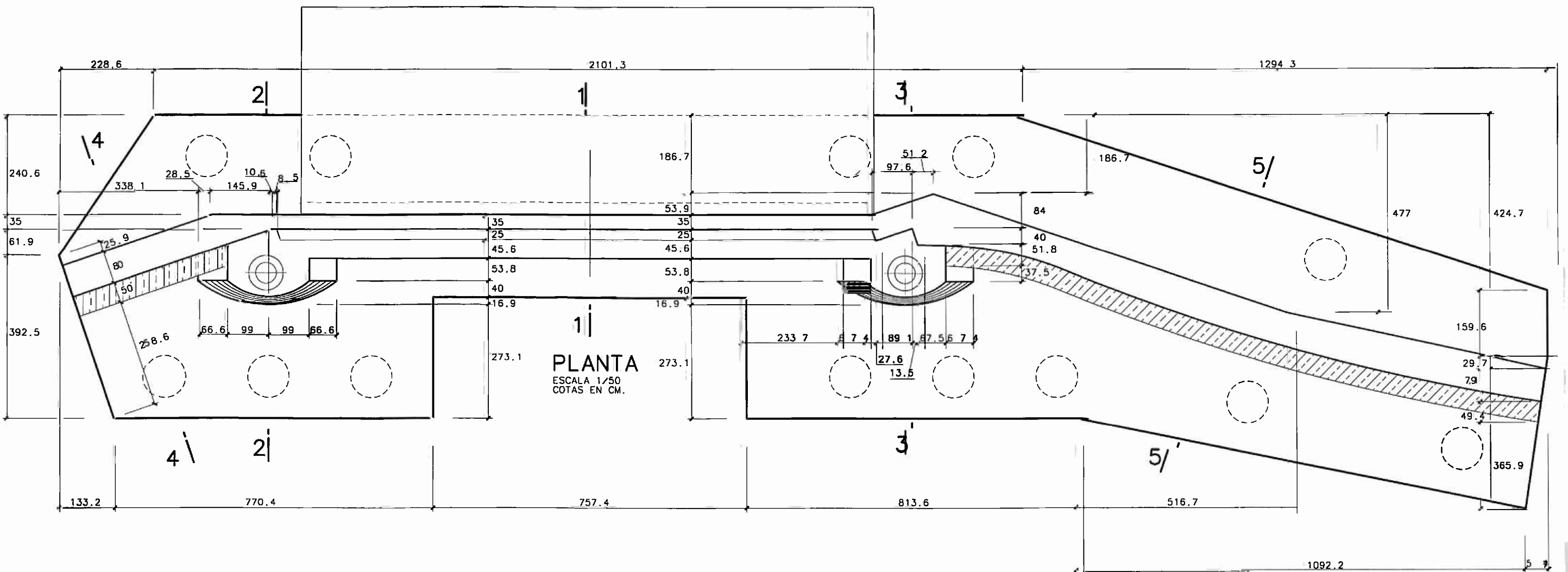
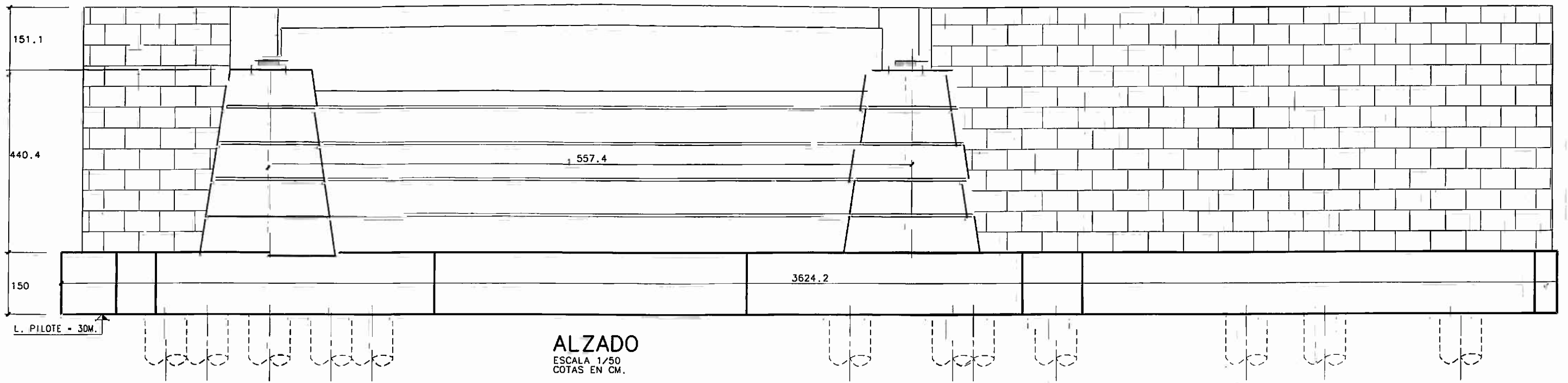
NIVELES DE CONTROL:

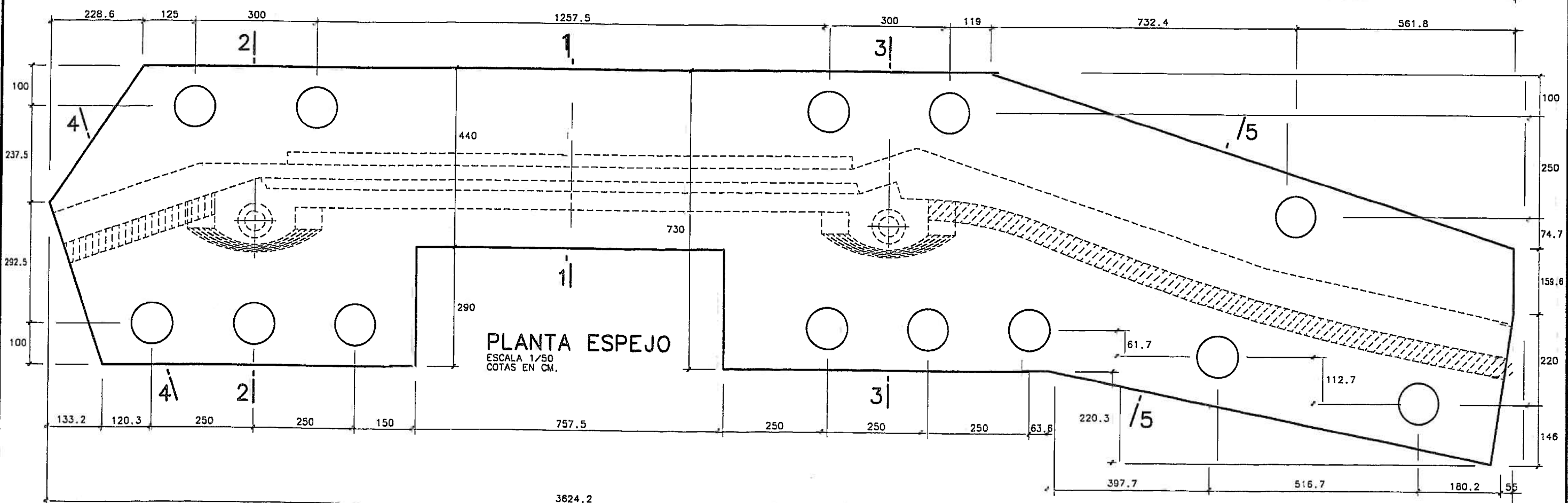
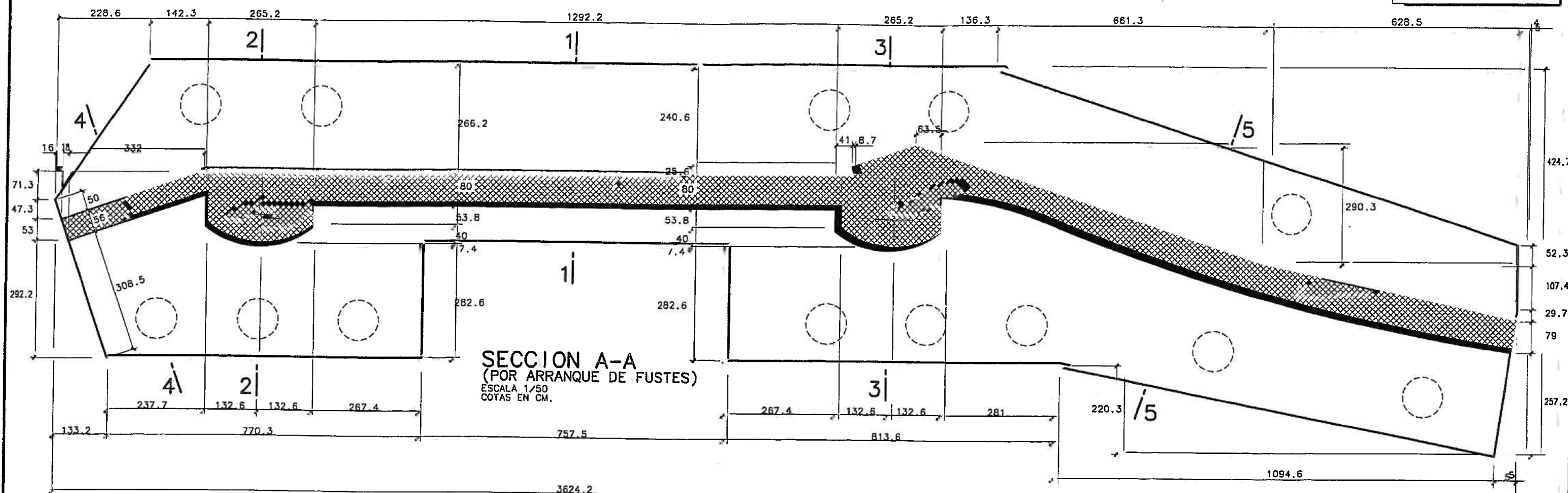
MATERIALES: Acero: Normal;
Hormigón: Modalidad 3
(CONTROL ESTADISTICO)

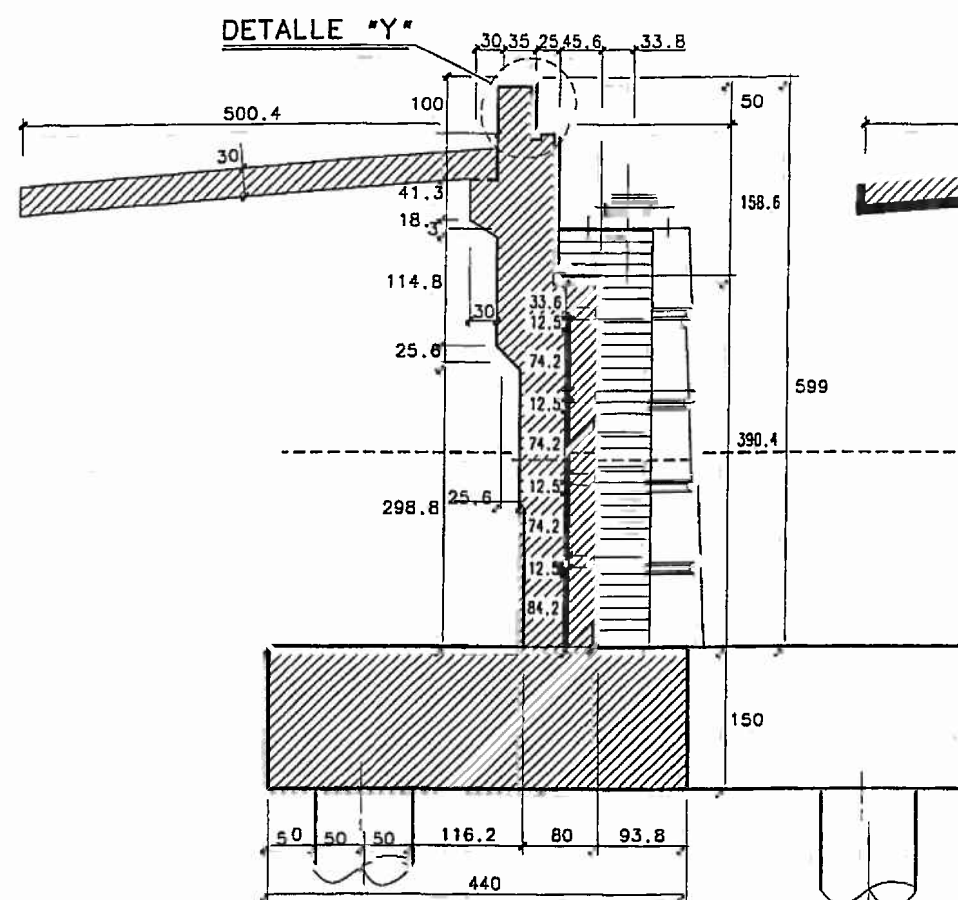
EJECUCION: Intenso;

NOTA: LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS
EN EL CALCULO SON LOS CORRESPONDIENTES
A LOS NIVELES DE CONTROL INDICADOS.

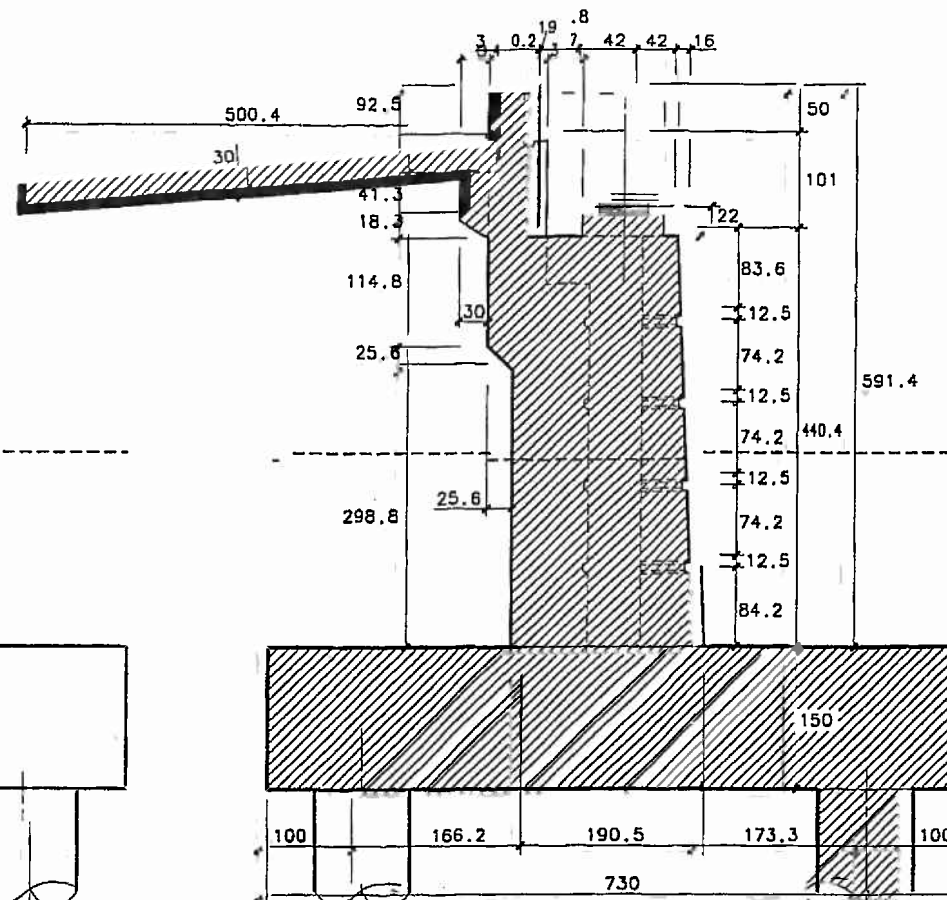
NOTA: LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 3 CM. A
LA BARRA EXTERIOR, EXCEPTO EN ALZADOS
Y ENCEPADOS DONDE SERAN DE 5 CM. Y EN
PILOTES DONDE SERAN DE 7 CM.



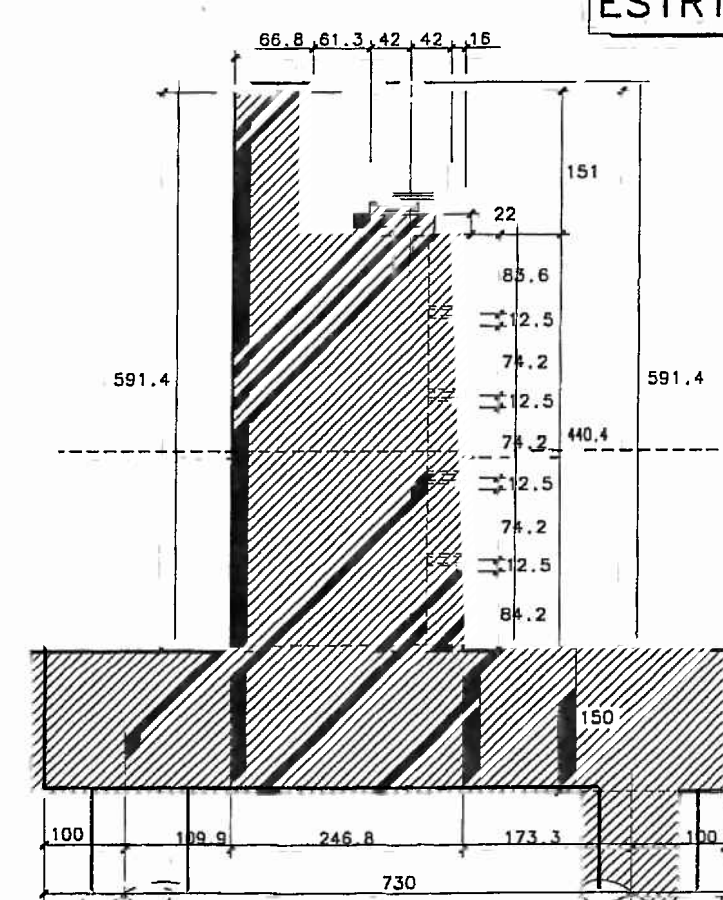




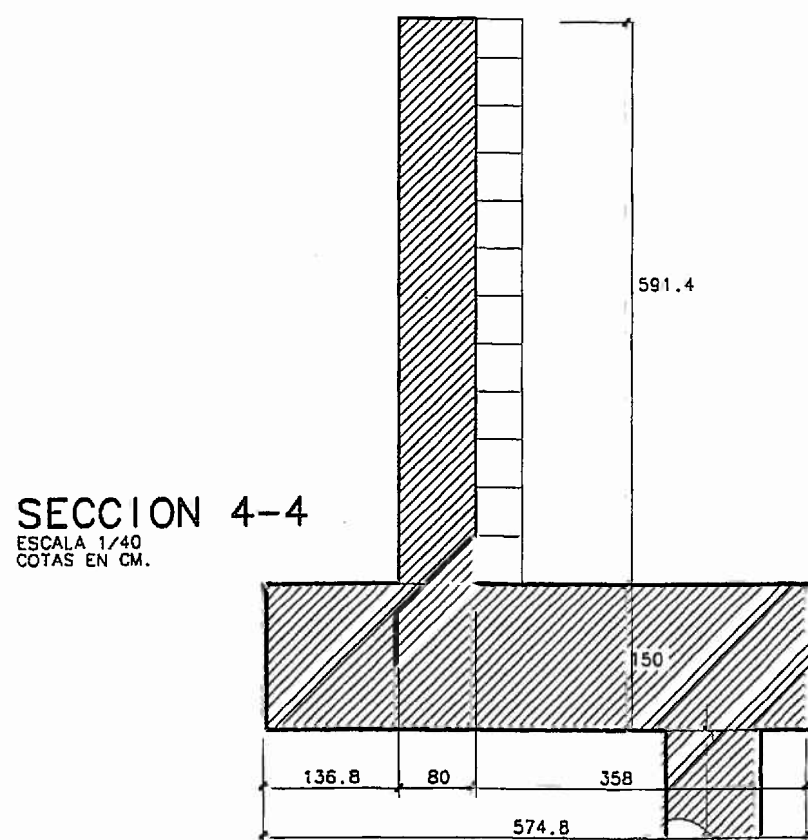
SECCION 1-1
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.



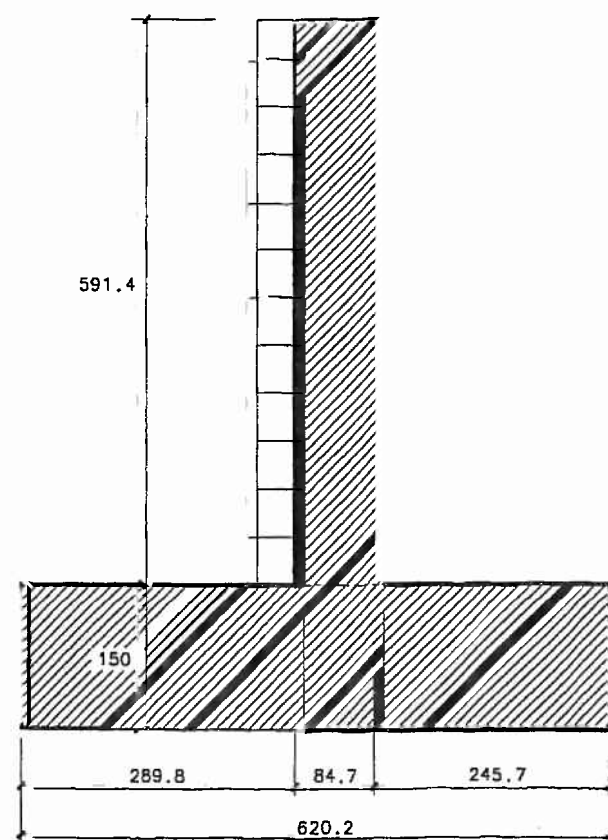
SECCION 2-2
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.



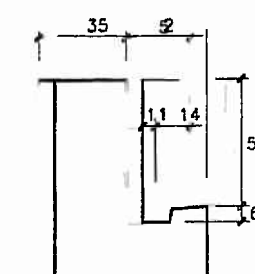
SECCION 3-3
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.



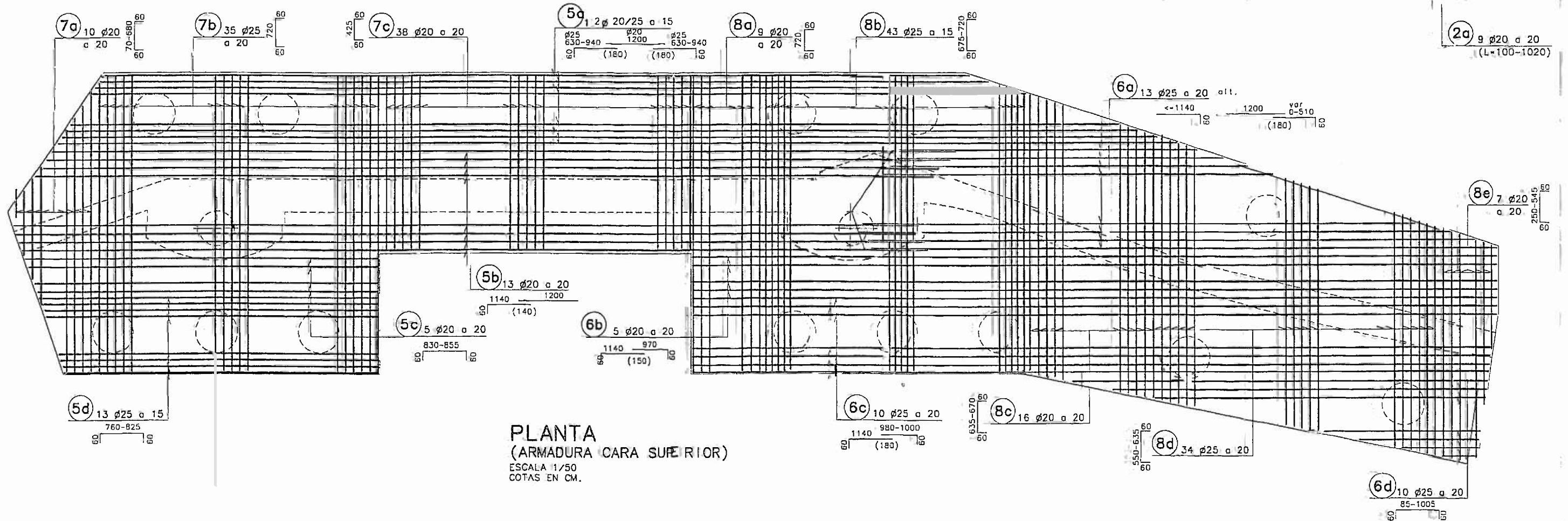
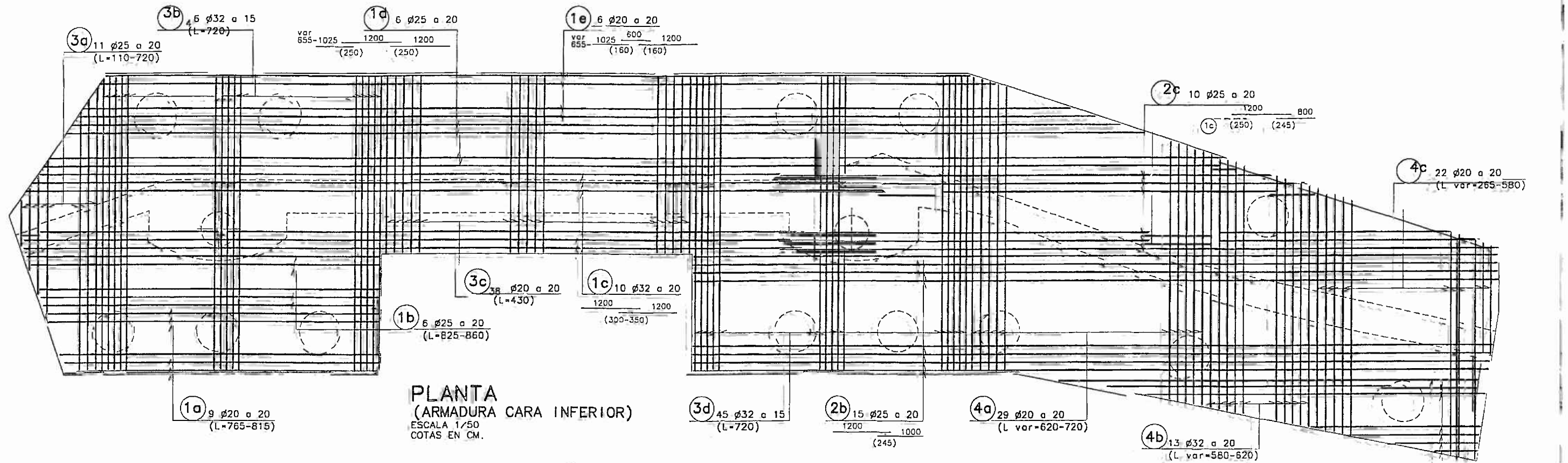
SECCION 4-4
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.

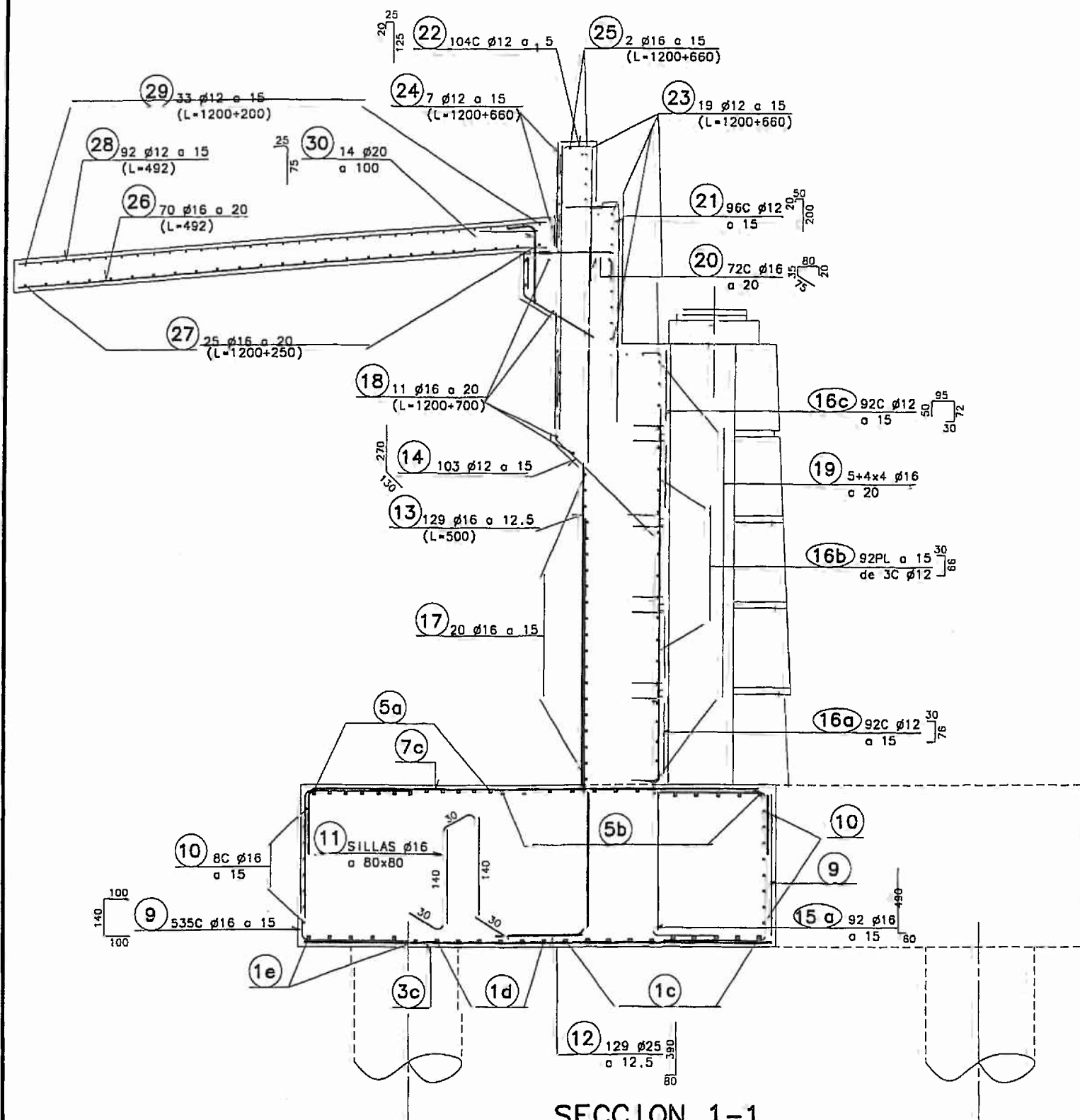


SECCION 5-5
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.



DETALLE "Y"
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.

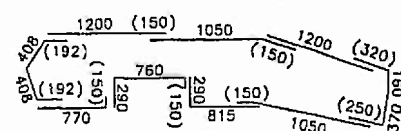




SECCION 1-1

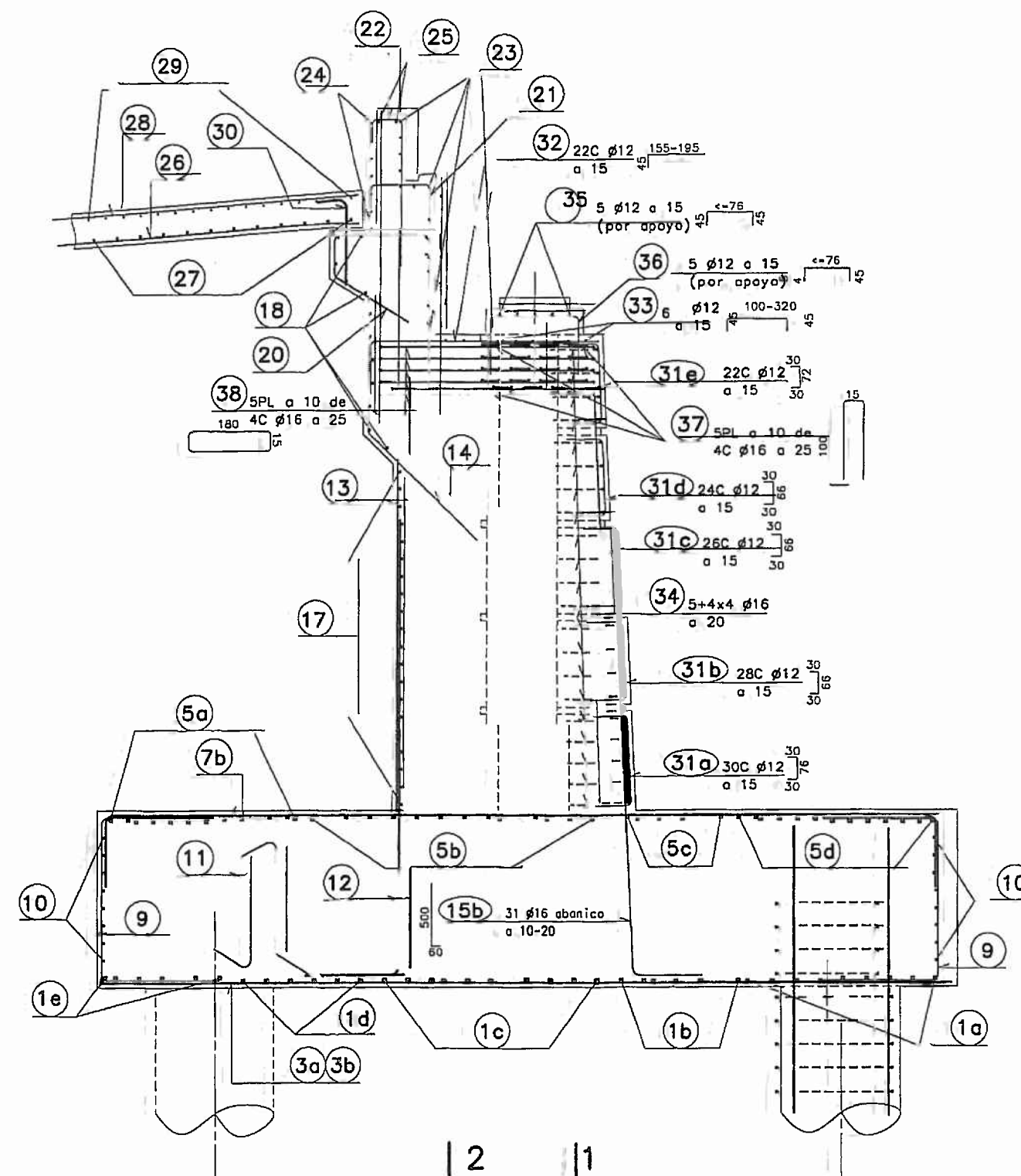
ESCALA 1/25
COTAS EN CM.

DESPIECE POSICION 10

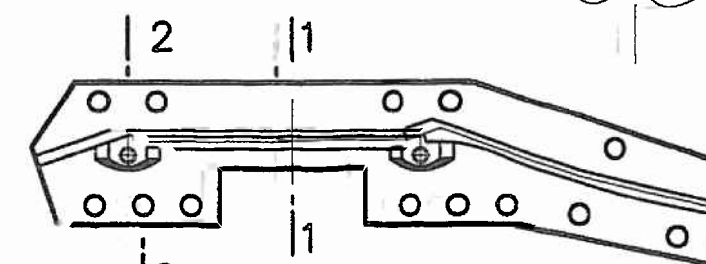


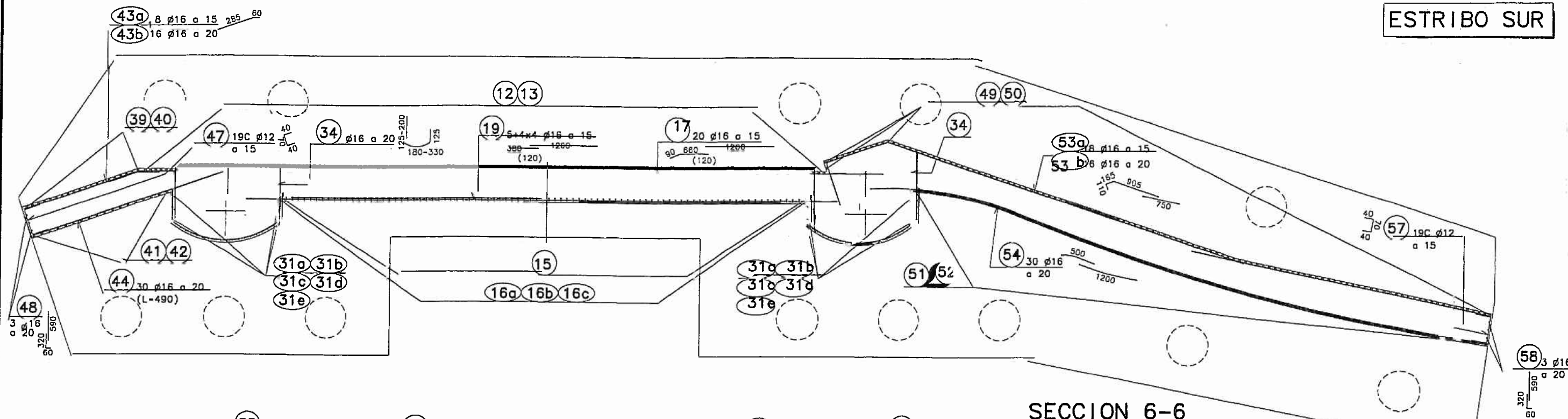
NOTAS SOBRE SOLAPES

- LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARAN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:
- 1.- EN UNA MISMA SECCION NO SE SOLAPARAN MAS DEL 50% DE LAS BARRAS.
 - 2.- LA LONGITUD MINIMA DE SOLAPE SERA DE 50 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA.
 - 3.- LA SEPARACION MINIMA ENTRE SOLAPES SERA DE 70 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA.



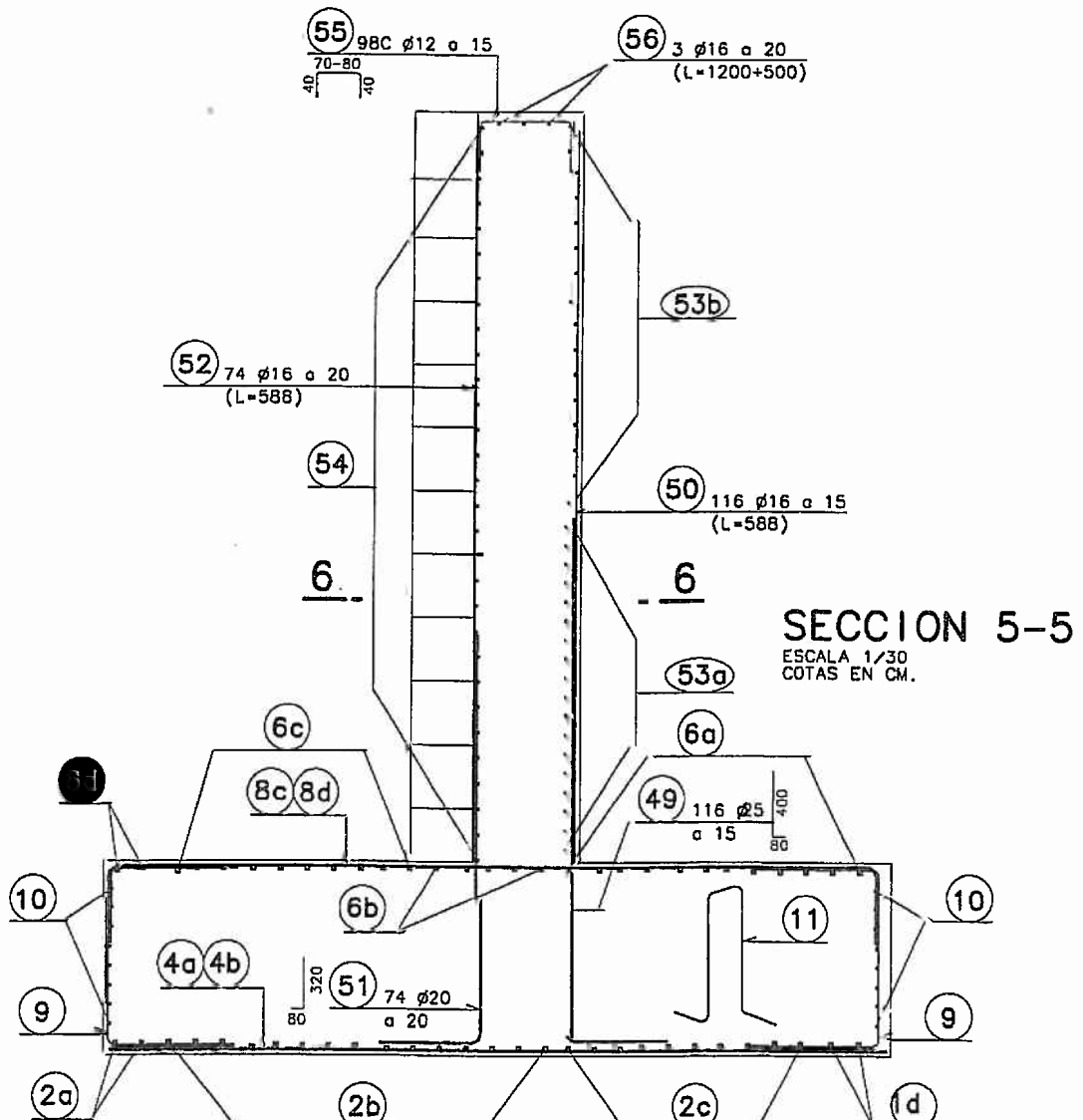
SECCION 2-2

ESCALA 1/25
COTAS EN CM.PLANTA
ESCALA 1/300



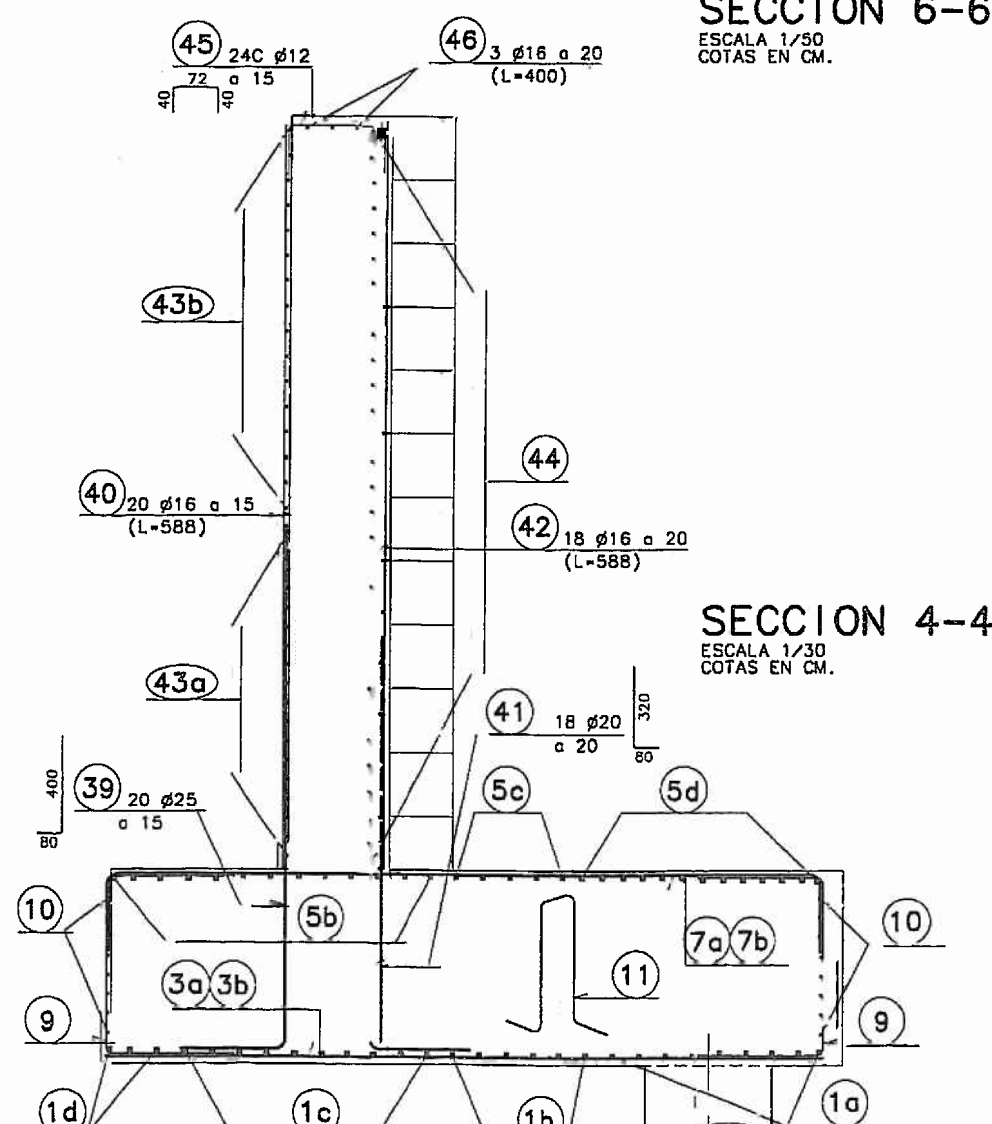
SECCION 6-6

ESCALA 1/30
COTAS EN CM.



SECCION 5-5

ESCALA 1/30
COTAS EN CM.



SECCION 4-4

ESCALA 1/30
COTAS EN CM.

CONDICIONES (EHE)

HORMIGON:
 EN LIMPIEZA: HM-10/BF/32/11a+Qb
 $f_{ck} \geq 10 \text{ N/mm}^2$.
 EN PILOTES: HA-25/BF/25/111c+Qb
 $f_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$.
 EN ENCEPADOS: HA-25/PB/20/111c+Qb
 PILAS Y ESTRIBOS $f_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$.
 EN ALZADOS DE: HA-30/PB/20/111c+Qb
 PILAS Y ESTRIBOS $f_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$.
 EN PRELOSAS DE TABLERO: HA-40/B/16/111a
 $f_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$.
 EN TABLERO ZONAS IN SITU: HA-40/B/16/111a
 $f_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$.
 EN VIGA CLAUSTRO: HAC-50/16/111a
 MODULOS PREFABRICADOS CORDON SUPERIOR Y ZOCALO $f_{ck} \geq 50 \text{ N/mm}^2$.
ACERO: CORRUGADO, B500S : $f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$.
 ϕ = Diametro nominal en mm.
NIVELES DE CONTROL:
MATERIALES: Acero: Normal;
 Hormigón: Modalidad 3
 (CONTROL ESTADISTICO)
EJECUCION: Intenso;
NOTA: LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS
 EN EL CALCULO SON LOS CORRESPONDIENTES
 A LOS NIVELES DE CONTROL INDICADOS.

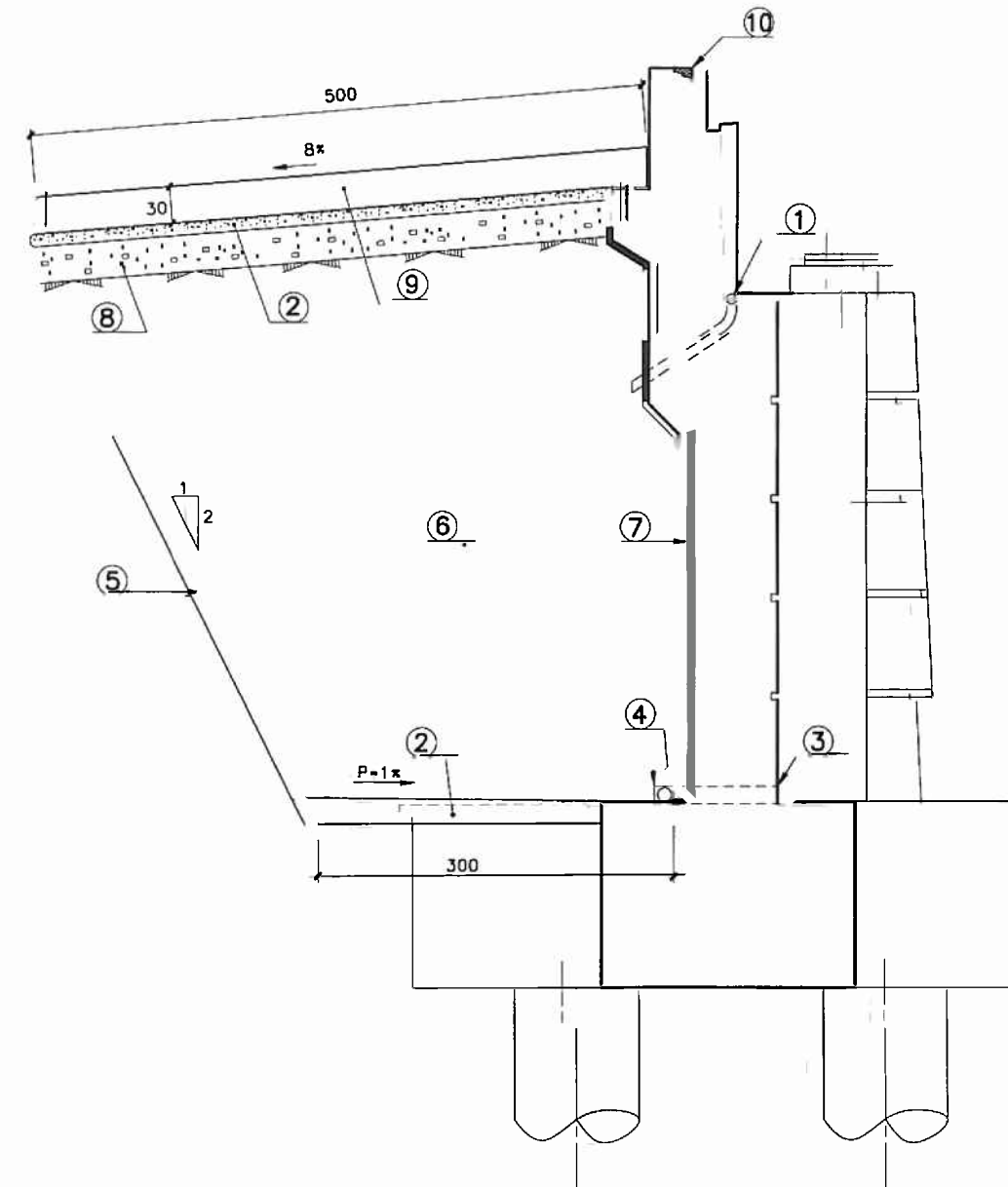
NOTA: LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 2.5 CM. A
 LA BARRA EXTERIOR, EXCEPTO EN ALZADOS
 Y ENCEPADOS DONDE SERAN DE 4 CM. Y EN
 PILOTES DONDE SERAN DE 8 CM.

LEYENDA

- 1.- TUBO DE ACERO ϕ 100x5mm.
- 2.- HORMIGON DE NIVELACION HM-15. e=10 cm.
- 3.- MECHINAL PARA DRENAJE ϕ 100 MM..
- 4.- TUBO DE HORMIGON POROSO ϕ 100.
- 5.- MALLA GEOTEXTIL.
- 6.- GRAVA LIMPIA.
- 7.- NAPA DRENANTE PROTEGIDA CON MALLA GEOTEXTIL.
- 8.- GRAVA COMPACTADA. e=30cm.
- 9.- LOSA DE TRANSICION.
- 10.- JUNTA DE CALZADA.

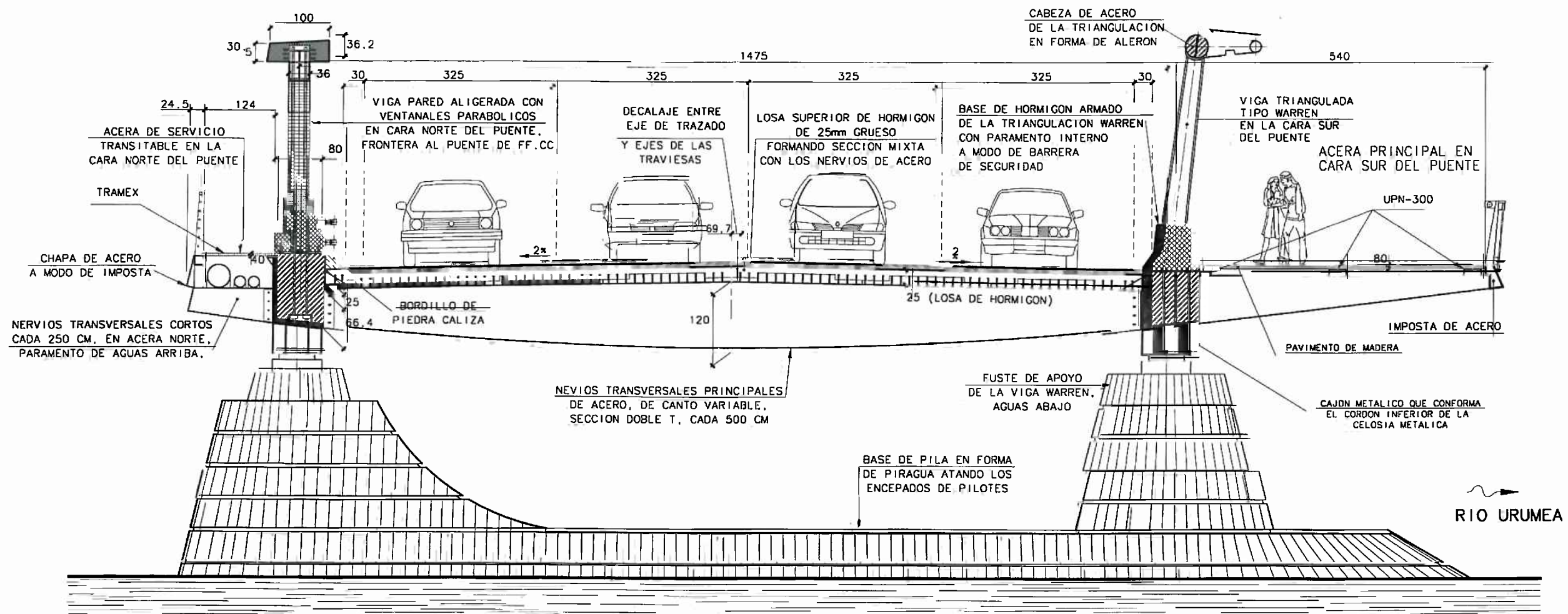
TUBOS DE DESAGÜE Y ACCESORIOS

SERAN DE ACERO SIN SOLDADURA Y GALVANIZADOS.
 DESIGNACION: TZ 3 GL - UNE 19-048.
 SUS CARACTERISTICAS MECANICAS Y QUIMICAS SE AJUSTARAN A LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA UNE 19-048.
 GALVANIZADO: LOS TUBOS Y ACCESORIOS CUMPLIRAN LO INDICADO EN LA NORMA UNE 37-505.
 SEGUN LO INDICADO EN DICHA NORMA, EL PESO MEDIO DE GALVANIZADO NO SERA INFERIOR A 400 gr/m².
 EN AQUELLAS ZONAS EN QUE LOS TUBOS QUEDEN AL AIRE:
 -APLICACION DE 6-7 μ PELICULA SECA DE IMPRIMACION FOSFO-CROMATANTE Y PASIVANTE DE DOS COMPONENTES (WASH PRIMER DE DOS COMPONENTES: BUTIRAL-POLIVINILO CATALIZADO MAS TETRAOXI-CROMATO DE CINCO).
 -APLICACION DE 75 μ DE PELICULA SECA, COMO MINIMO, DE PINTURA EPOXI DE DOS COMPONENTES DE TONO CLARO (RESINAS EPOXI CATALIZADAS MAS SOLIDOS A LA LUZ Y A LOS AGRESIVOS QUIMICOS).

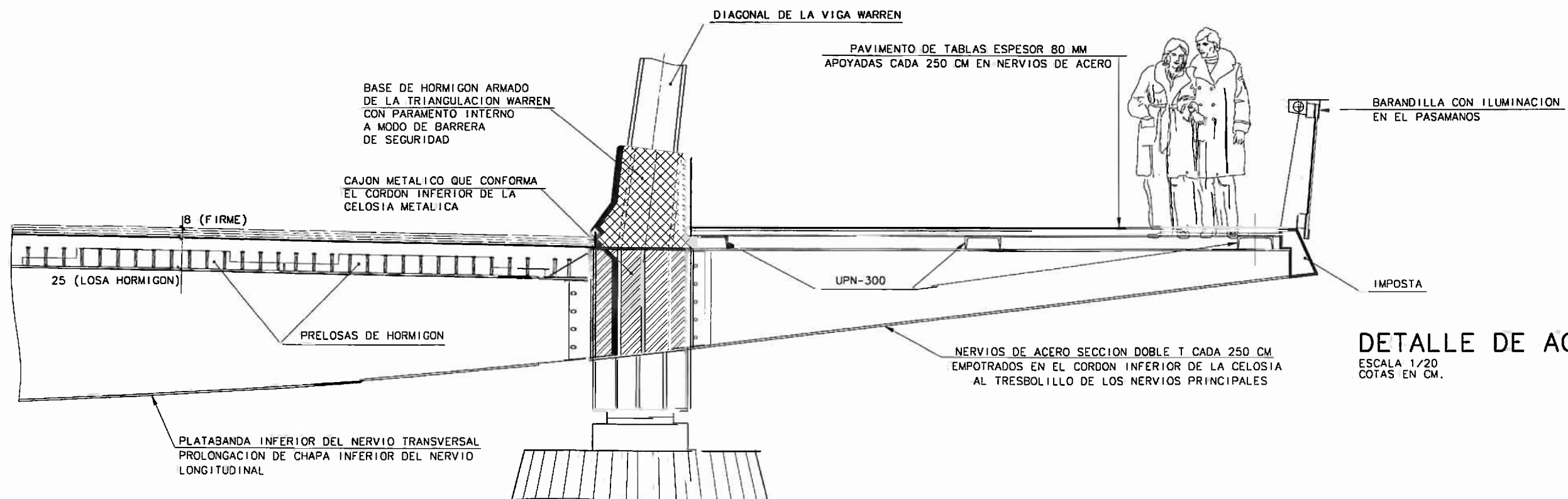


DRENAJE DE ESTRIBOS

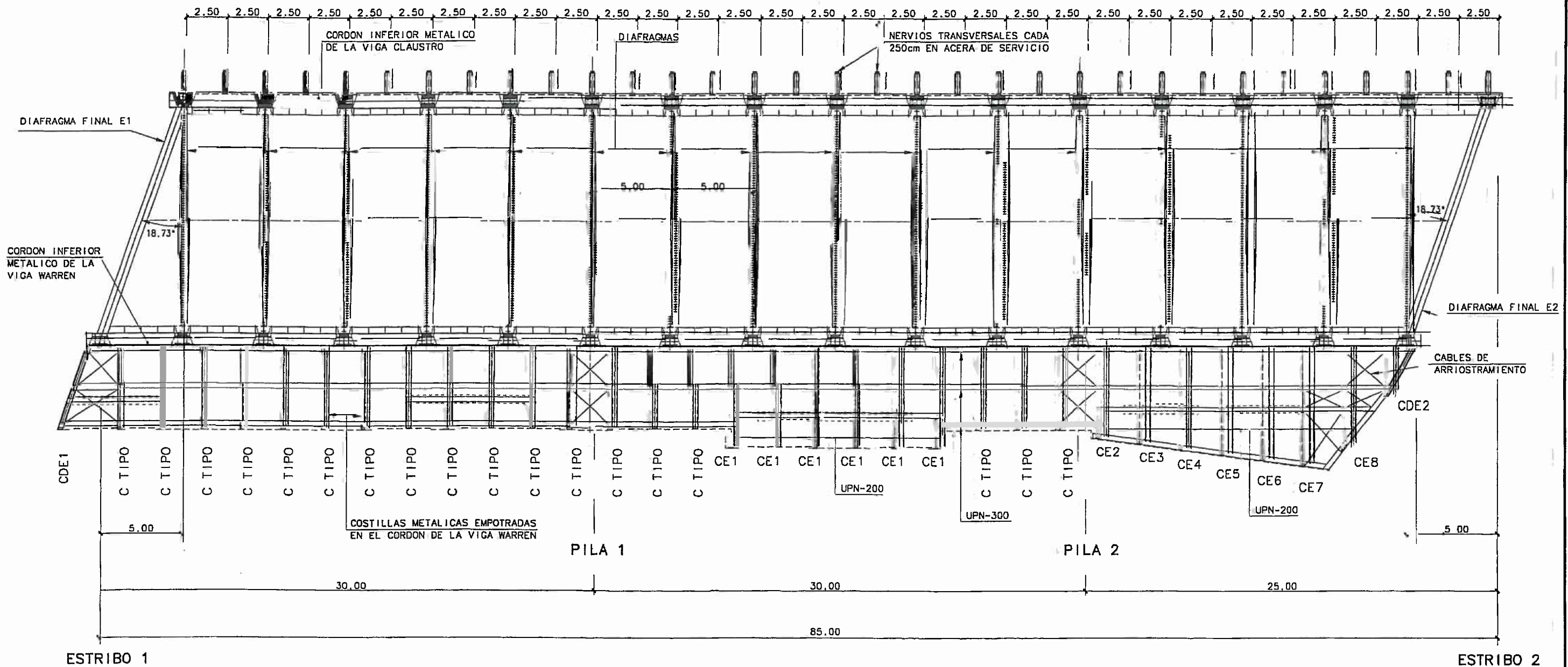
ESCALA 1/30
 COTAS EN CM.



SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.



DETALLE DE ACERAS
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.



PLANTA GENERAL DE LA ESTRUCTURA METALICA

ESCALA 1/125.
COTAS EN M.

DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUENTE
SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI EGILEA
INGENIEROS AUTORES

D. JUAN JOSE ARENAS DE PAUL D. GUILLEMO GONZALEZ VIZEL

ARQUITECTURA (K)/CONSULTOR (S)

ARENAS &
ASOCIADOS
INGENIERIA DE OBRAS

ESKALA (K)
ESCALA (S)

1:125
ORIGINALES (LINEA A1)

IZENDURA
DESIGNACIÓN 3.- PUENTE

TABLERO. Definición general (2).

DATA / FECHA

ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05

HOJA
HORRIA 30

SEMI-PLANTA DETALLE ESTRIBO 1

ESCALA 1/50
COTAS EN MM.

14.75 M

DIAFRAGMA FINAL E1

CORDON INFERIOR
METALICO DE LA
VIGA WARREN

CABLES DE
ARRIOSTRAMIENTO

BANCOS DE MADERA

CDE1

C TIPO

C TIPO

C TIPO

C TIPO

C TIPO

C TIPO

C TIPO

C TIPO

C TIPO

C TIPO

C TIPO

C TIPO

UPN-200

COSTILLAS METALICAS EMPOTRADAS EN EL
CORDON INFERIOR DE LA VIGA WARREN

30.00 M

85.00 M

CORDON INFERIOR METALICO
DE LA VIGA CLAUSTRO

NUDO INTERNO DEL CORDON

NERVIOS TRANSVERSALES CADA
250cm EN ACERA DE SERVICIO

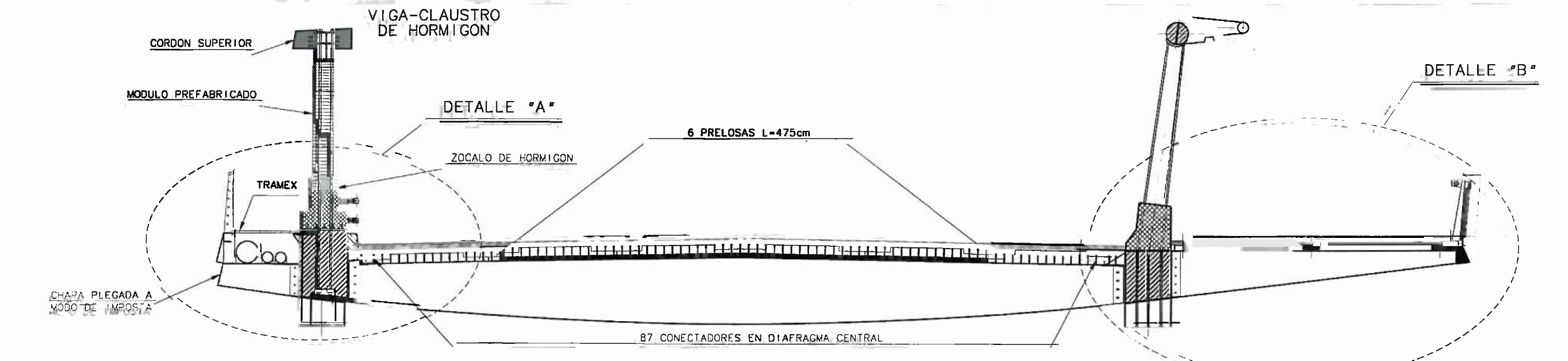
DIAFRAGMAS METALICOS

RIGIDIZADORES

PRELOSAS DE
HORMIGON

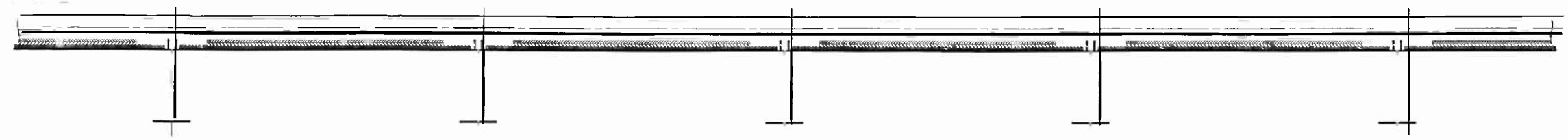
RIGIDIZADORES

NUDO INTERNO DEL
CORDON INFERIOR



SECCION LONGITUDINAL
ESCALA 1/40
COTAS EN MM.

SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1/40
COTAS EN MM.

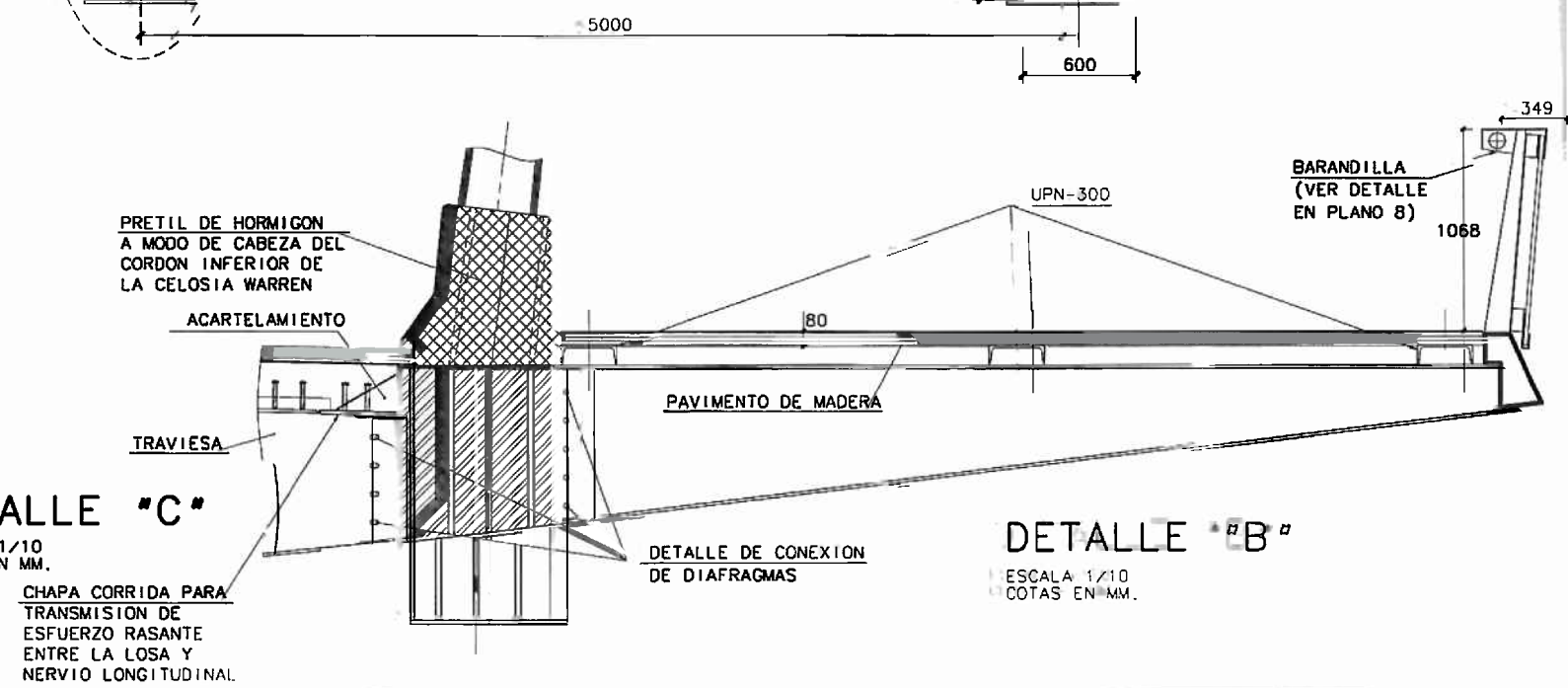
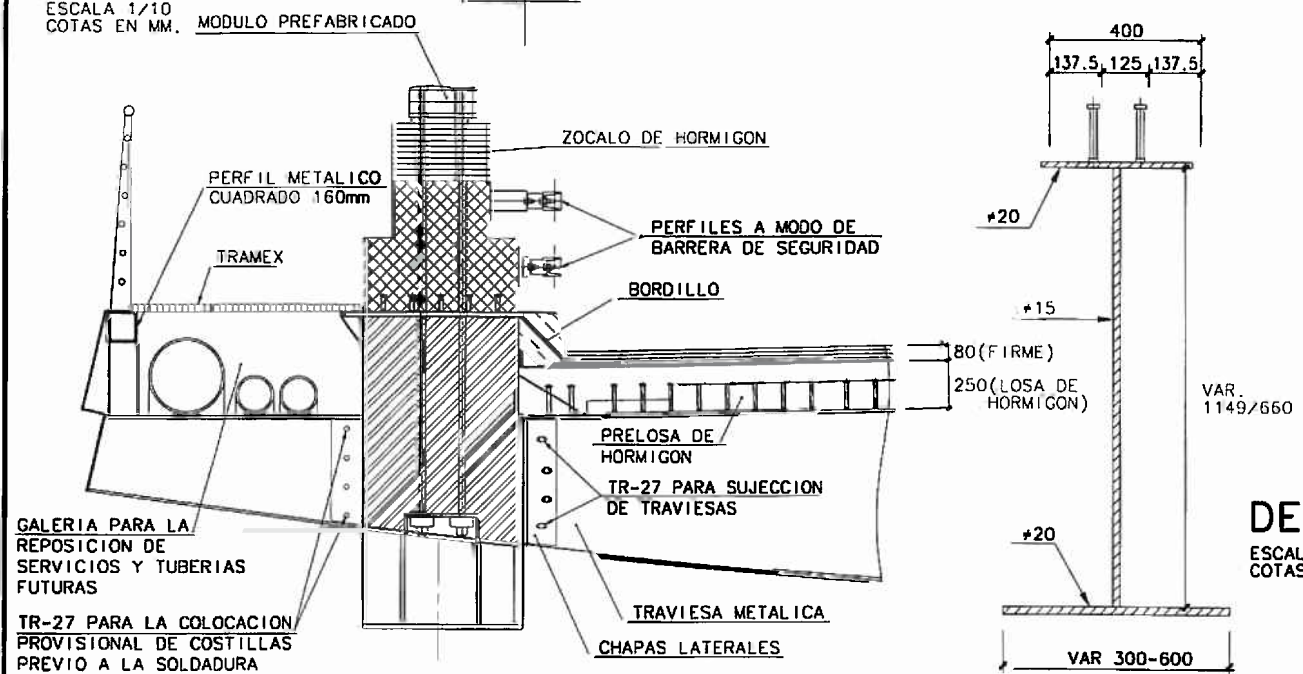


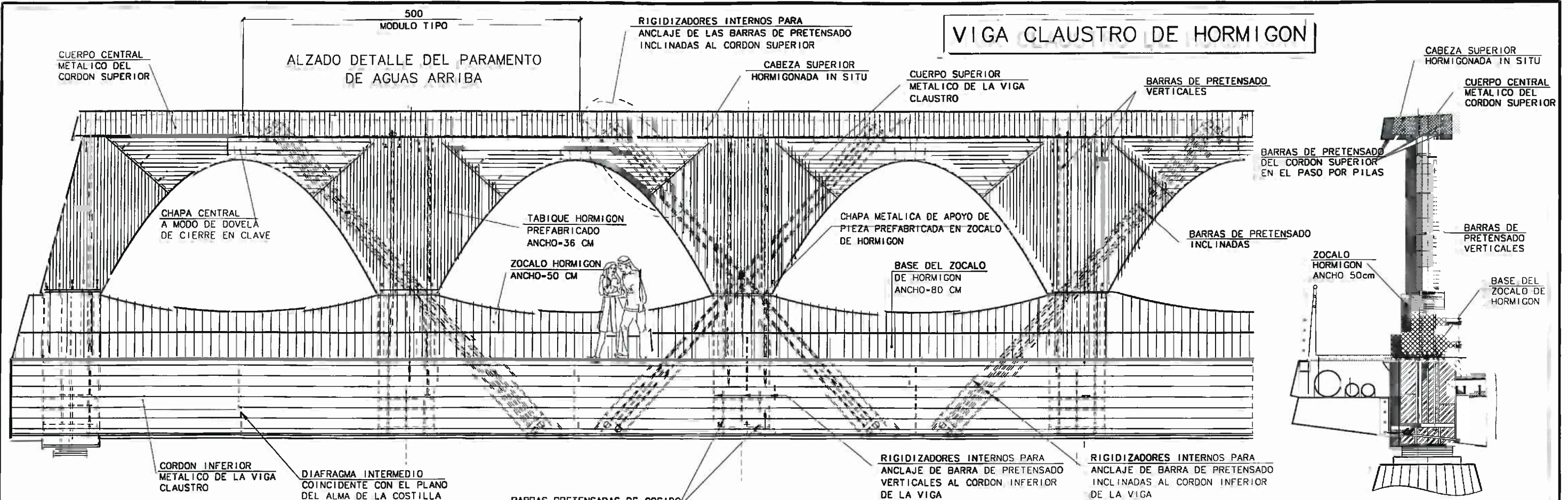
DETALLE A
ESCALA 1/10
COTAS EN MM.

SECCION LONGITUDINAL DETALLE
ESCALA 1/20
COTAS EN MM.

DETALLE C

DETALLE B
ESCALA 1/10
COTAS EN MM.



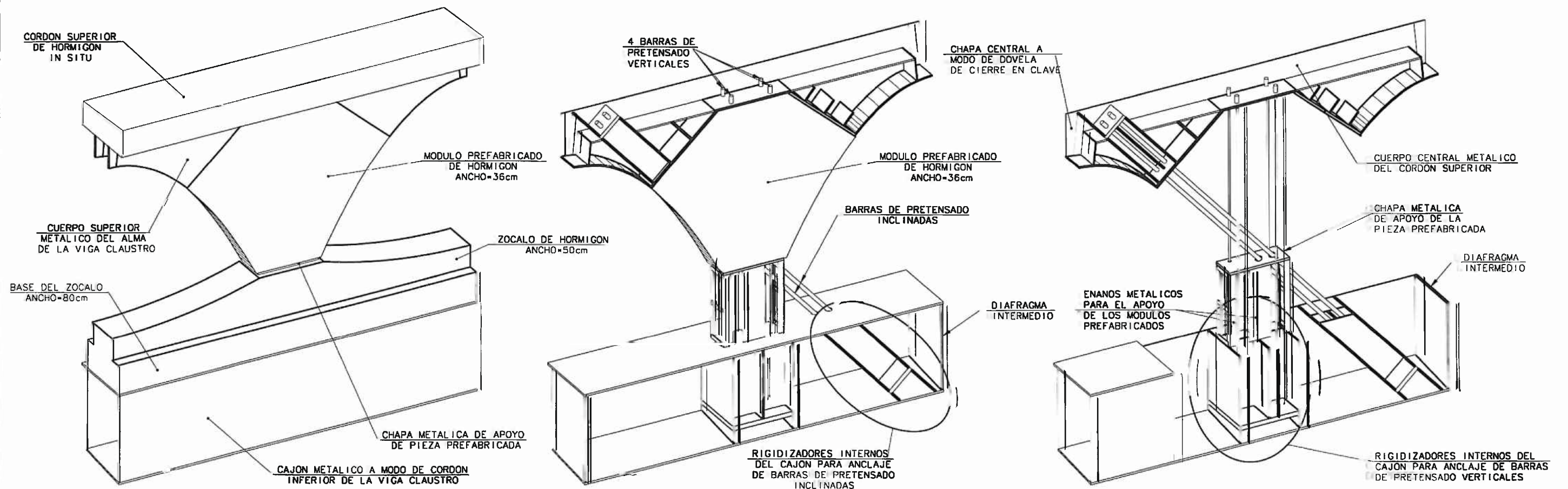


ALZADO LONGITUDINAL

ESCALA 1/30
COTAS EN CM.

DETALLE DE SECCION TRANSVERSAL

ESCALA 1/30
COTAS EN CM.



DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUEENTE
SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI EGILEA
INGENIEROS AUTORES

D. JUAN JOSE FERRAS DE PABLO D. GILBERTO CASILLAS MUGEL

AMOLKULARIA (K)/CONSULTOR (S)

ARENAS & ASOCIADOS
INGENIERIA DE OBRAS

ESKALA (K)

ESCALA (S)
1:30 0 1,5m
ORIGINALES (UNE A1)

IZENDURA
DESIGNACION

3.- PUEENTE
TABLERO VIGA CLAUSTRO (2).

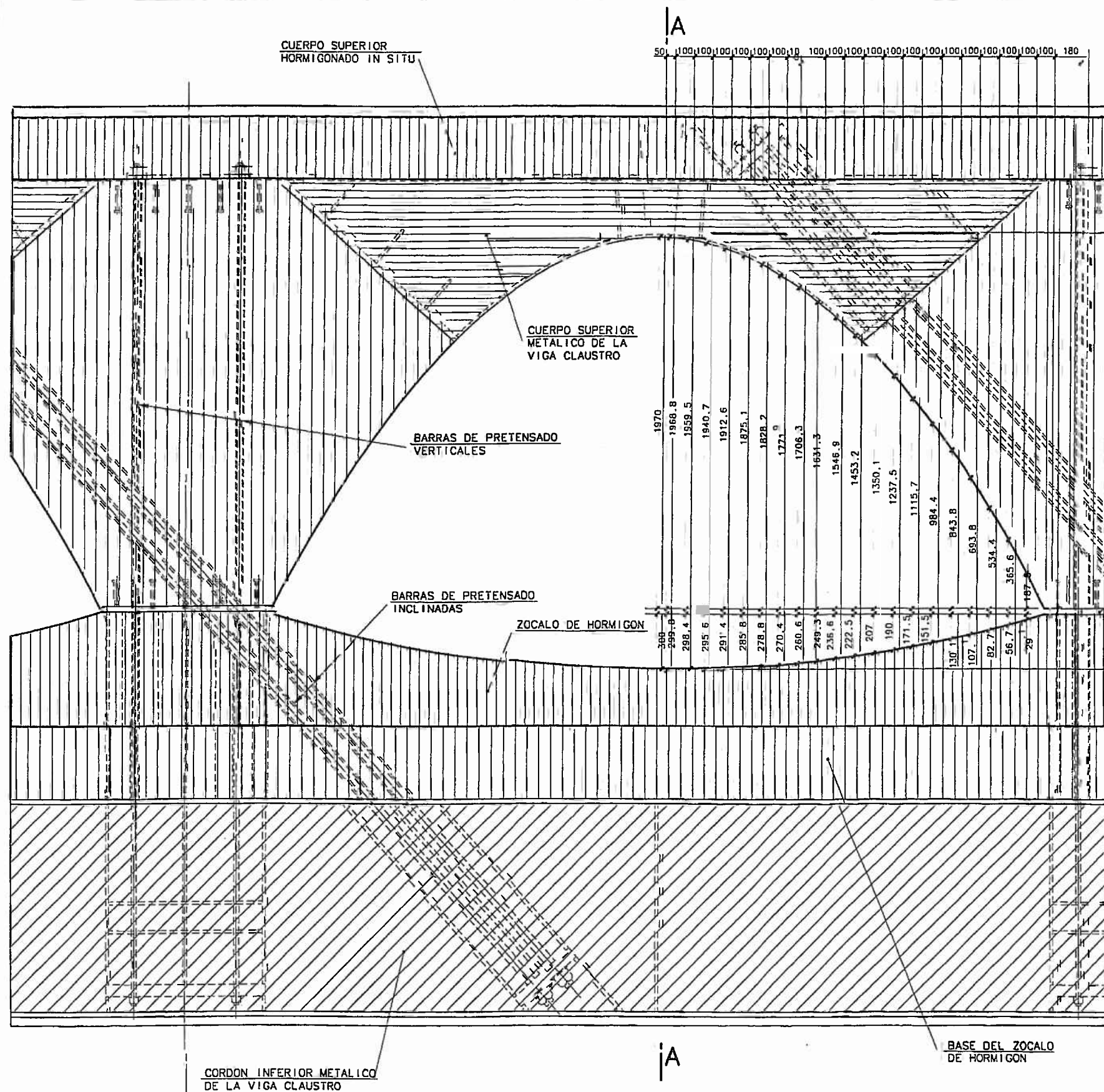
DATA / FECHA

ABENDUAREN-05

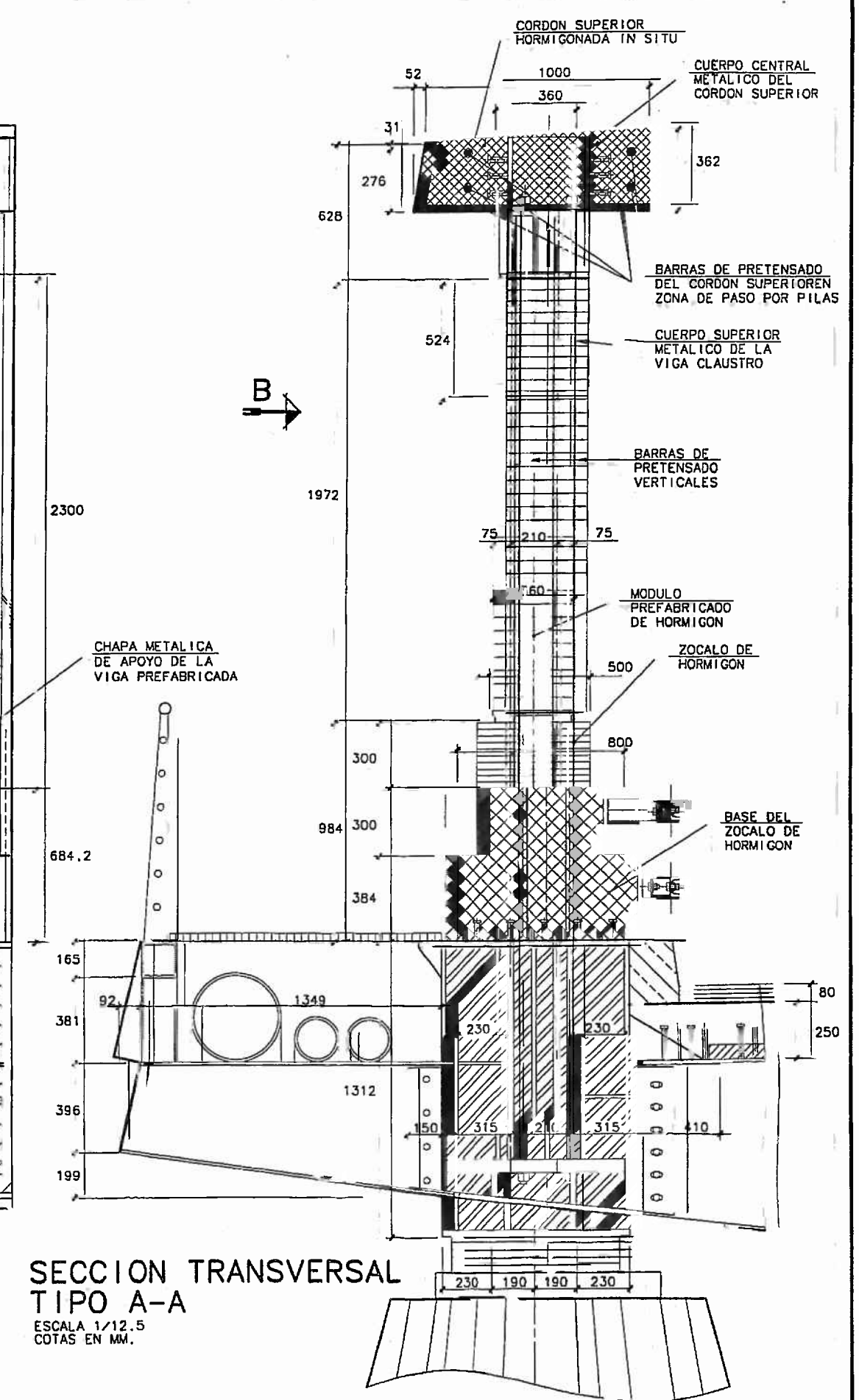
DICIEMBRE-05

HOJA

37

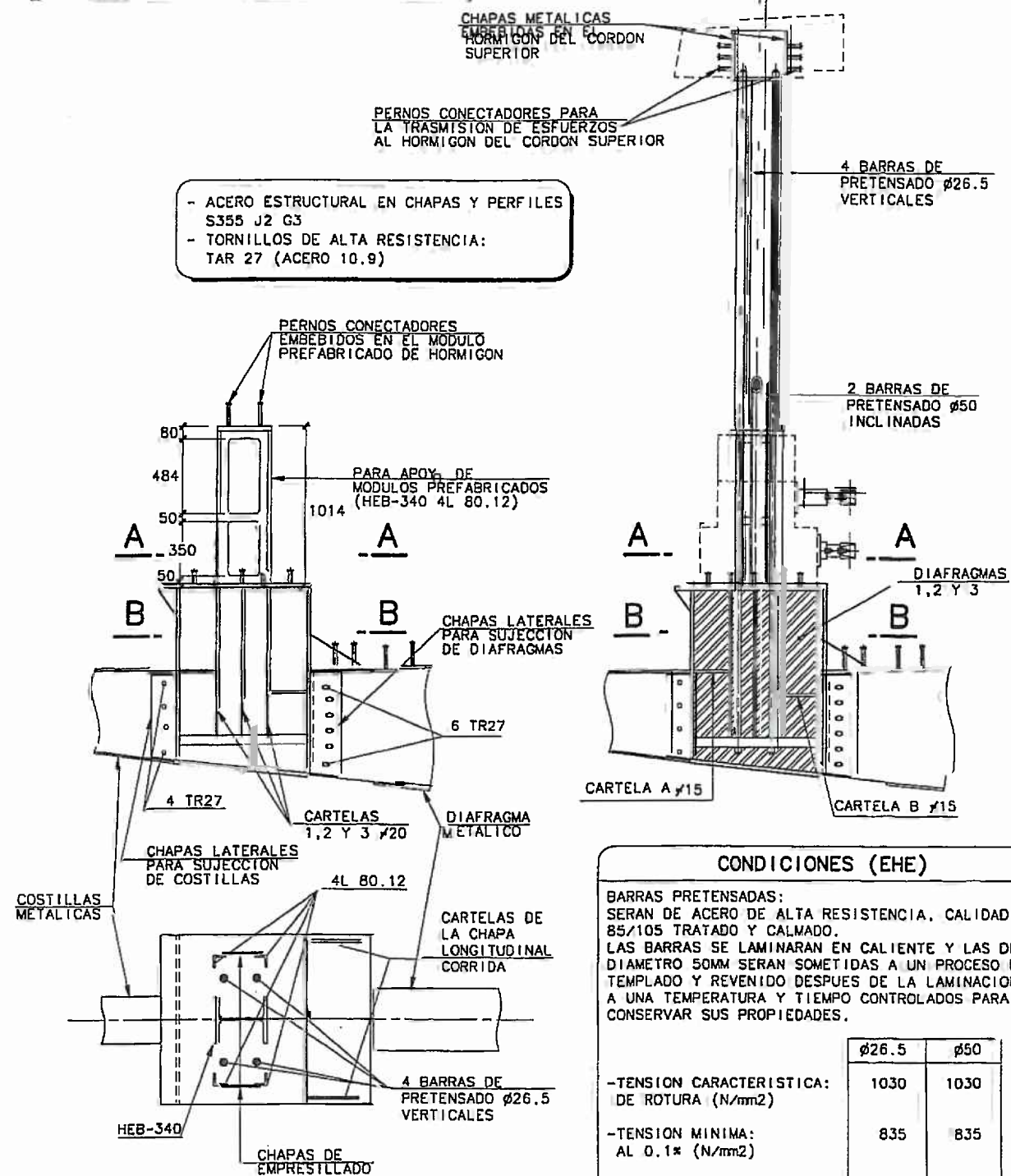


ALZADO LONGITUDINAL
VISTA POR B
ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.



SECCION TRANSVERSAL
TIPO A-A
ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.

ESTRUCTURA METALICA MODULO PREFABRICADO TIPO "A"



VISTA POR A

ESCALA 1/20
COTAS EN MM.

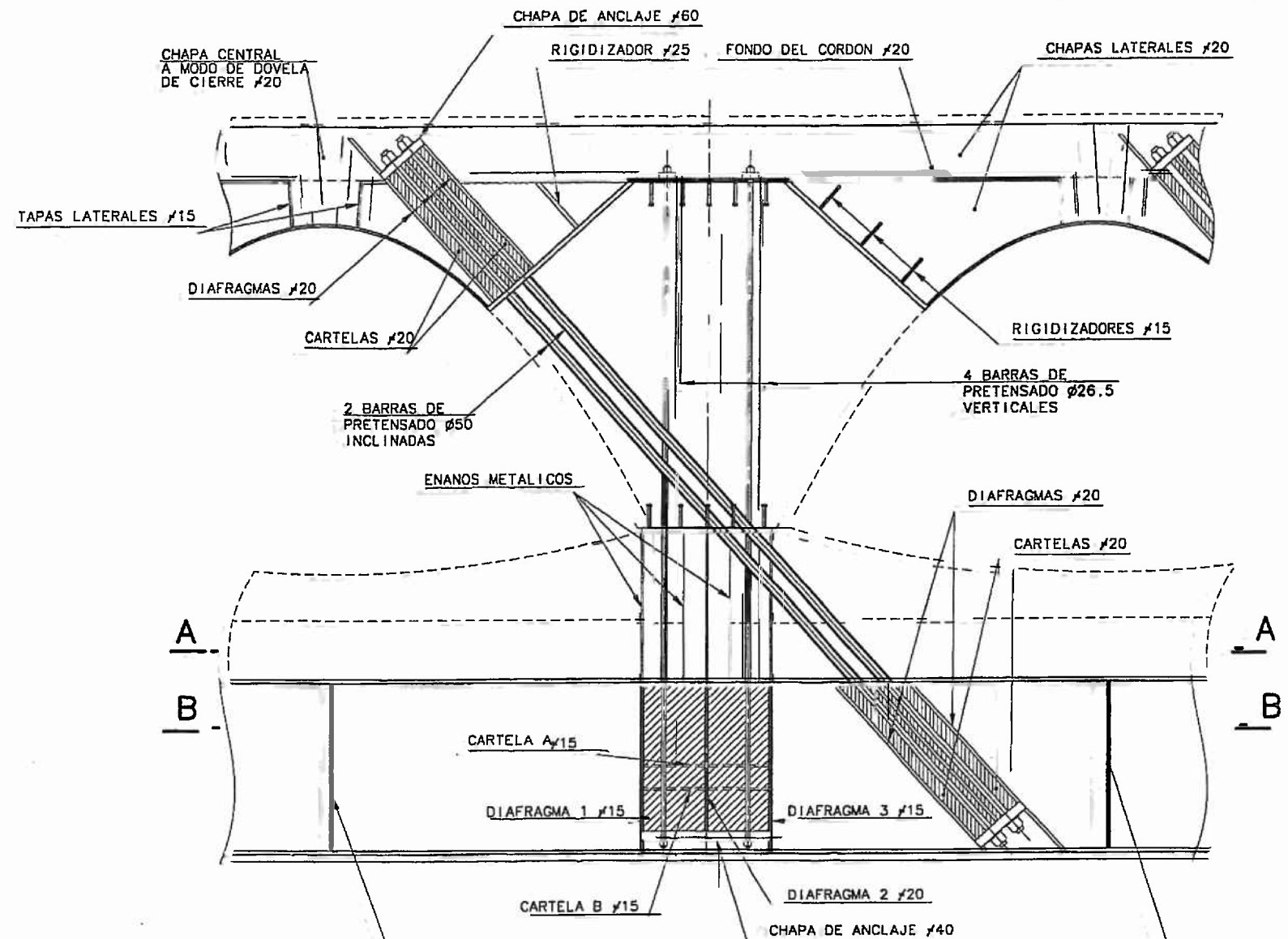
CONDICIONES (EHE)

BARRAS PRETENSADAS:
SERAN DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA, CALIDAD 85/105 TRATADO Y CALMADO.
LAS BARRAS SE LAMINARAN EN CALIENTE Y LAS DE DIAMETRO 50MM SERAN SOMETIDAS A UN PROCESO DE TEMPLADO Y REVENIDO DESPUES DE LA LAMINACION A UNA TEMPERATURA Y TIEMPO CONTROLADOS PARA CONSERVAR SUS PROPIEDADES.

	$\phi 26.5$	$\phi 50$
-TENSION CARACTERISTICA: DE ROTURA (N/mm ²)	1030	1030
-TENSION MINIMA: AL 0.1% (N/mm ²)	835	835
-ALARGAMIENTO MIN.: DE ROTURA (%)	6	6
-MODULO DE ELASTICIDAD: (KN/mm ²)	165	205
-CARGA DE ROTURA CARACTERISTICA (KN)	568	2022
-FUERZA MINIMA AL 1% DEL ALARGAMIENTO (KN)	460	1640

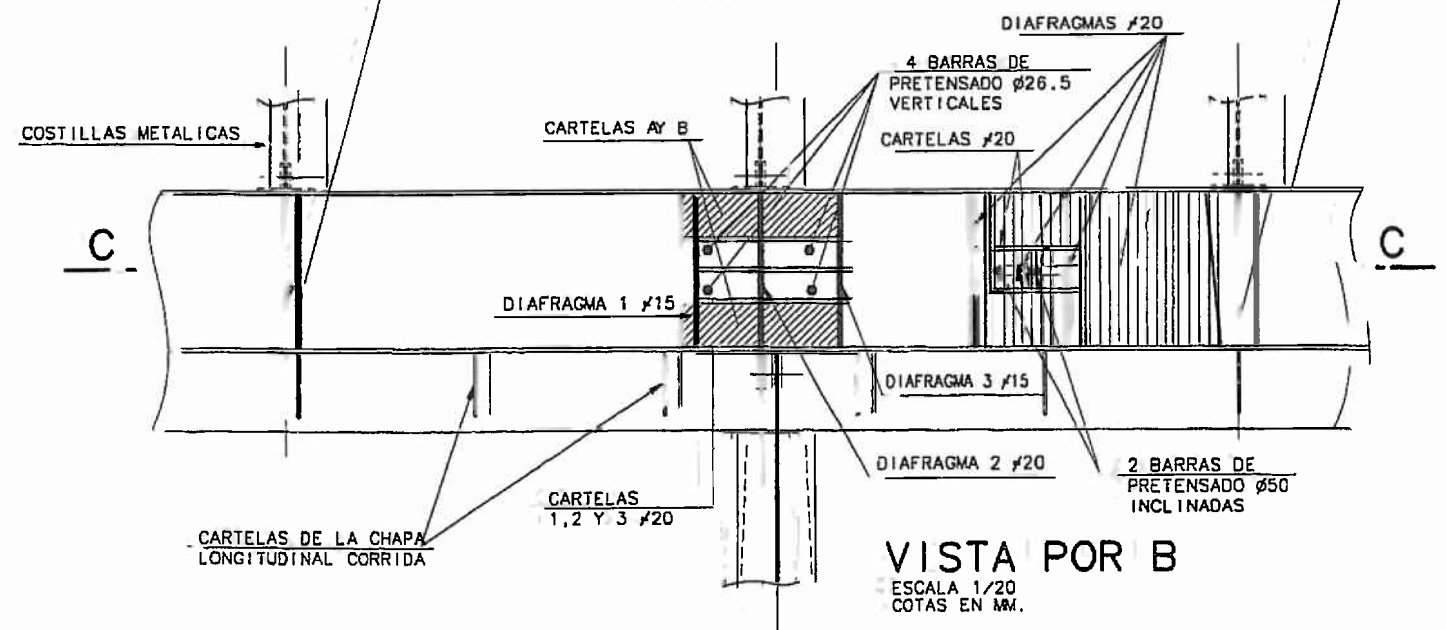
LA FUERZA INICIAL DEL PRETENSADO
PARA CADA BARRA SERA:

$\phi 26.5=398$ KN
 $\phi 50=1415.5$ KN



VISTA POR C

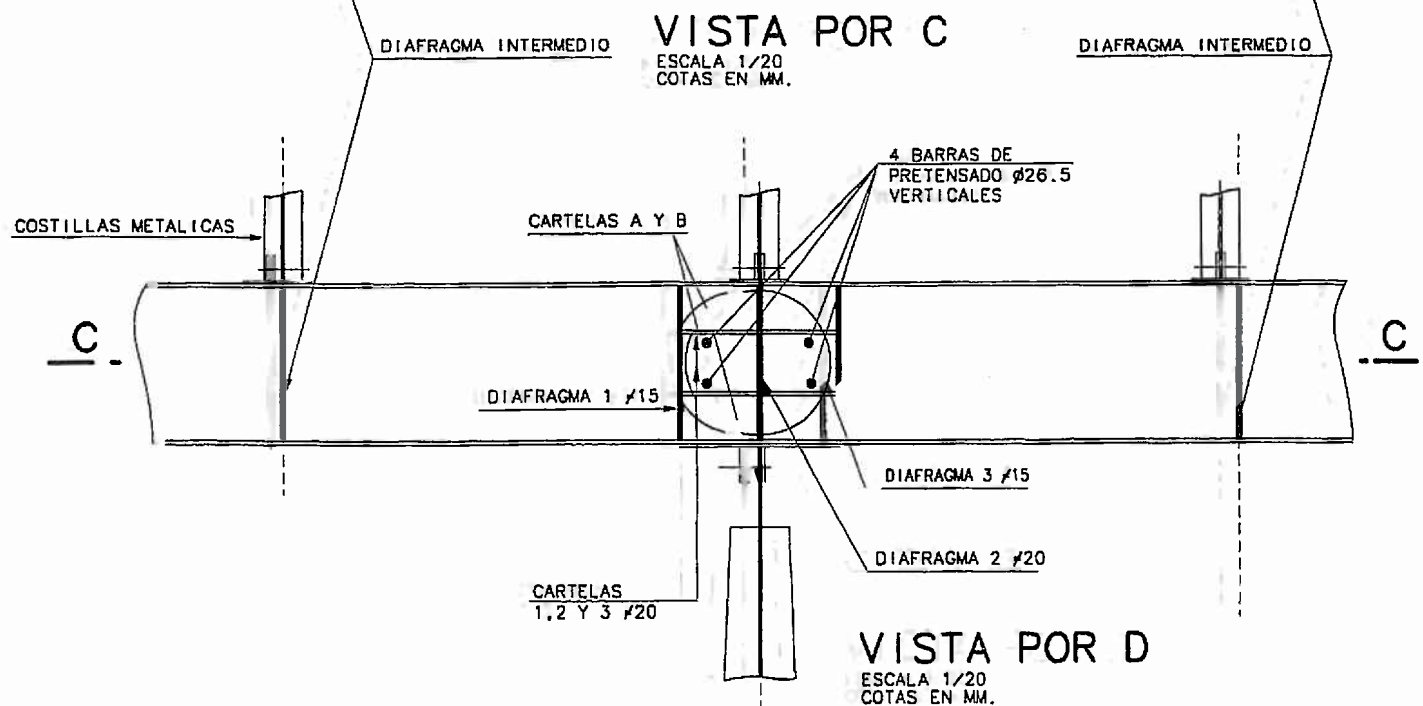
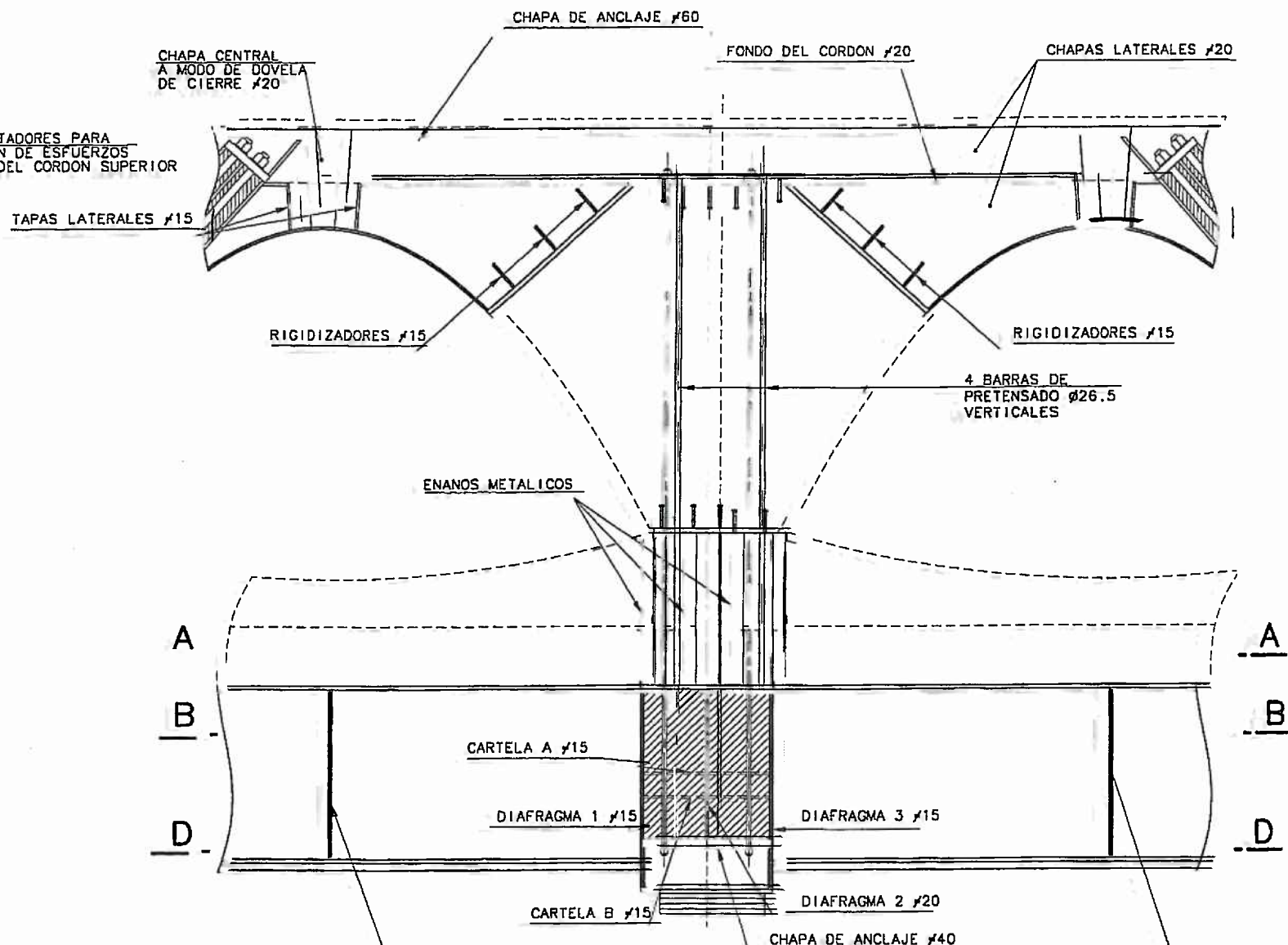
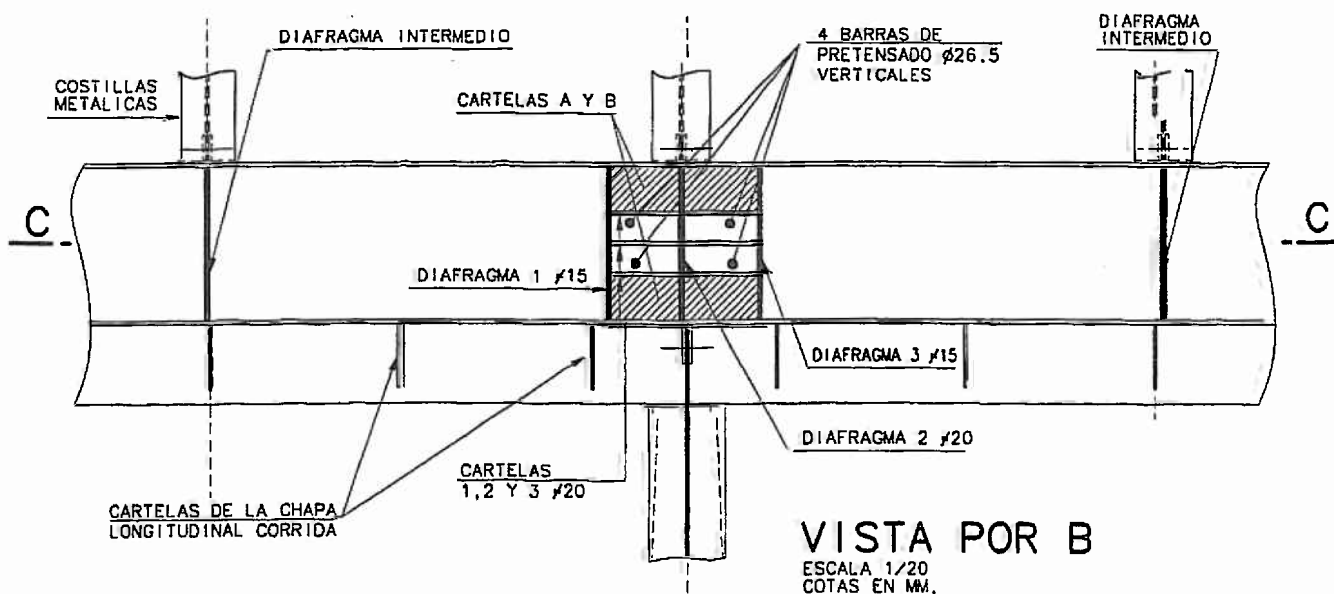
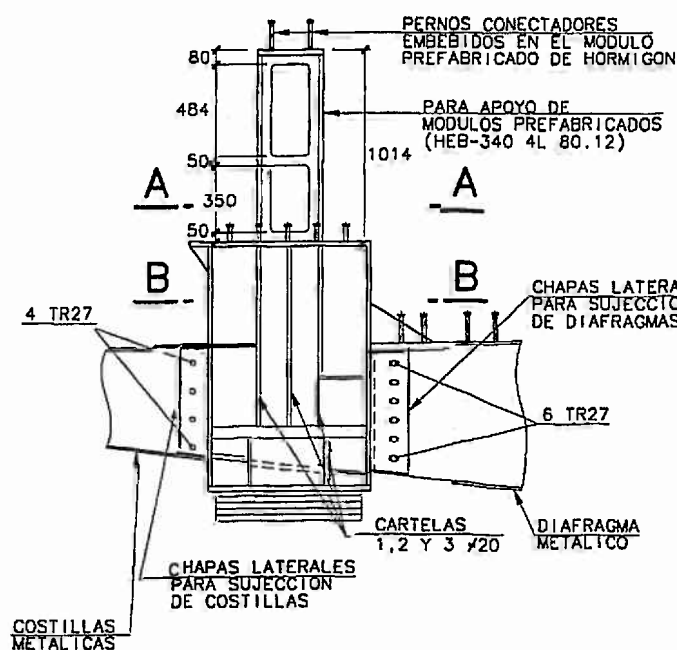
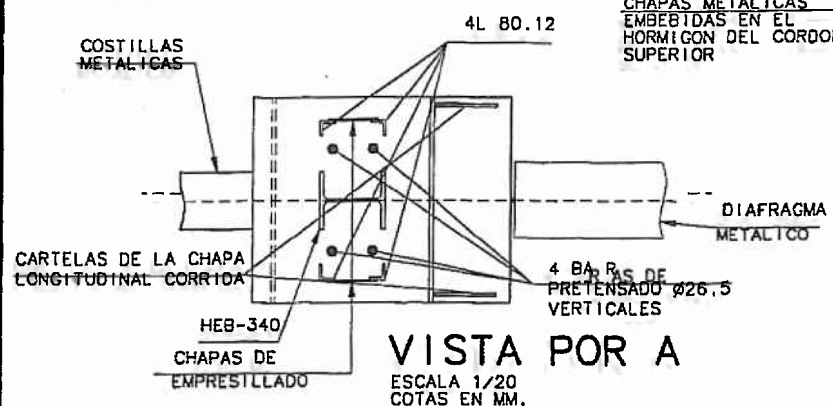
ESCALA 1/20
COTAS EN MM.



VISTA POR B

ESCALA 1/20
COTAS EN MM.

ESTRUCTURA METALICA
MODULO PREFABRICADO
TIPO "B"



ESTRUCTURA METALICA
MODULO PREFABRICADO
TIPO "C"

CHAPAS METALICAS
EMBEBIDAS EN EL
HORMIGON DEL CORDON
SUPERIOR

PERNOS CONECTADORES PARA
LA TRANSMISION DE ESFUERZOS
AL HORMIGON DEL CORDON SUPERIOR

4 BARRAS DE
PRETENSADO $\phi 26.5$
VERTICALES

4 BARRAS DE
PRETENSADO $\phi 50$
INCLINADAS

ENANOS METALICOS
PARA APOYO DE
MODULOS PREFABRICADOS
(HEB-340 4L 80.12)

CHAPAS LATERALES
PARA SUJECCION
DE DIAFRAGMAS

6 TR27

DIAPHRAGMA
METALICO

PARA SUJECION DE COSTILLAS	4L 80.12
-------------------------------	----------

COSTILLAS
METÁLICAS

VISTA POR A

ESCALA 1/20
COTAS EN MM.

- ACERO ESTRUCTURAL EN CHAPAS Y PERFILES S355 J2 G3
- TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA: TAR 27 (ACERO 10.9)

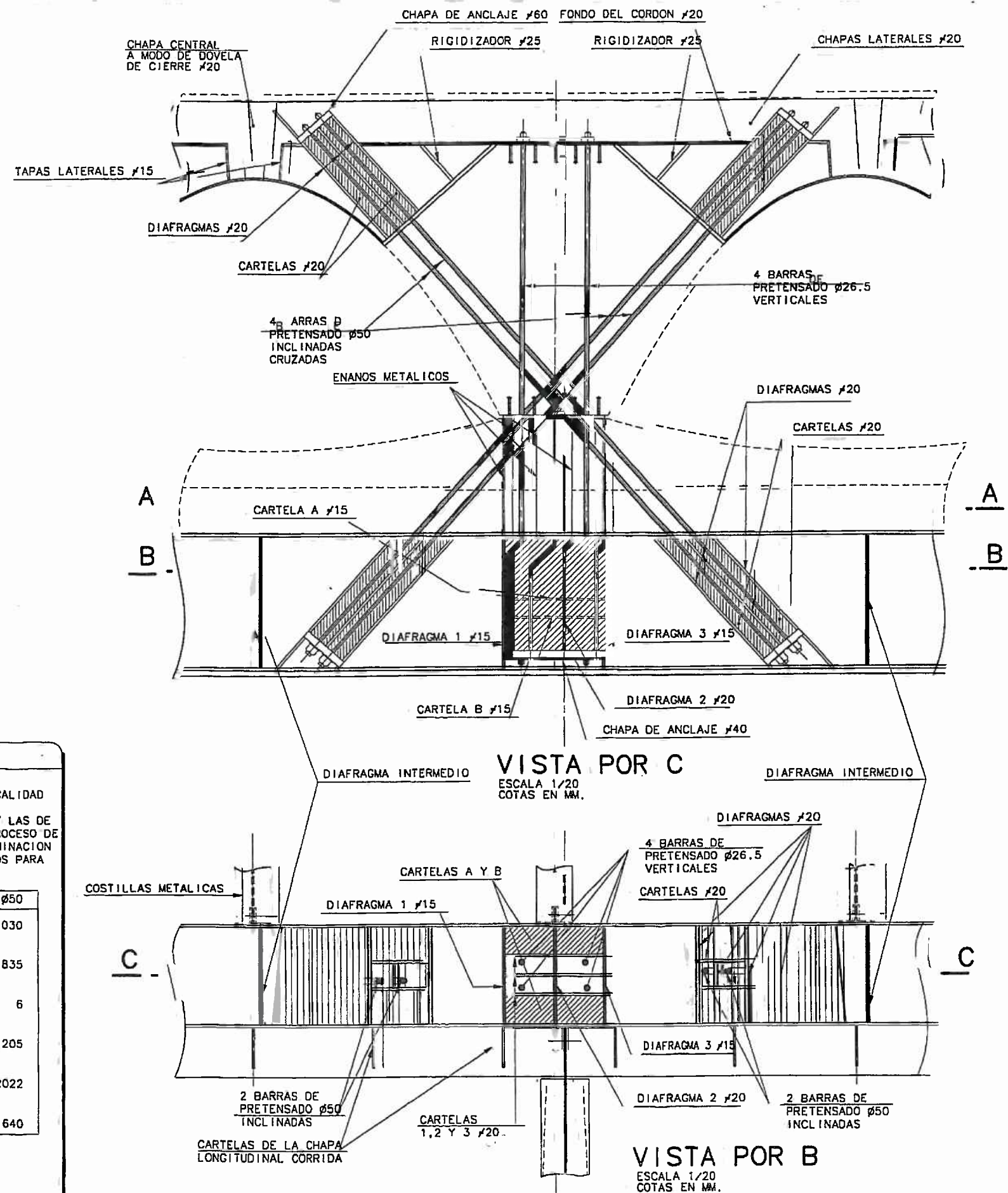
CONDICIONES (EHE)

BARRAS PRETENSADAS:
SERAN DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA, CALIDAD
85/105 TRATADO Y CALMADO.
LAS BARRAS SE LAMINARAN EN CALIENTE Y LAS DE
DIAMETRO 50MM SERAN SOMETIDAS A UN PROCESO DE
TEMPLADO Y REVENIDO DESPUES DE LA LAMINACION
A UNA TEMPERATURA Y TIEMPO CONTROLADOS PARA
CONSERVAR SUS PROPIEDADES.

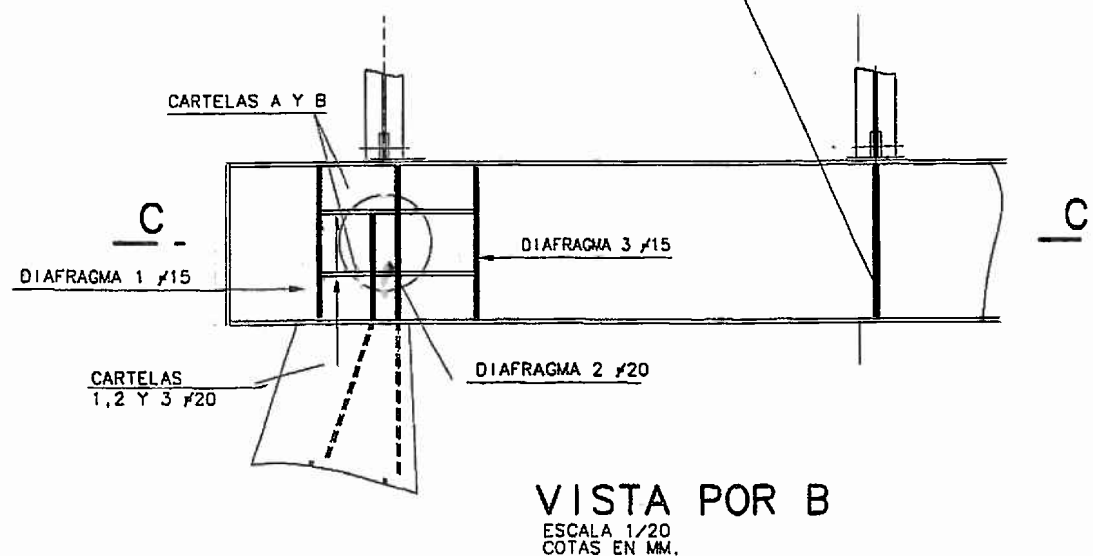
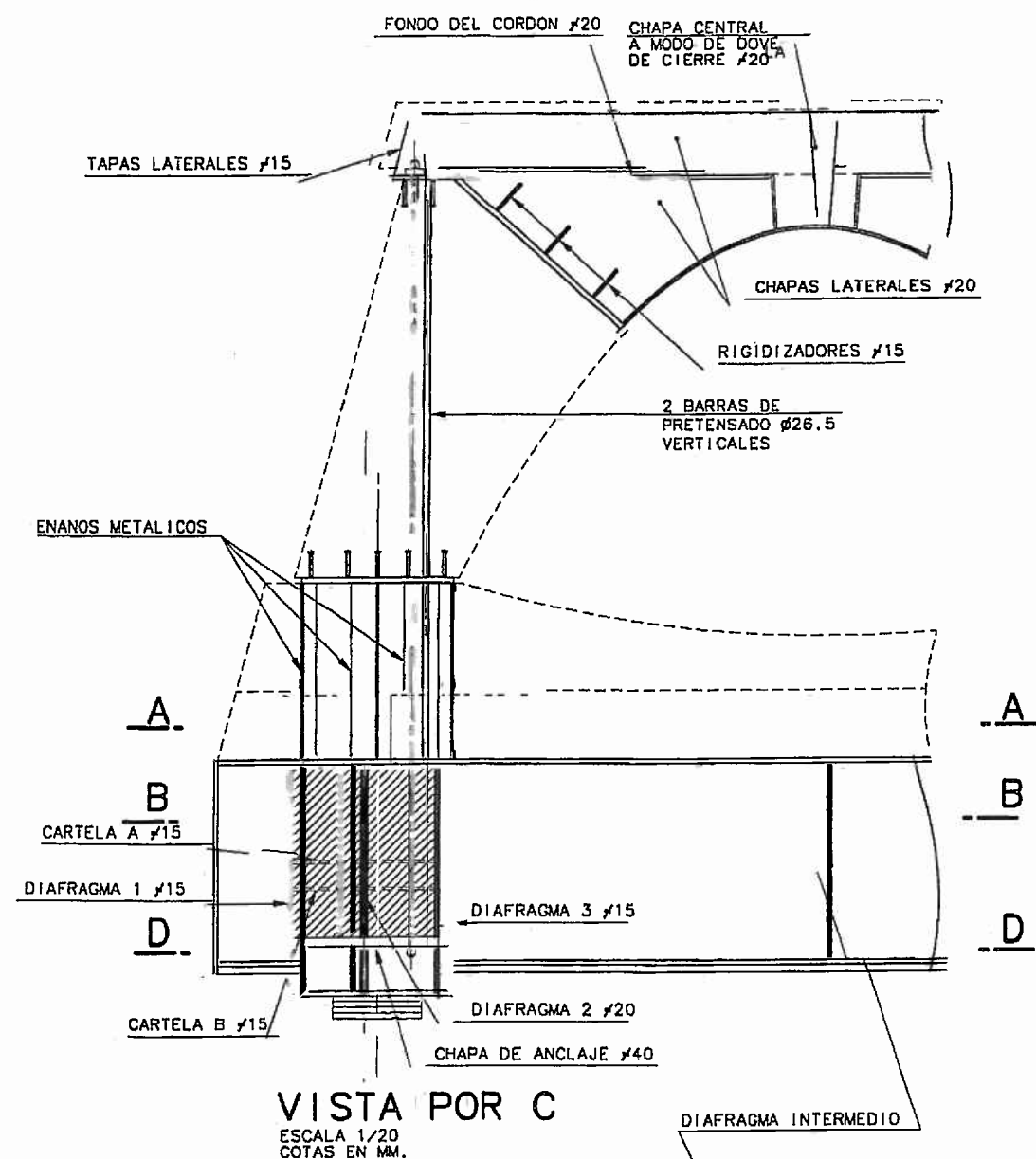
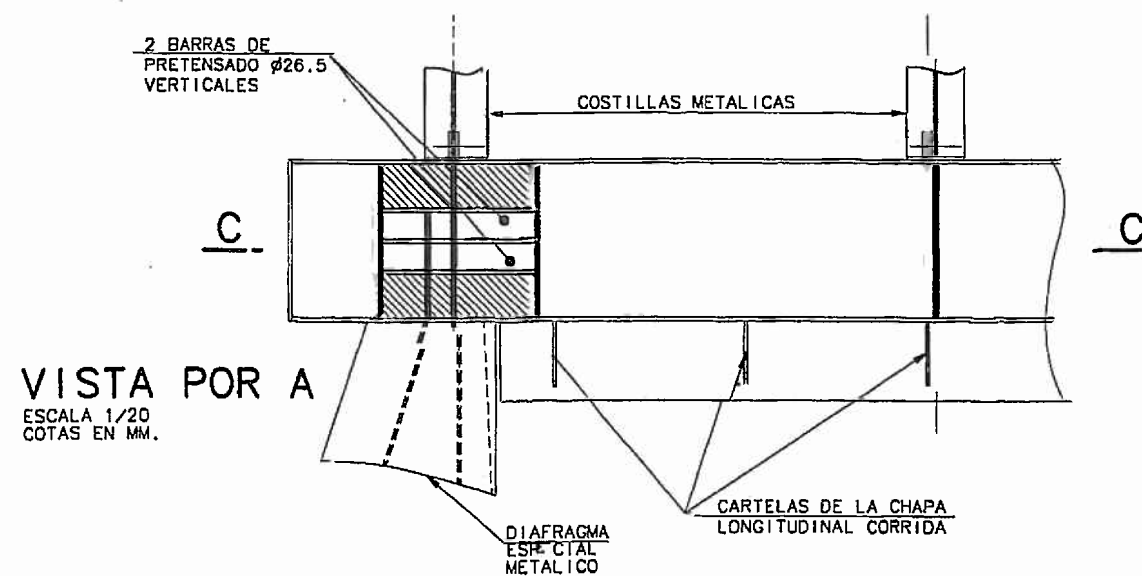
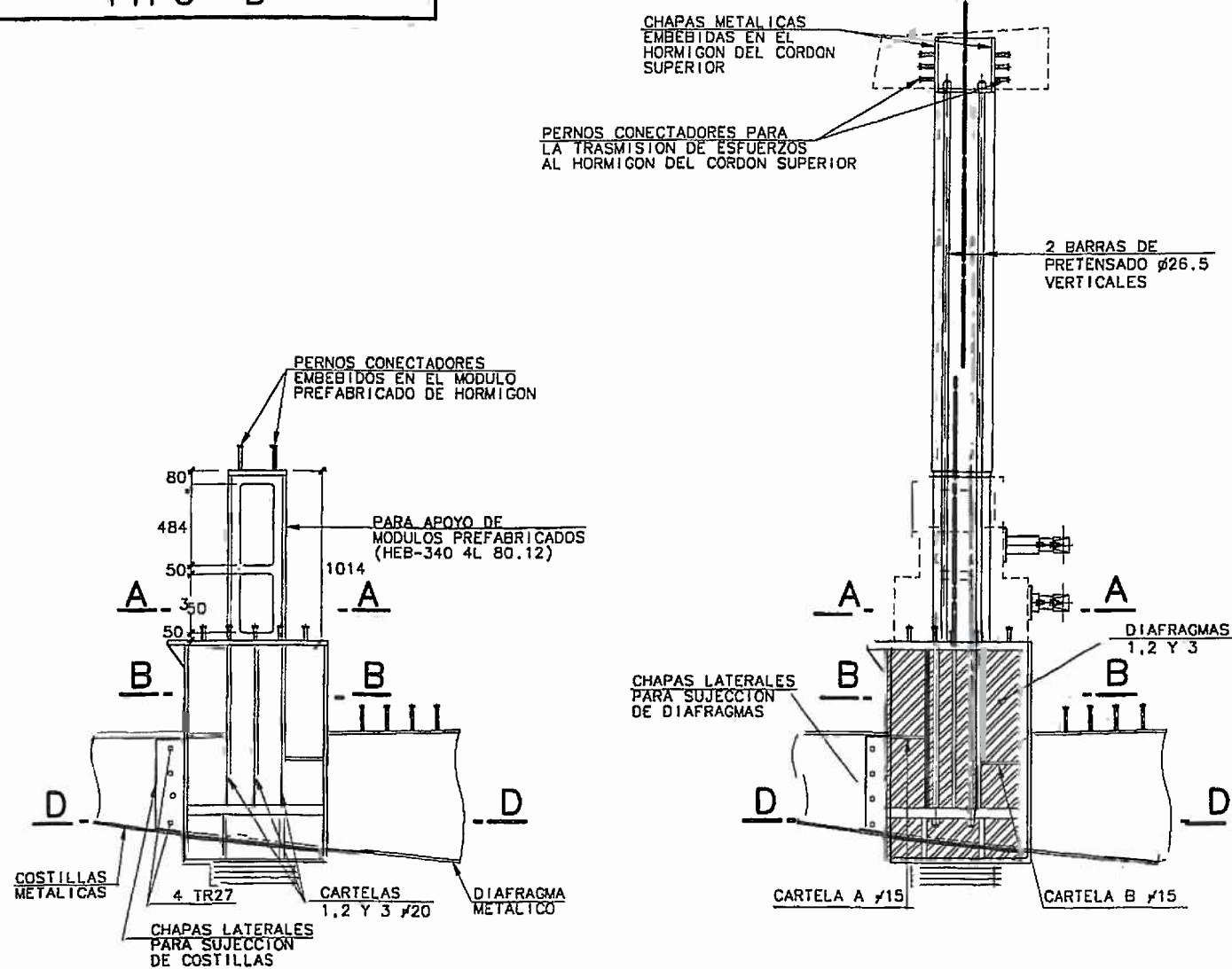
	Ø26.5	Ø50
-TENSION CARACTERISTICA: DE ROTURA (N/mm ²)	1030	1030
-TENSION MINIMA: AL 0.1% (N/mm ²)	835	835
-ALARGAMIENTO MIN.: DE ROTURA (%)	6	6
-MODULO DE ELASTICIDAD: (KN/mm ²)	165	205
-CARGA DE ROTURA CARACTERISTICA (KN)	568	2022
-FUERZA MINIMA AL 1%	460	1640

LA FUERZA INICIAL DEL PRETENSADO
PARA CADA BARRA SERA:

$\phi 26.5=398 \text{ KN}$
 $\phi 50=1415.5 \text{ KN}$

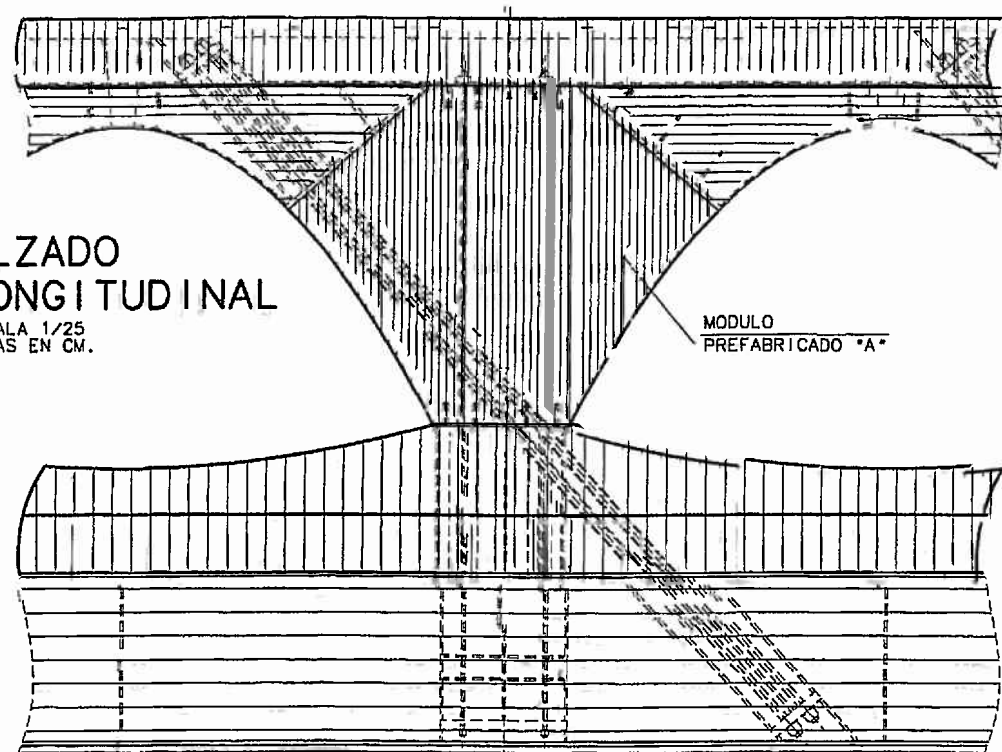


ESTRUCTURA METALICA MODULO PREFABRICADO TIPO "D"



ALZADO LONGITUDINAL

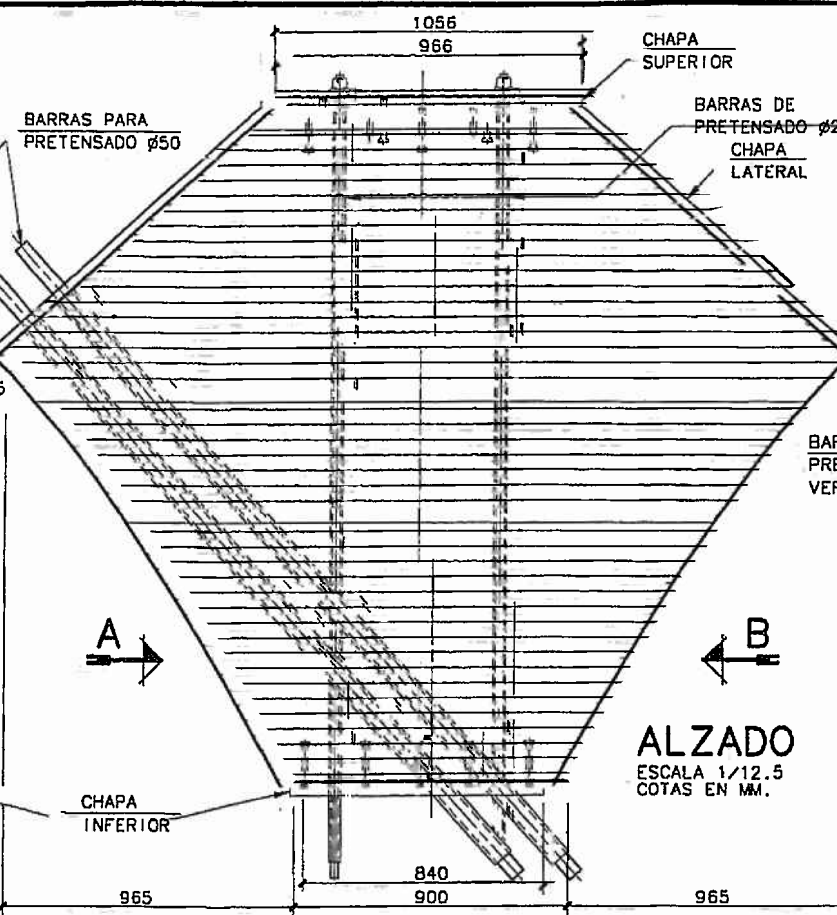
ESCALA 1/25
COTAS EN CM.



MODULO PREFABRICADO "A"

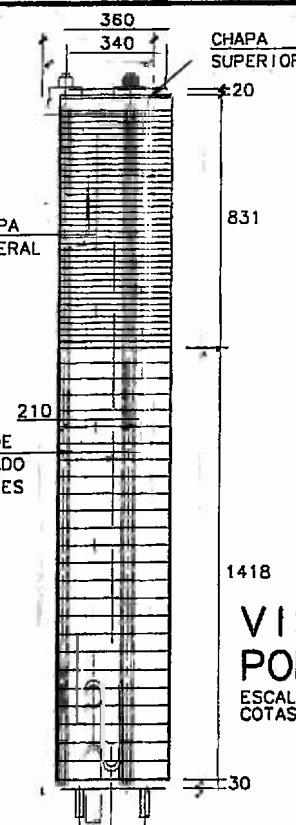
VISTA POR "A"

ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.



ALZADO

ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.



VISTA POR "B"

ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.

MODULO PREFABRICADO "A"

4 BARRAS PARA PRETENSADO
ACERO DE CALIDAD 85/105
DIAMETRO 26.5 mm
DIAM. VAINA 40 mm

④ 5 PL. A 10
DE 1 C Ø20
108 23

① 2C Ø25
SOLDADOS
A CHAPA
LATERAL
200 20

⑤ 5 PL. A 10
DE 2 C Ø16
20 23

② 1 Ø25
SOLDADO
A CHAPA
LATERAL
170

⑥ 5 PL. A 10
DE 1 C Ø20
VAR 90-135
14

CHAPA INFERIOR 840 X 340 X 30
PERFORADA PARA PERMITIR EL PASO
DE LAS BARRAS DE PRETENSADO
(4 x 26.5 mm + 2 x 50 mm)

CHAPA SUPERIOR
1056 X 320 X 20
PERFORADA PARA
PERMITIR EL PASO
DE LAS BARRAS DE
PRETENSADO (4 x 26.5 mm)

2 x 5 CONECTADORES

4 BARRAS PARA PRETENSADO
ACERO DE CALIDAD 85/105
DIAMETRO 26.5 mm
DIAM. VAINA 40 mm

CHAPA LATERAL
1250 X 320 X 30

SECCION 1-1 (ARMADURA CARA INTERIOR)

ESCALA 1/12.5
COTAS EN CM.

2 BARRAS PARA PRETENSADO
ACERO DE CALIDAD 85/105
DIAMETRO 50 mm
DIAM. VAINA 71 mm

2 x 5 CONECTADORES

⑩ 3C Ø12 A 10
90 117
11 115

③ 3C Ø25
SOLDADOS
A CHAPA
LATERAL VAR 155-165
20

⑦ 5 PL. A 10
DE 3 C Ø16
15-20 23 15-20

SECCION 2-2 (ARMADURA CARAS EXTERIORES)

ESCALA 1/12.5
COTAS EN CM.

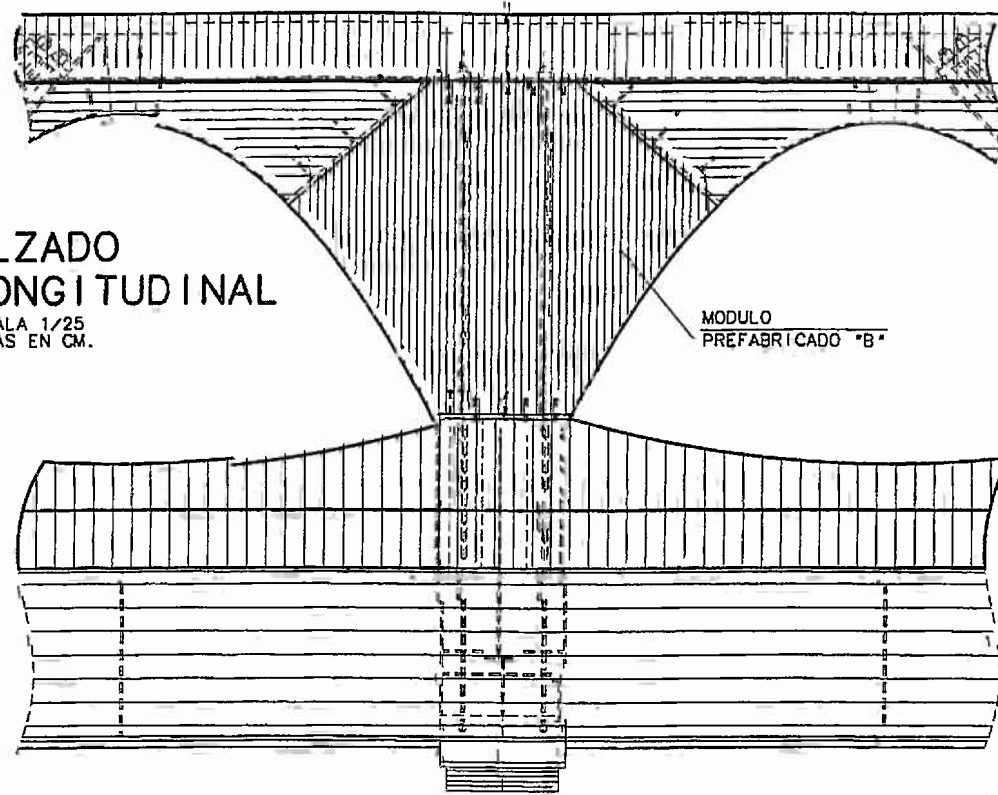
⑫ 13 C Ø12 A 15
45 28
VAR 86-133

⑪ 13 C Ø12 A 15
45 31
VAR 86-133

⑧ 3C Ø12 A 10
150 150
80

ALZADO LONGITUDINAL

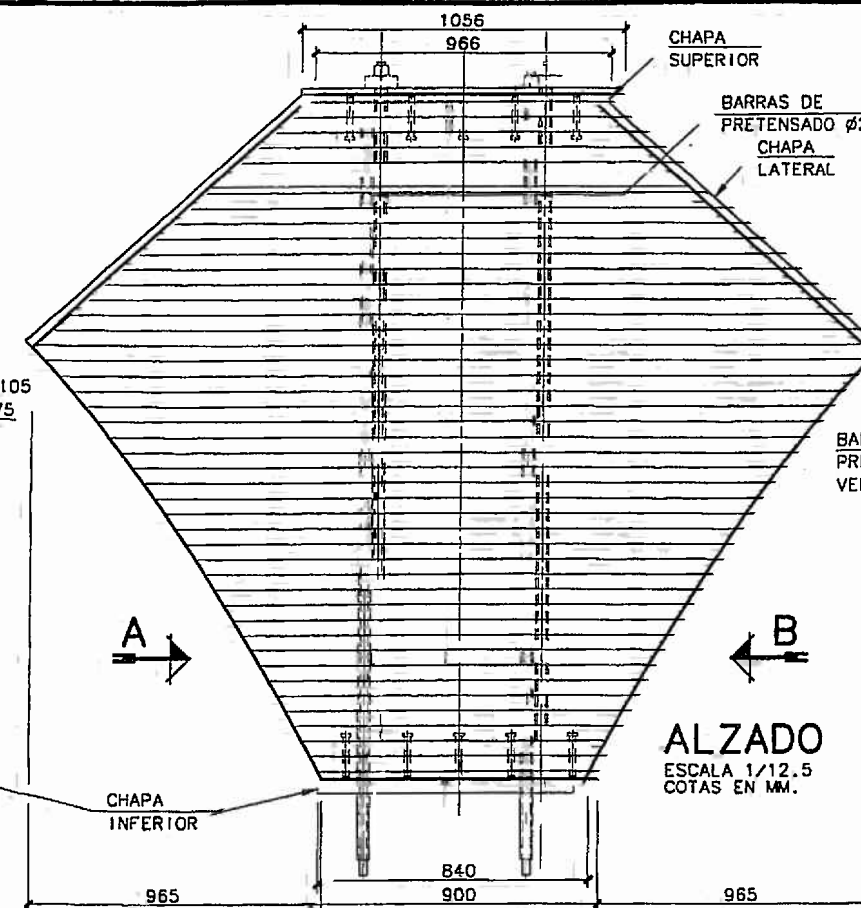
ESCALA 1/25
COTAS EN CM.



MODULO PREFABRICADO "B"

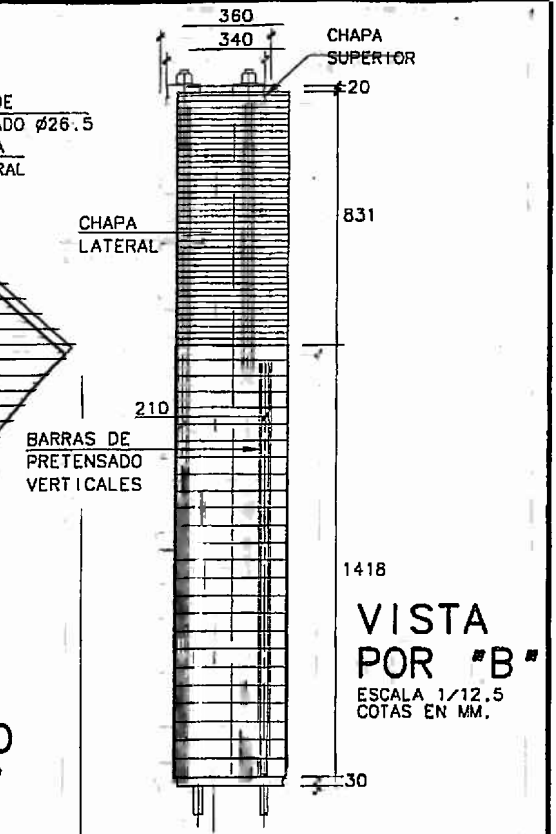
VISTA POR "A"

ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.



ALZADO

ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.



VISTA POR "B"

ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.

4 BARRAS PARA PRETENSADO
ACERO DE CALIDAD 85/105
DIAMETRO 26.5 mm
DIAM. VAINA 40 mm

CHAPA LATERAL
1250 X 320 X 30

① 3C Ø25
SOLDADOS
A CHAPA
LATERAL

20
192-165

CHAPA SUPERIOR
1056 X 320 X 20
PERFORADA PARA
PERMITIR EL PASO
DE LAS BARRAS DE
PRETENSADO (4 x 26.5 mm)

2 x 5 CONECTADORES

4 BARRAS PARA PRETENSADO
ACERO DE CALIDAD 85/105
DIAMETRO 26.5 mm
DIAM. VAINA 40 mm

CHAPA LATERAL
1250 X 320 X 30

② 3C Ø25
SOLDADOS
A CHAPA
LATERAL

20
192-165

SECCION 1-1 (ARMADURA CARA INTERIOR)

ESCALA 1/12.5
COTAS EN CM.

③ 5 PL. A 10
DE 1 C Ø20
14
VAR 90-135

CHAPA INFERIOR 840 X 340 X 30
PERFORADA PARA PERMITIR EL PASO
DE LAS BARRAS DE PRETENSADO
(4 x 26.5 mm)

2 x 5 CONECTADORES

④ 5 PL. A 10
DE 3 C Ø16
47
15-20 23 15-20

MODULO PREFABRICADO "B"

⑦ 3C Ø12 A 10
117 90
115

4 BARRAS PARA PRETENSADO
ACERO DE CALIDAD 85/105
DIAMETRO 26.5 mm
DIAM. VAINA 40 mm

CHAPA LATERAL
1250 X 320 X 30

② 3C Ø25
SOLDADOS
A CHAPA
LATERAL

20
192-165

SECCION 2-2 (ARMADURA CARAS EXTERIORES)

ESCALA 1/12.5
COTAS EN CM.

⑨ 13 C Ø12 A 15
45
28
VAR 86-133

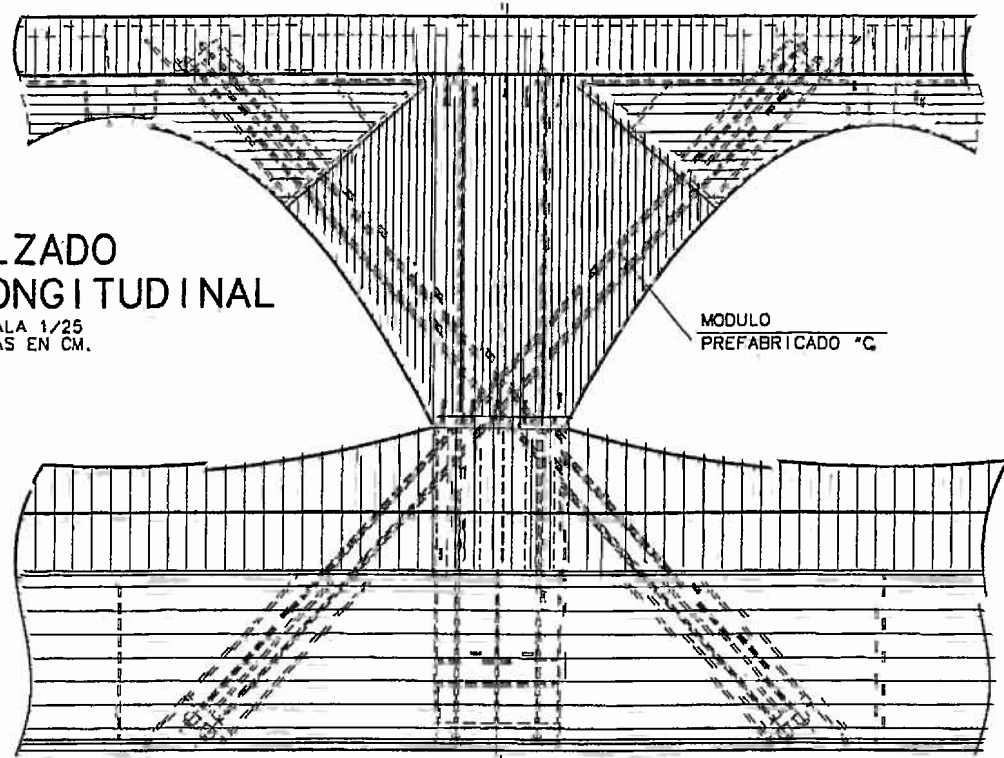
⑥ ⑦ 3C Ø12 A 10
117 90
115

⑧ 13 C Ø12 A 15
45
31
VAR 86-133

⑤ 3C Ø12 A 10
150 150
80

ALZADO LONGITUDINAL

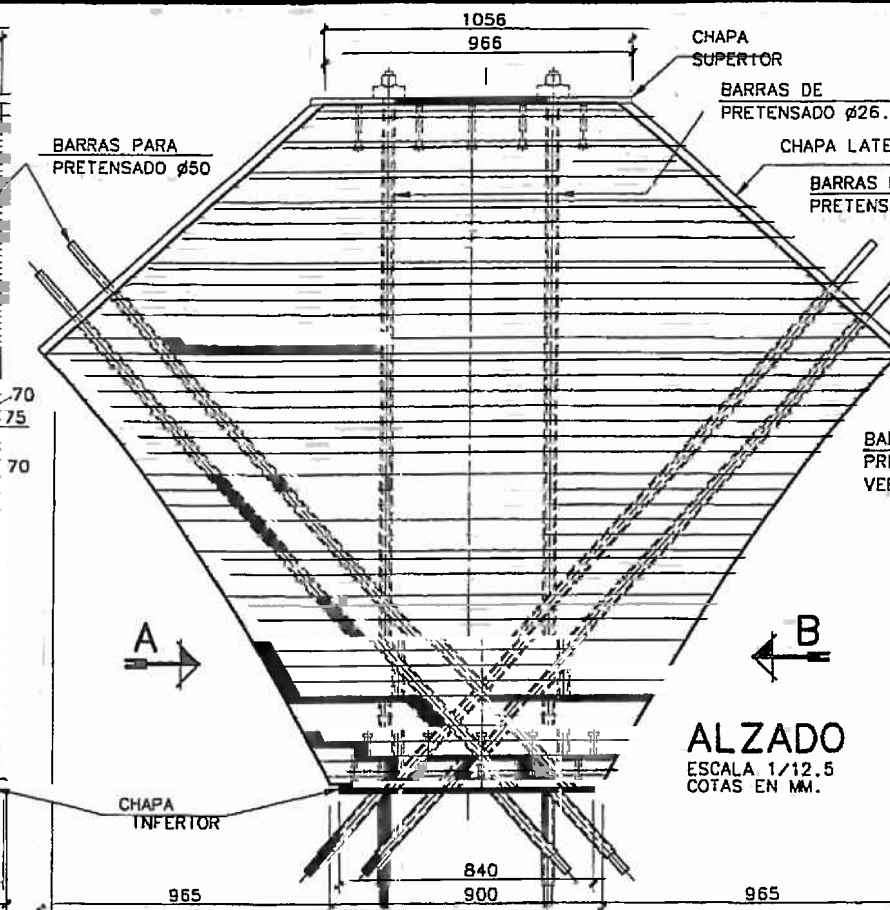
ESCALA 1/25
COTAS EN CM.



MODULO
PREFABRICADO "C"

VISTA POR "A"

ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.

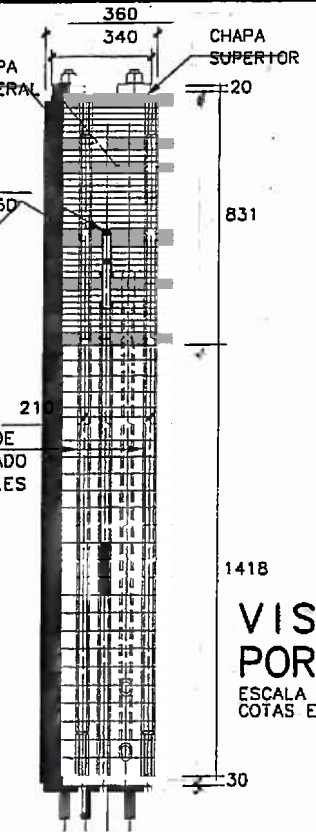


ALZADO

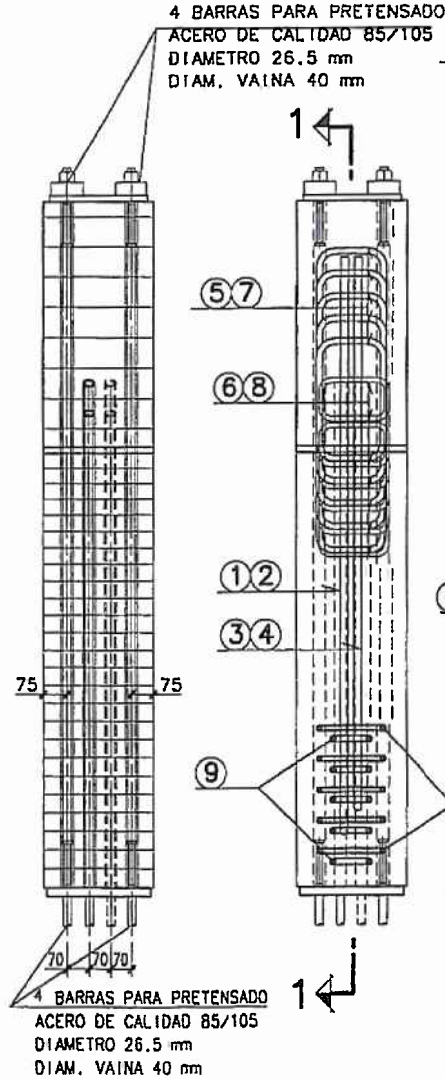
ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.

VISTA POR "B"

ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.



MODULO PREFABRICADO "C"



CHAPA LATERAL
1250 X 320 X 30
PERFORADA PARA
PERMITIR EL PASO
DE LAS BARRAS DE
PRETENSADO (2 X 26.5 mm)

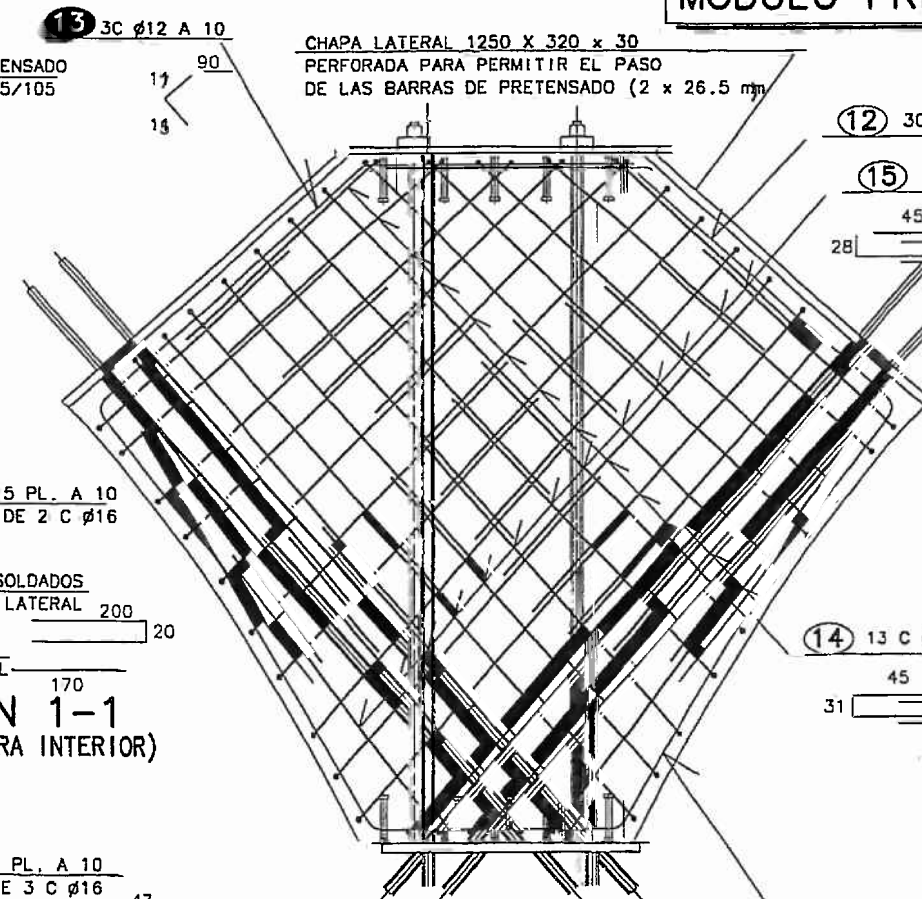
CHAPA SUPERIOR
1056 X 320 X 20
PERFORADA PARA
PERMITIR EL PASO
DE LAS BARRAS DE
PRETENSADO (4 X 26.5 mm)

4 BARRAS PARA PRETENSADO
ACERO DE CALIDAD 85/105
DIAMETRO 26.5 mm
DIAM. VAINA 40 mm

CHAPA LATERAL 1250 X 320 X 30
PERFORADA PARA PERMITIR EL PASO
DE LAS BARRAS DE PRETENSADO (2 X 26.5 mm)

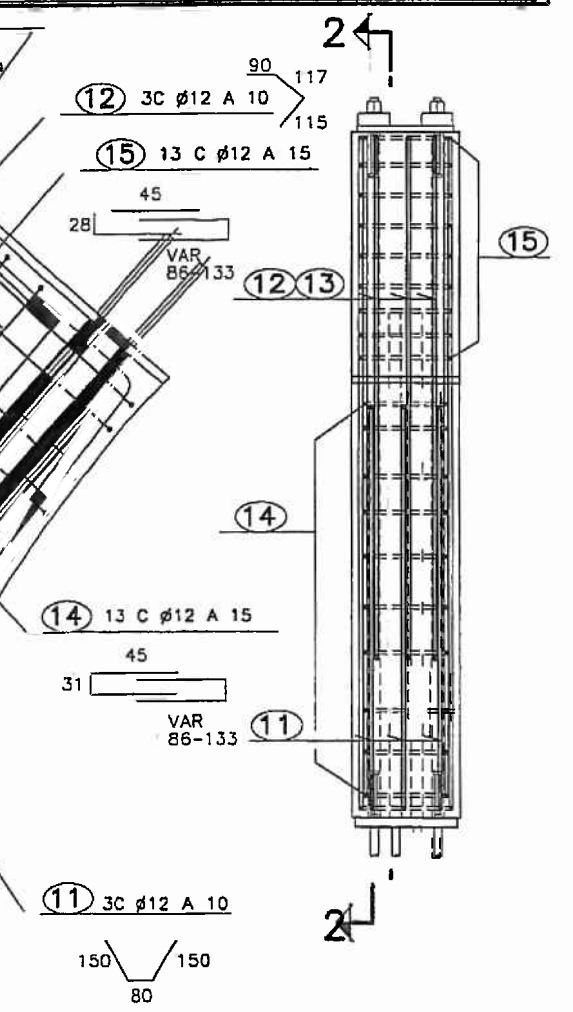
SECCION 1-1 (ARMADURA CARA INTERIOR)

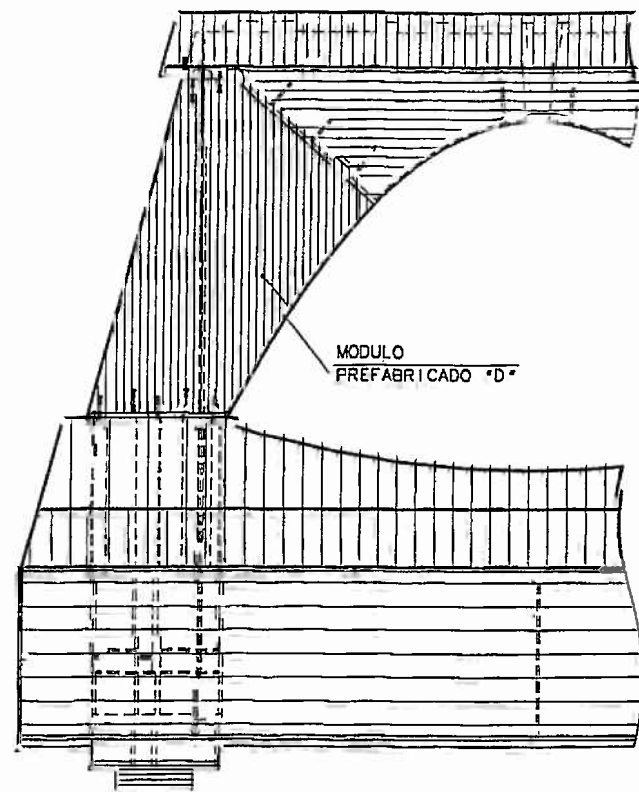
ESCALA 1/12.5
COTAS EN CM.



SECCION 2-2 (ARMADURA CARAS EXTERIORES)

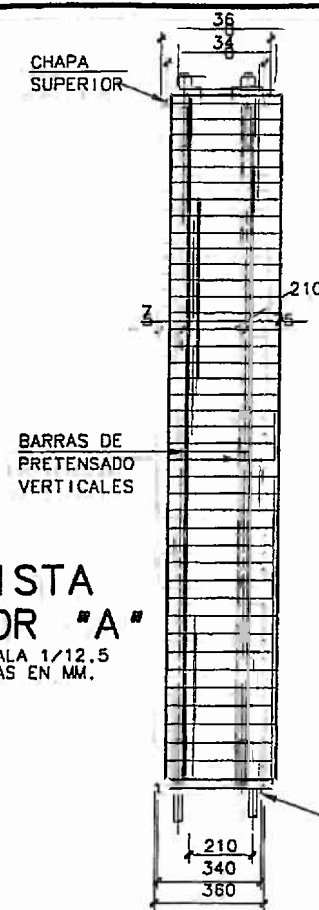
ESCALA 1/12.5
COTAS EN CM.



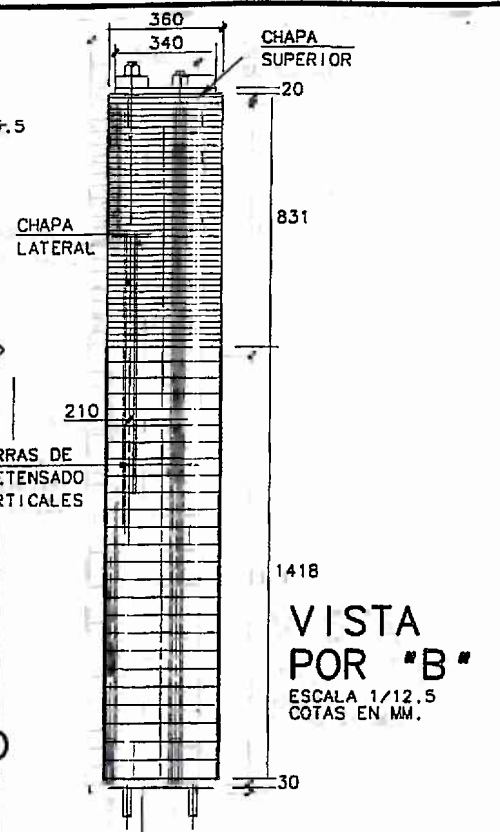


ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1/25
COTAS EN CM.

VISTA POR "A"
ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.

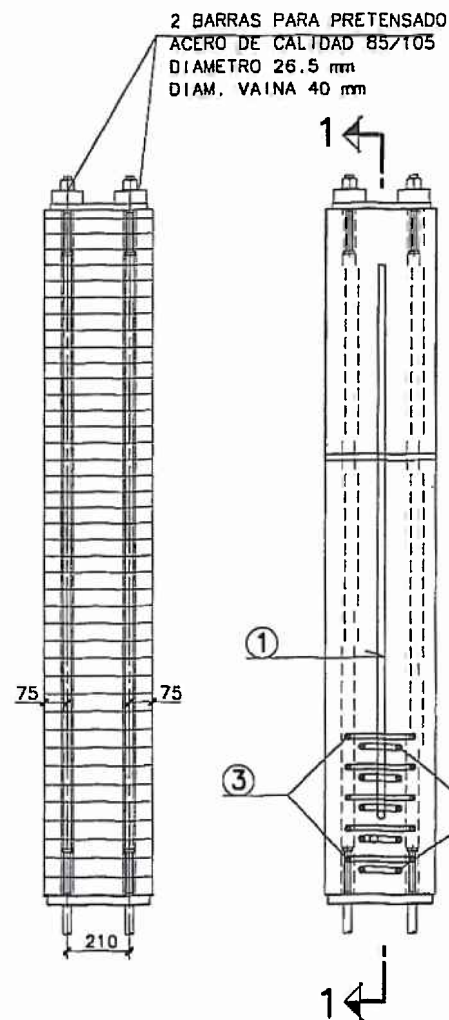


ALZADO
ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.



VISTA POR "B"
ESCALA 1/12.5
COTAS EN MM.

MODULO PREFABRICADO "D"



CHAPA SUPERIOR
383 X 320 X 20
PERFORADA PARA
PERMITIR EL PASO
DE LAS BARRAS DE
PRETENSADO (2 x 26.5 mm)

2 BARRAS PARA PRETENSADO
ACERO DE CALIDAD 85/105
DIAMETRO 26.5 mm
DIAM. VAINA 40 mm

② 5 PL. A 10
DE 1 C Ø20
14
VAR 83-96

CHAPA INFERIOR 840 X 340 X 30
PERFORADA PARA PERMITIR EL PASO
DE LAS BARRAS DE PRETENSADO
(2 x 26.5 mm)

2 x 2 CONECTADORES

CHAPA LATERAL
1250 X 320 X 30

SECCION 1-1
(ARMADURA CARA INTERIOR)
ESCALA 1/12.5
COTAS EN CM.

③ 5 PL. A 10
DE 2 C Ø16
47
23
15-20

⑦ 9 C Ø12 A 15
45
31
VAR 45-133

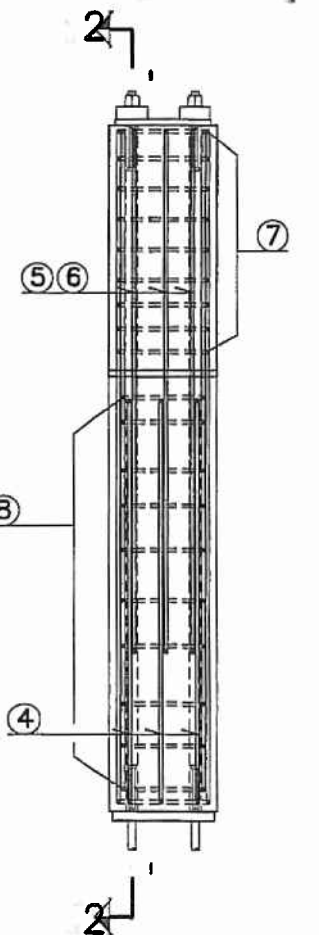
① 3C Ø25
SOLDADOS
A CHAPA
LATERAL
20
123-198-165

SECCION 2-2
(ARMADURA CARAS EXTERIORES)
ESCALA 1/12.5
COTAS EN CM.

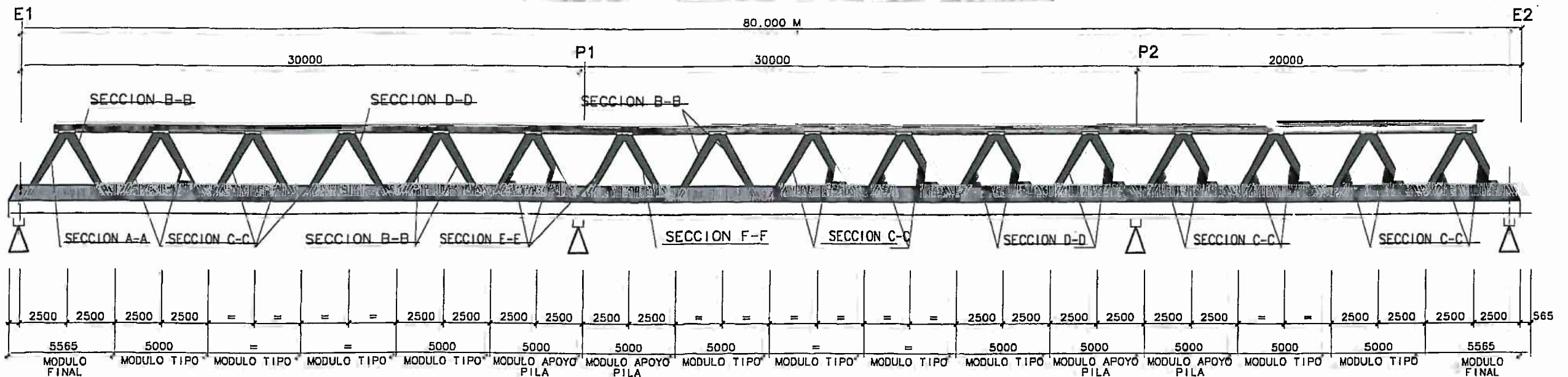
⑥ 3C 12 A 10
123
40
166
⑧ 13 C Ø12 A 15
45
28
VAR 45-93

⑤ 3C 12 A 10
50
115

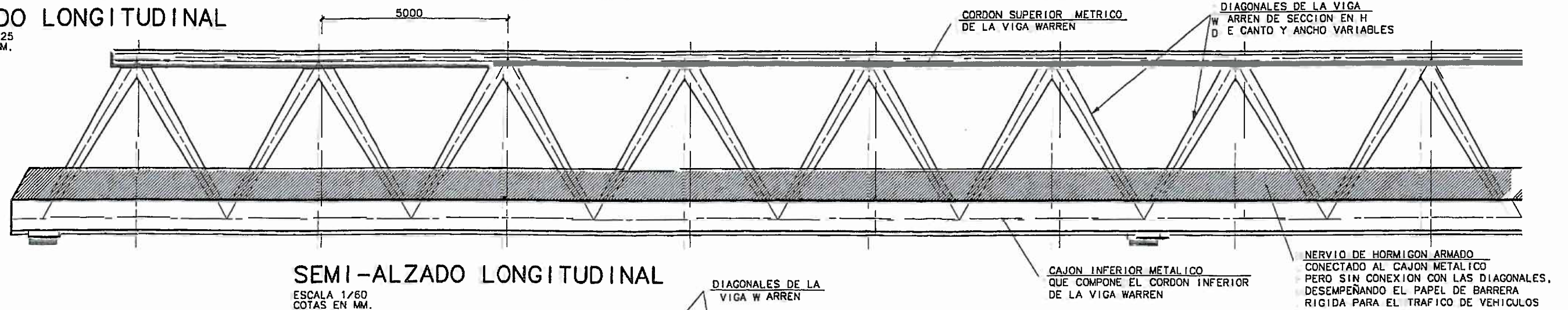
④ 3C 12 A 10
18
1
50
80



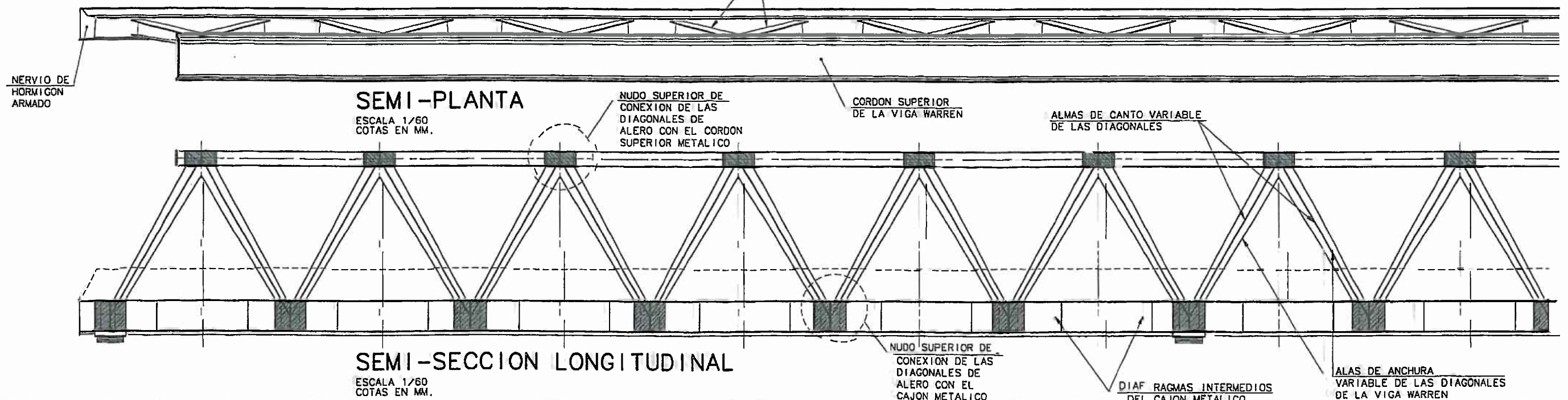
VIGA WARREN. DEFINICION GENERAL.



ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1/125
COTAS EN MM.

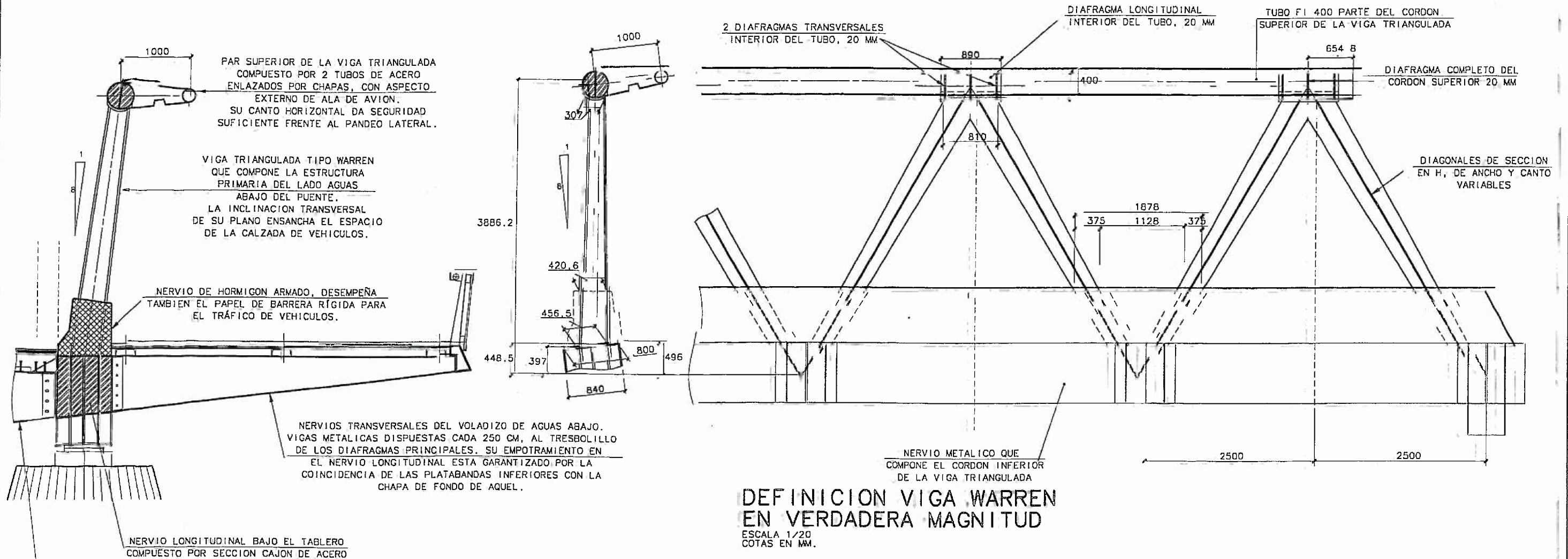


SEMI-ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1/60
COTAS EN MM.



SEMI-SECCION LONGITUDINAL
ESCALA 1/60
COTAS EN MM.

VIGA TRIANGULADA DE AGUAS ABAJO DEFINICION BASICA

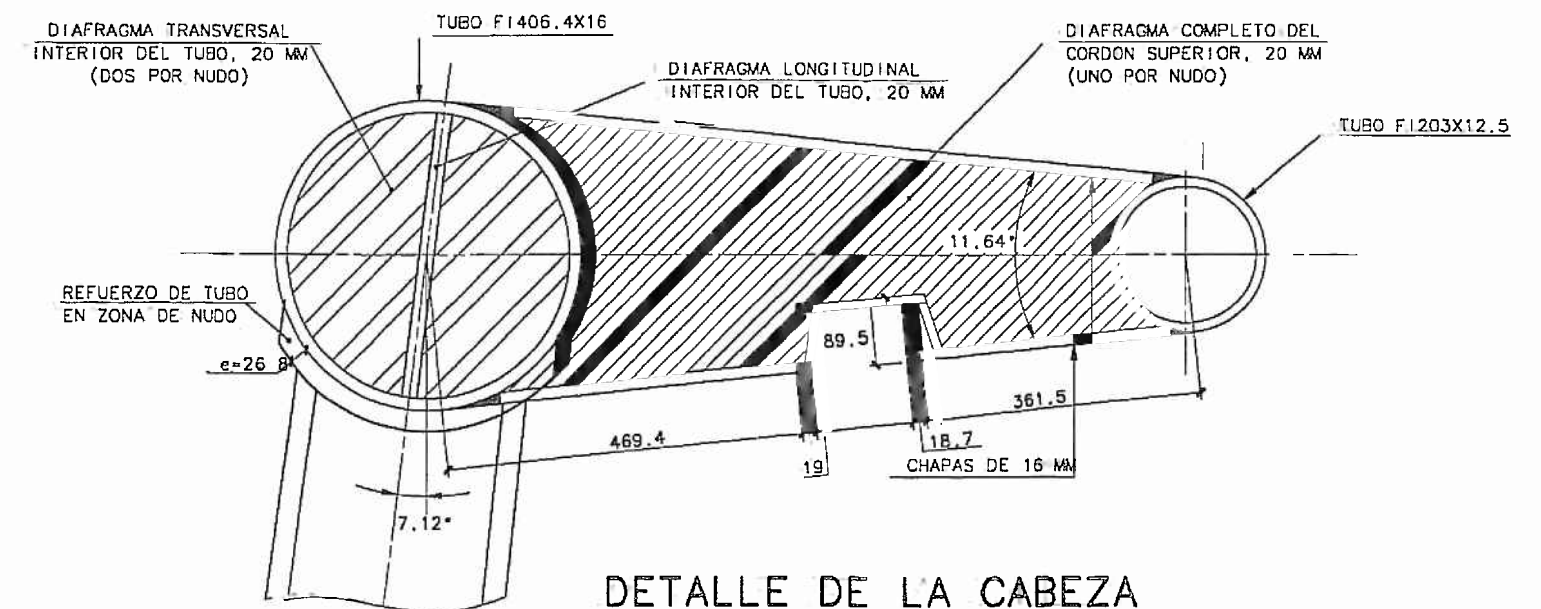


DETALLE DE SECCION TRANSVERSAL DEL PUENTE

ESCALA 1/30
COTAS EN MM.

DEFINICION VIGA WARREN EN VERDADERA MAGNITUD

ESCALA 1/20
COTAS EN MM.

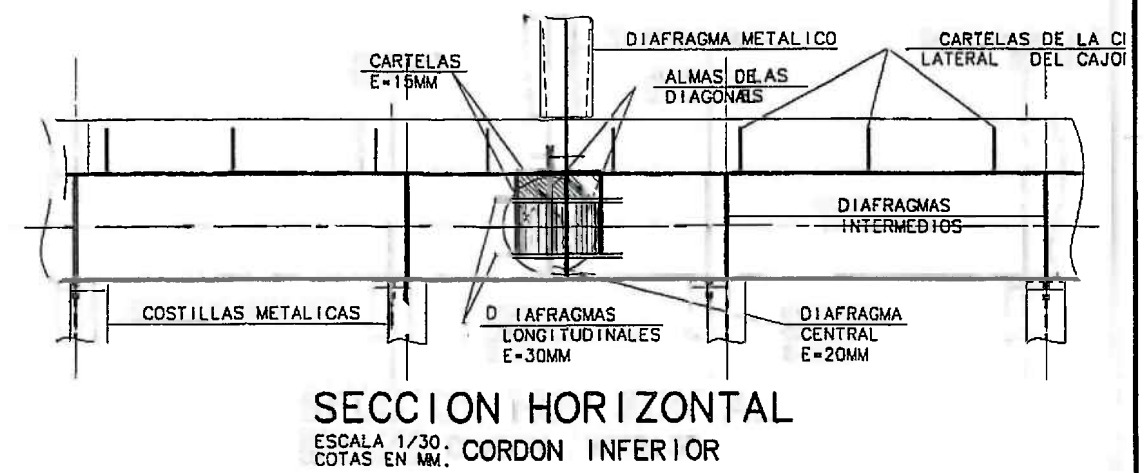
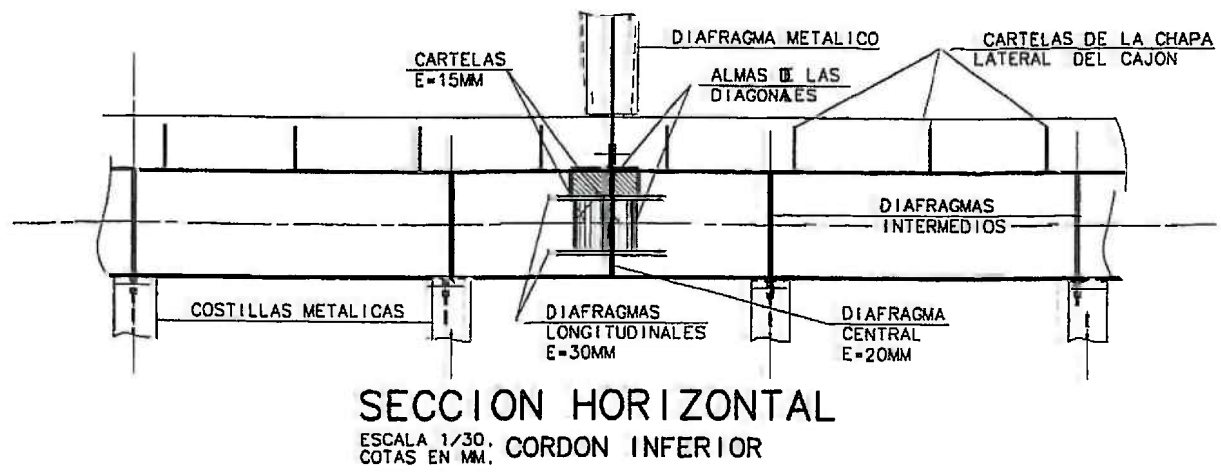
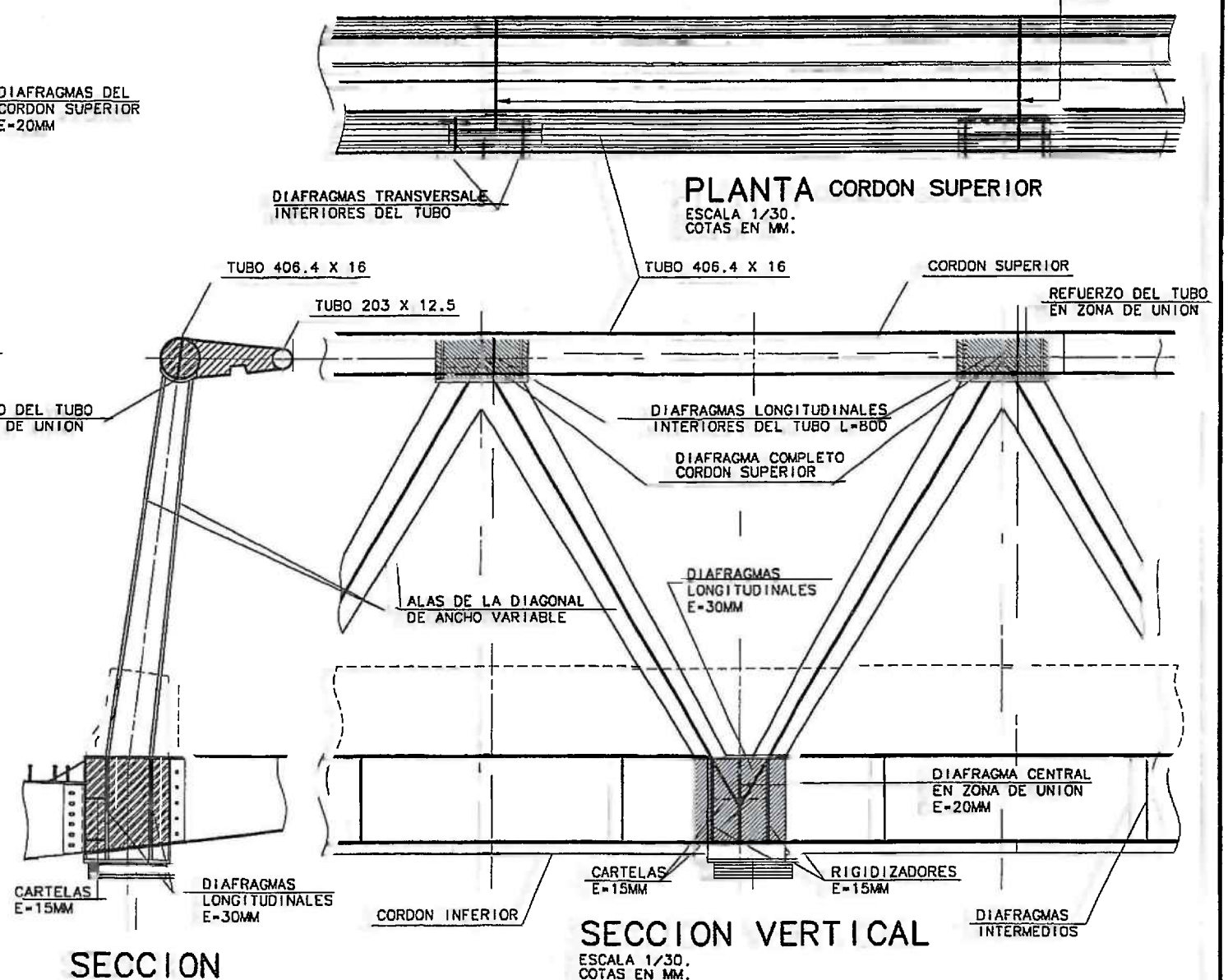
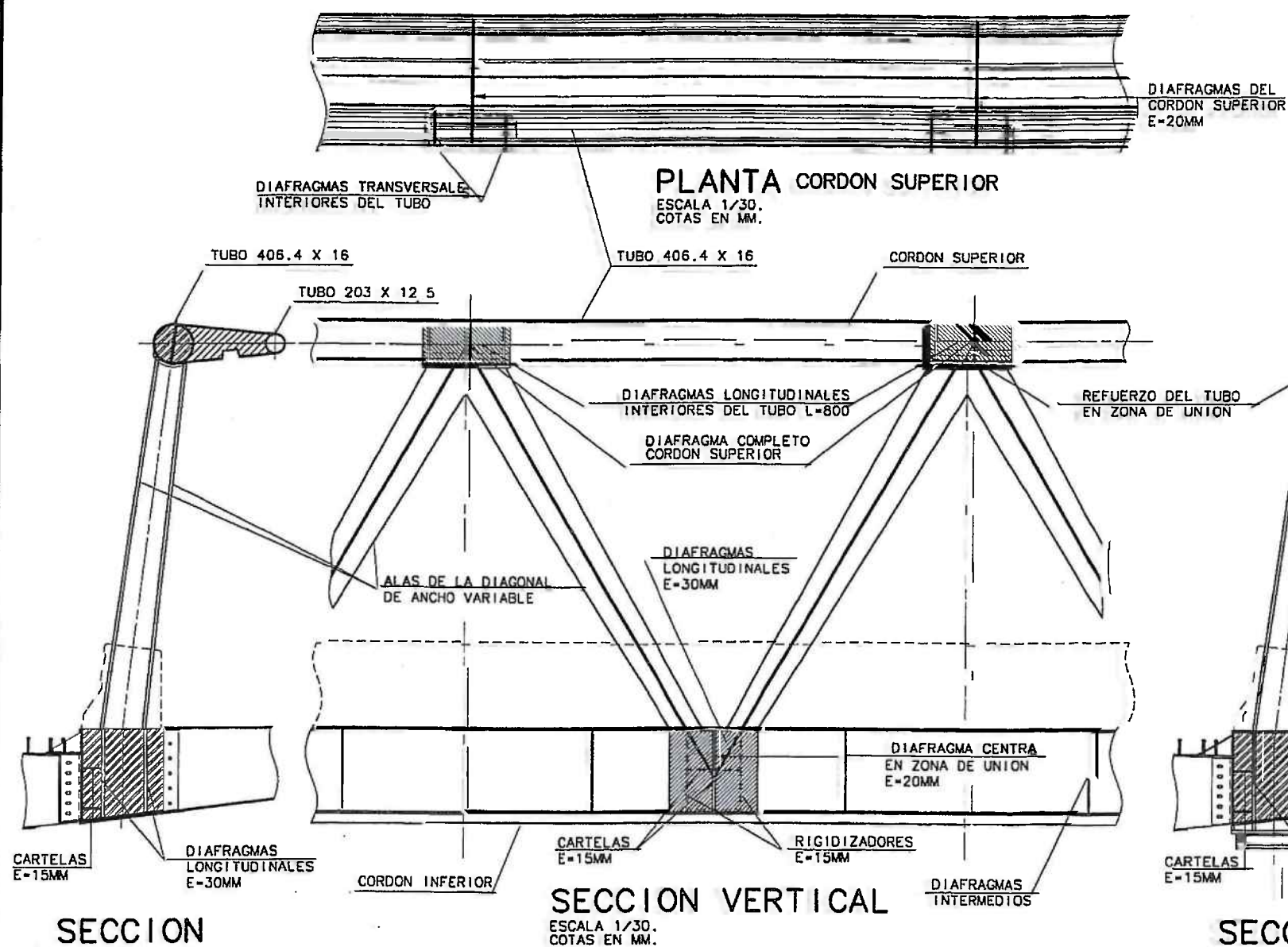


DETALLE DE LA CABEZA DE LA VIGA WARREN

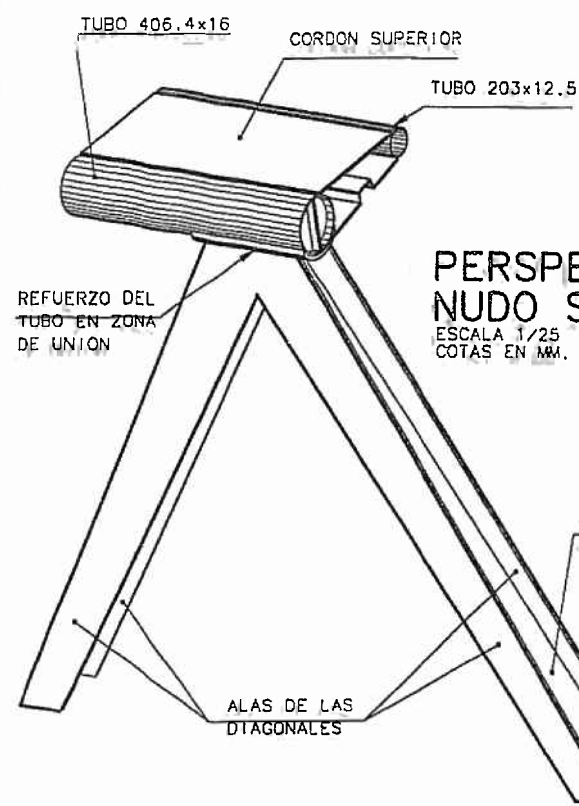
ESCALA 1/5
COTAS EN MM.

DETALLES DE NUDOS TIPO

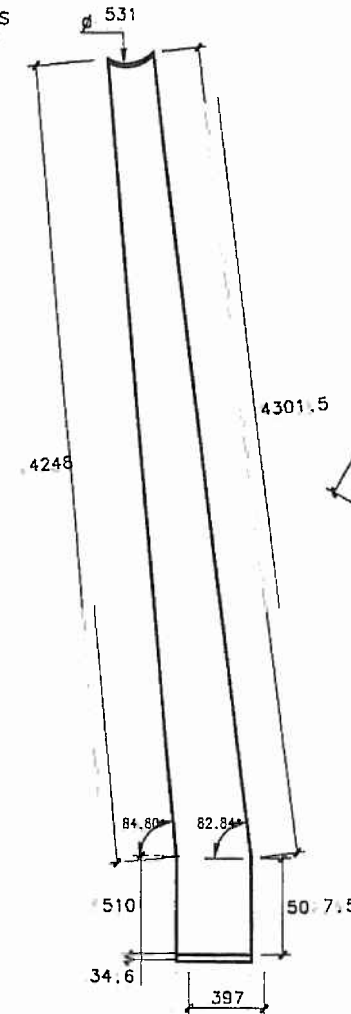
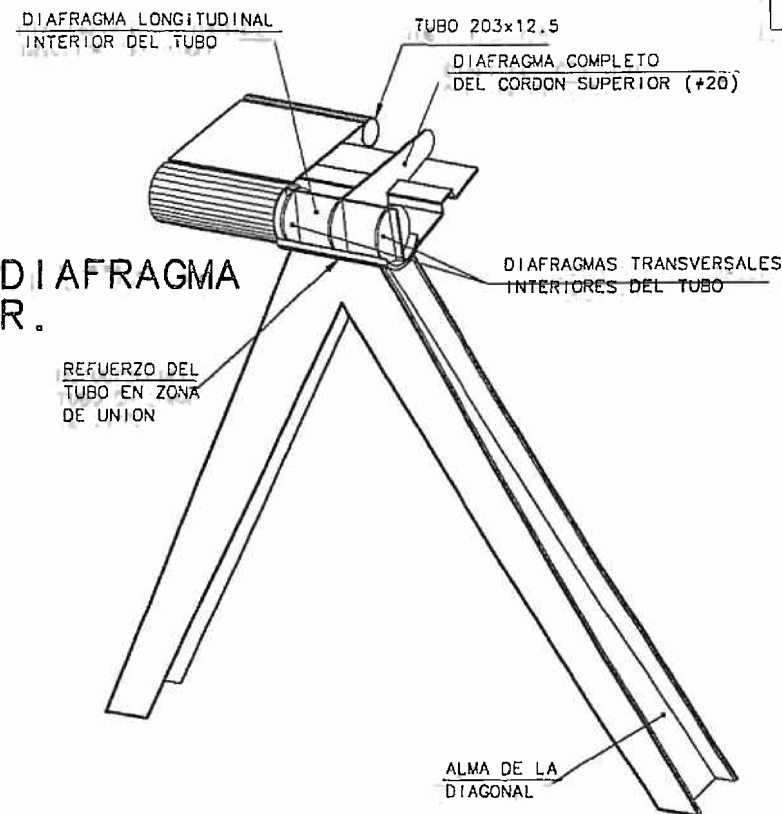
DETALLES DE NUDOS POR APOYOS



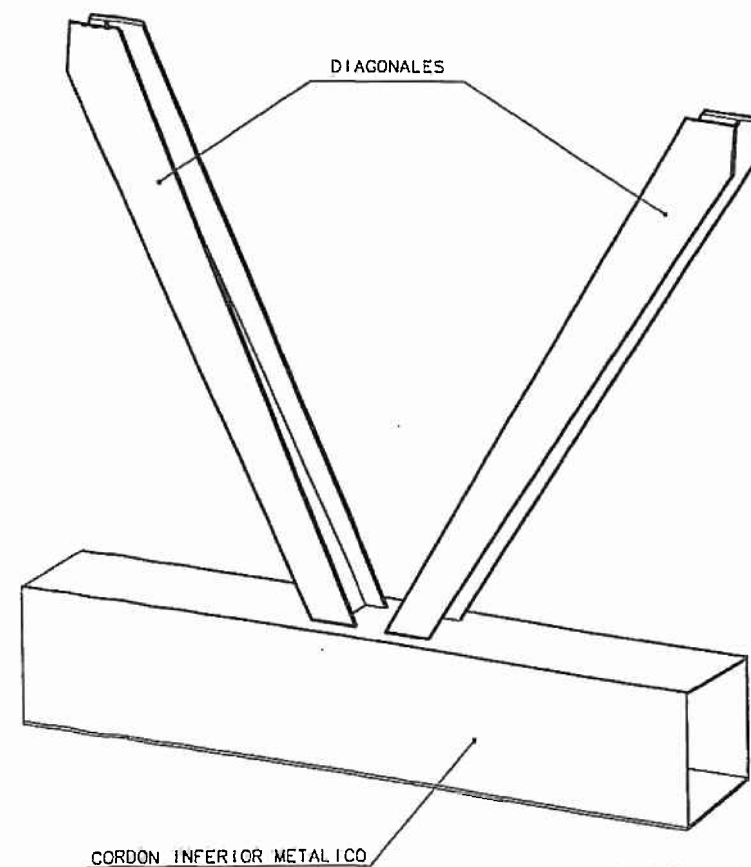
VIGA WARREN



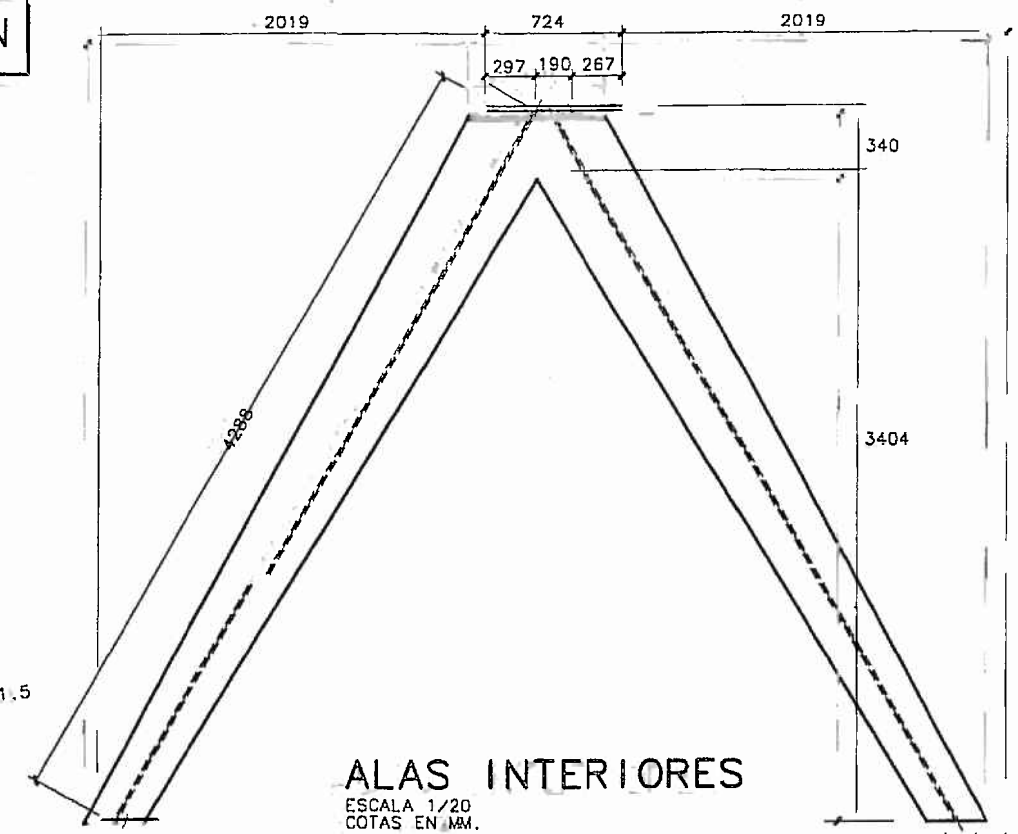
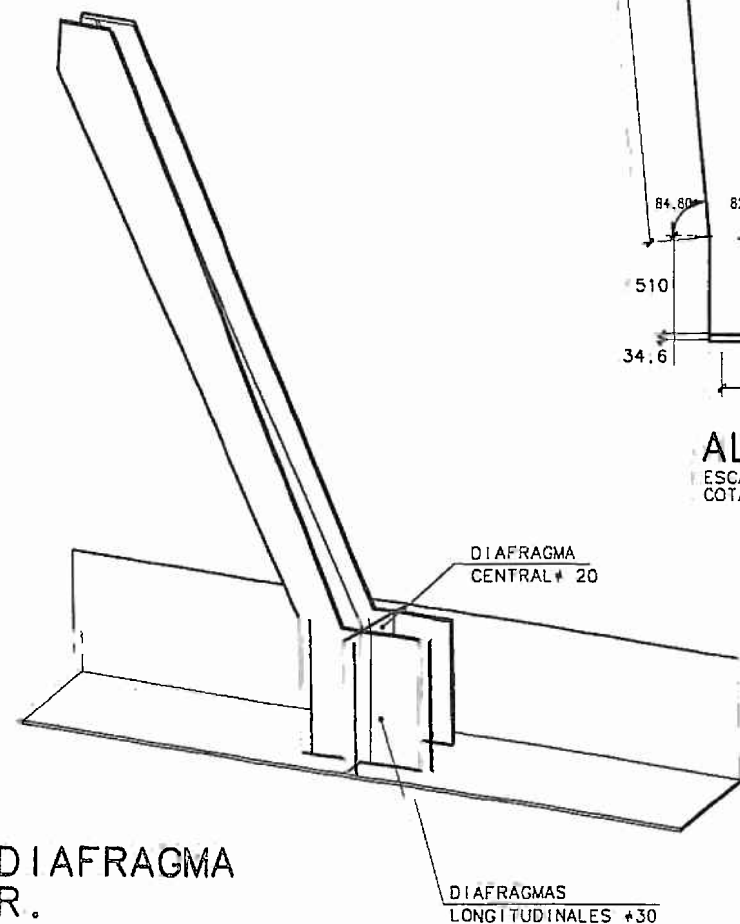
PERSPECTIVA DIAFRAGMA NUDO SUPERIOR.
ESCALA 1/25
COTAS EN MM.



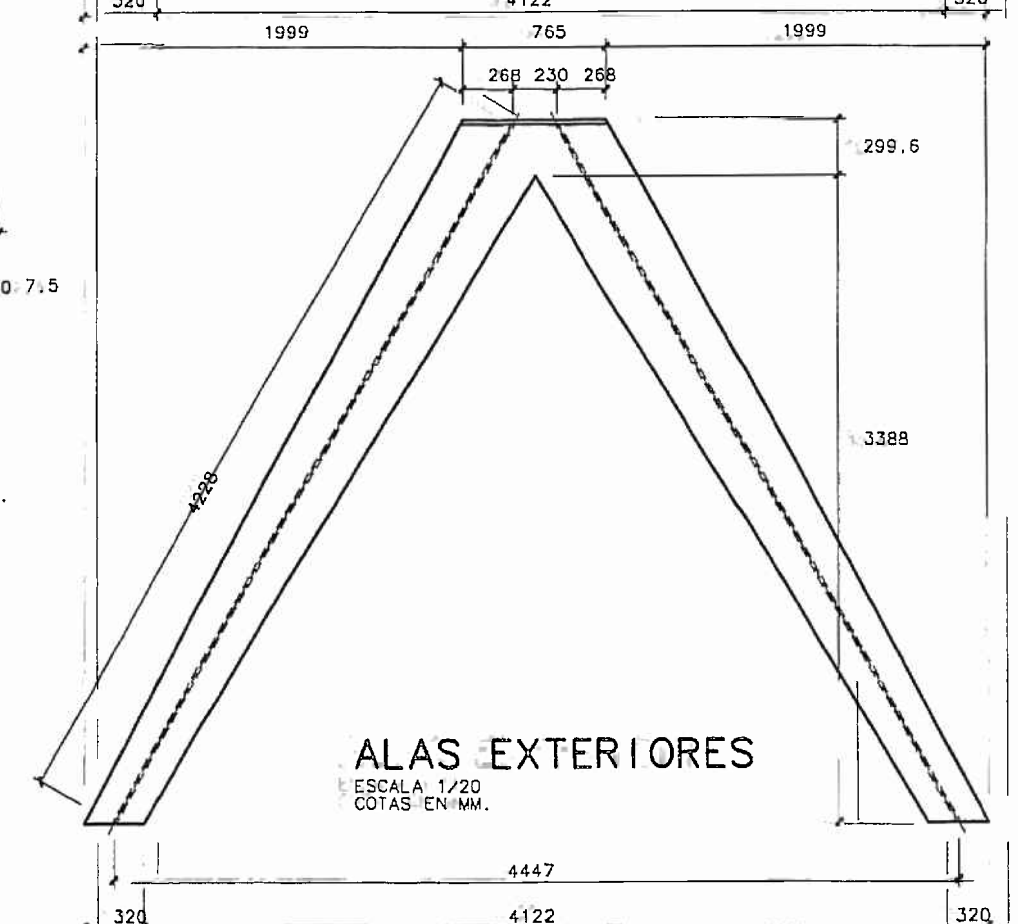
ALMA
ESCALA 1/20
COTAS EN MM.



PERSPECTIVA DIAFRAGMA NUDO INFERIOR.
ESCALA 1/25
COTAS EN MM.

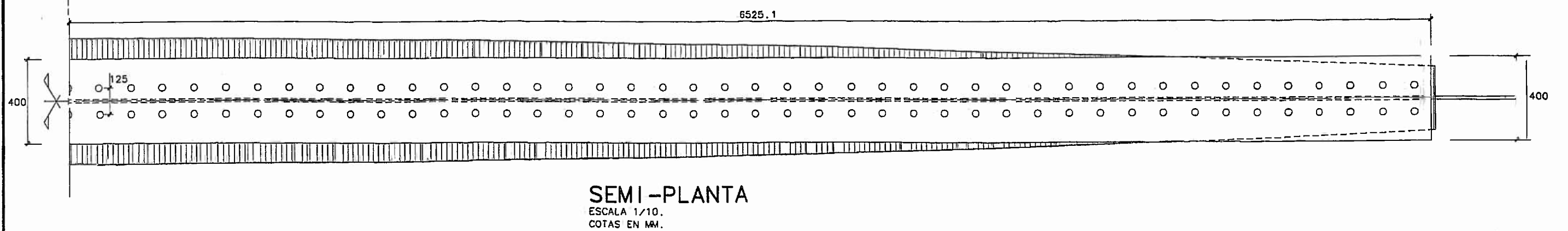
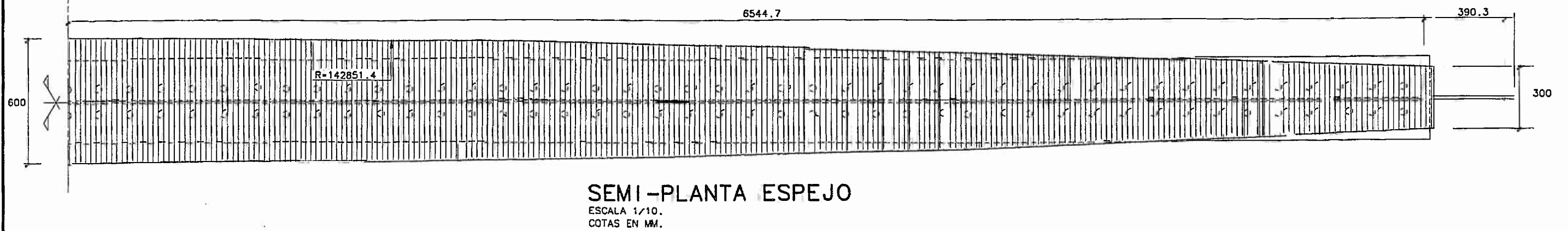
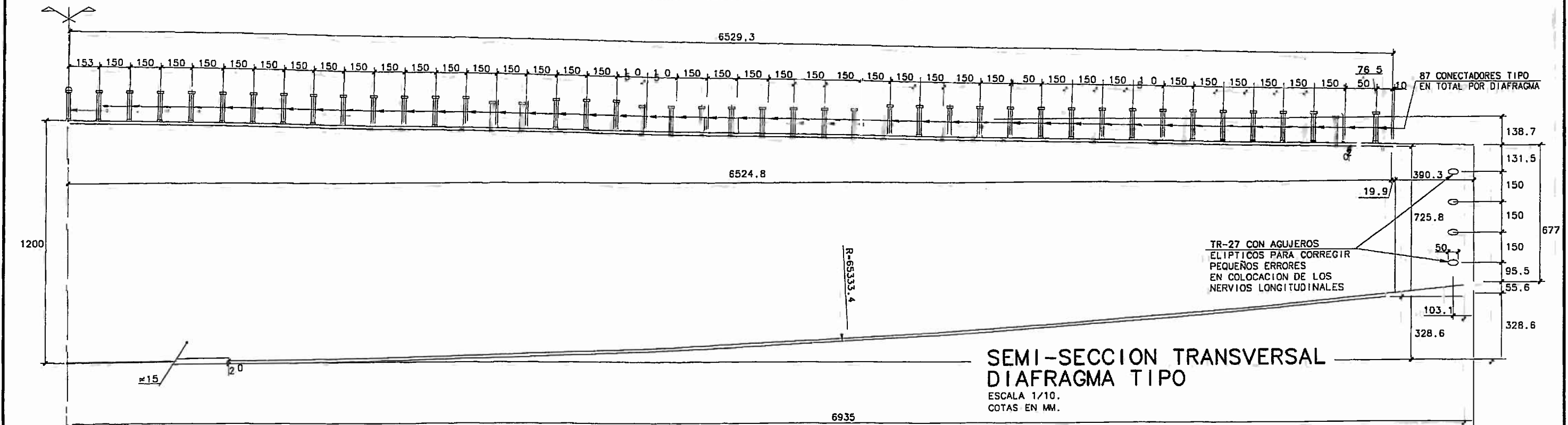


ALAS INTERIORES
ESCALA 1/20
COTAS EN MM.

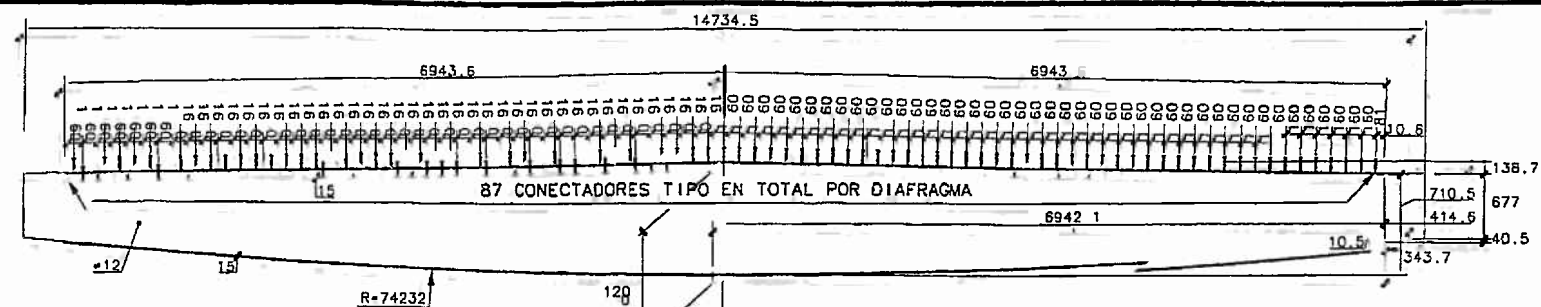


ALAS EXTERIORES
ESCALA 1/20
COTAS EN MM.

DIAFRAGMAS TRANSVERSALES



CDE1

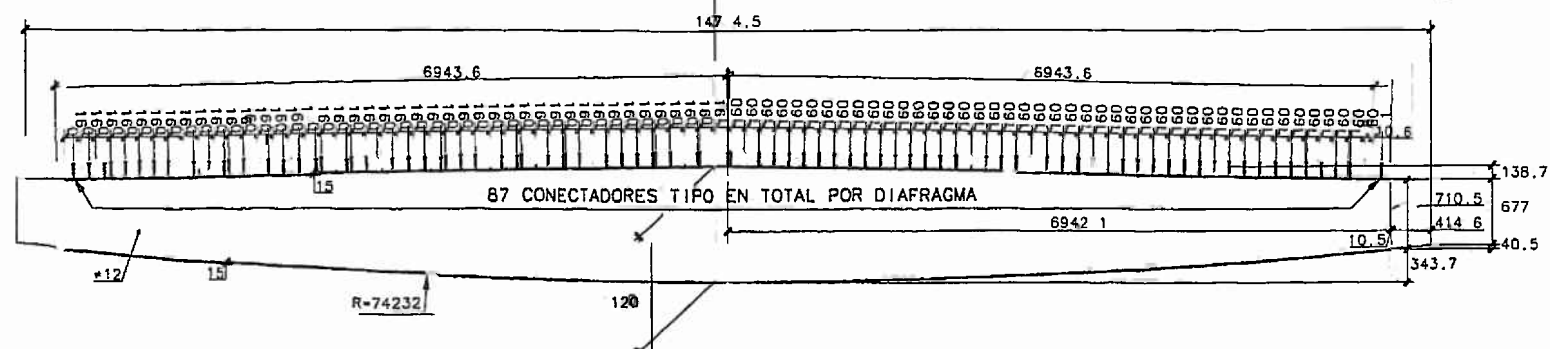


**ALZADO DIAFRAGMA
ESTRIBO 1**
ESCALA 1/40
COTAS EN MM.

**PLANTA DIAFRAGMA
ESTRIBO 1**
ESCALA 1/40
COTAS EN MM.

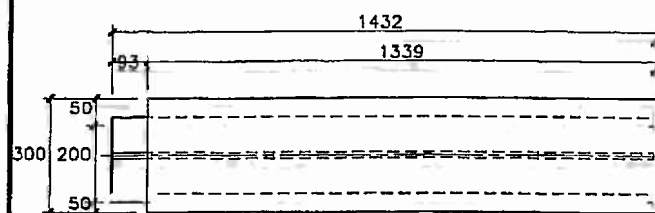
CDE2

**ALZADO DIAFRAGMA
ESTRIBO 2**
ESCALA 1/40
COTAS EN MM.

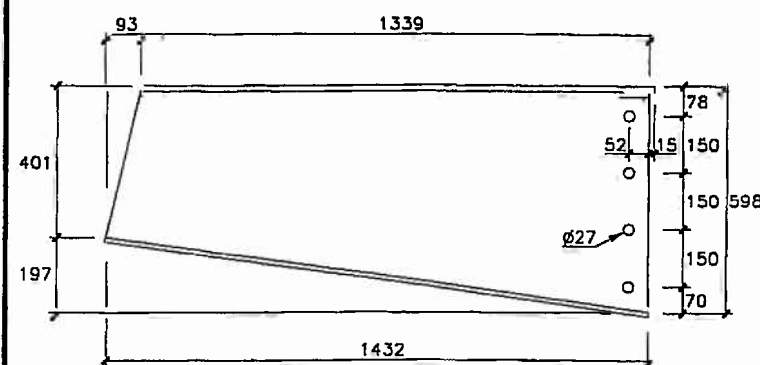


**PLANTA DIAFRAGMA
ESTRIBO 2**
ESCALA 1/40
COTAS EN MM.

COSTILLAS TIPO LADO IZQUIERDO

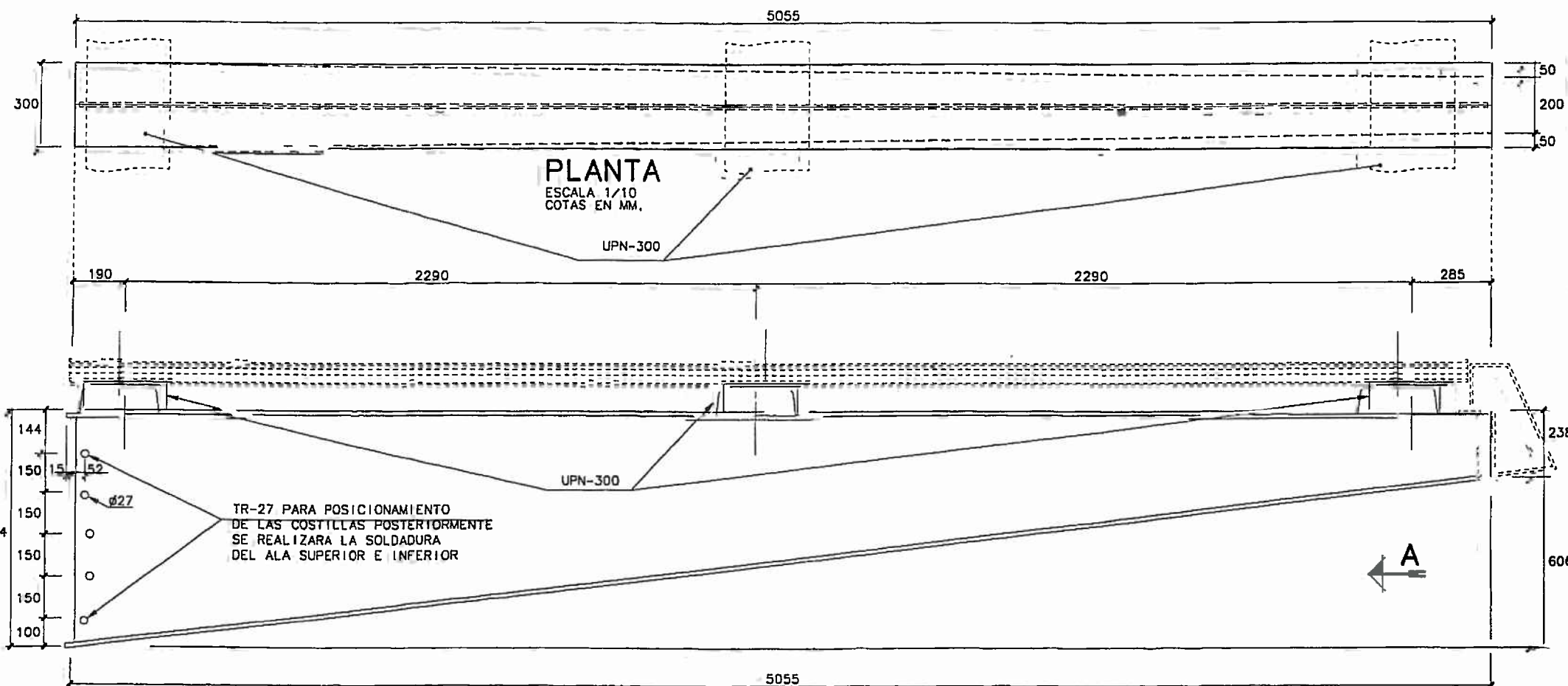


PLANTA
ESCALA 1/10
COTAS EN MM.



ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1/10
COTAS EN MM.

COSTILLAS TIPO LADO DERECHO



ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1/10
COTAS EN MM.

COMPROBACION DE PERNOS DEFECTUOSOS:

CUALQUIER PERNO CON CORDON INCOMPLETO, RELLENADO O INSUFICIENTEMENTE ACORTADO DEBERA DOBLARSE 15° A GOLPE DE MARTILLO UNA VEZ FRIO; LA DIRECCION DE GOLPEO SERA LA CONTRARIA A LA DE LA FALTA DE CORDON. SI FALLA LA UNION SERA SUSTITUIDO. CUANDO EL CORDON PRESENTE UN ASPECTO RUGOSO, POROSO NO BRILLANTE, O CON MORDEDURAS, SERA SOMETIDO AL ENSAYO DE DOBLADO 15° CON LA VERTICAL.

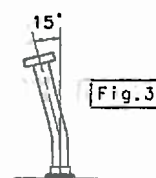


Fig.3

CORRECCION DE DEFECTOS:

AQUELLOS PERNOS EN EL QUE EL CORDON DE SOLDADURA HAYA RESULTADO INCOMPLETO (<360°) DEBERAN SER REPARADOS RELLENANDO LA PARTE SIN FILETE CON UN CORDON QUE TENGA COMO MINIMO UNA ALTURA DE 8 mm. Y EXCEDA COMO MINIMO 10 cm. DE LA ZONA SIN FILETE POR CADA LADO. EL RELLENO SE HARA MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA POR ARCO CON ELECTRODOS DE 4 o 4.8 mm. DE BAJO CONTENIDO EN HIDROGENO. FIG.1. SI EL ACORTAMIENTO DE UN CONECTOR DESPUES DE SOLDADO EN INSUFICIENTE, (MENOS DE 1.6 mm. RESPECTO A LO ESPECIFICADO), SE DEBE DEJAR DE SOLDAR Y CORREGIR LAS CAUSAS. FIG.2.

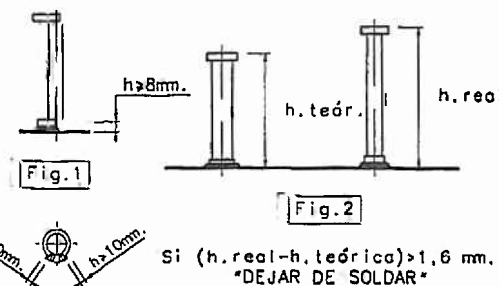


Fig.1

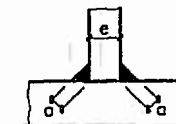
Fig.2

ENSAYOS PREVIOS:

LOS DOS PRIMEROS PERNOS SOLDADOS SOBRE CADA ELEMENTO, DESPUES DE HABER ENFRIADO, DEBERAN SER ENSAYADOS. HACIENDOLO FLECTAR UN ANGULO DE 45° POR GOLPEO CON UNA MAZA. SI SE PRODUCE LA ROTURA DE LA ZONA SOLDADA, EL PROCEDIMIENTO DE SOLDEO DEBERA SER CORREGIDO, Y DEBERAN SOLDARSE Y ENSAYARSE OTROS DOS PERNOS SOBRE EL ELEMENTO. SI CUALQUIERA DE LOS DOS SEGUNDOS PERNOS FALLA, SE SEGUIRAN SOLDANDO PAREJAS DE PERNOS SOBRE UN MATERIAL DE ENSAYO HASTA QUE DOS PERNOS CONSECUTIVOS SEAN ENSAYADOS Y DEN UN RESULTADO SATISFACTORIO ANTES DE SEGUIR SOLDANDO PERNOS. EL PROCEDIMIENTO DESCRITO ANTERIORMENTE DEBERA REPETIRSE SIEMPRE QUE SE PRODUZCA ALGUN CAMBIO EN EL PROCEDIMIENTO DE SOLDEO. SI EL FALLO SE PRODUCE EN EL FUSTE DEL PERNO, DEBERA PARALIZARSE EL PROCESO DE SOLDEO E INICIAR UNA INVESTIGACION PARA AVERIGUAR Y CORREGIR LA CAUSA ANTES DE QUE SE REALICEN NUEVAS SOLDADURAS.

SOLDADURAS EN ANGULO

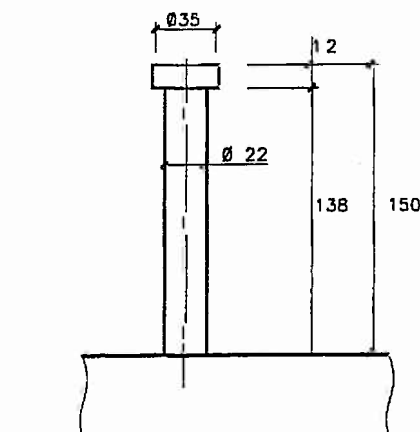
DEFINICION DE GARGANTA DE SOLDADURA EN ANGULO DE DOS LADOS.



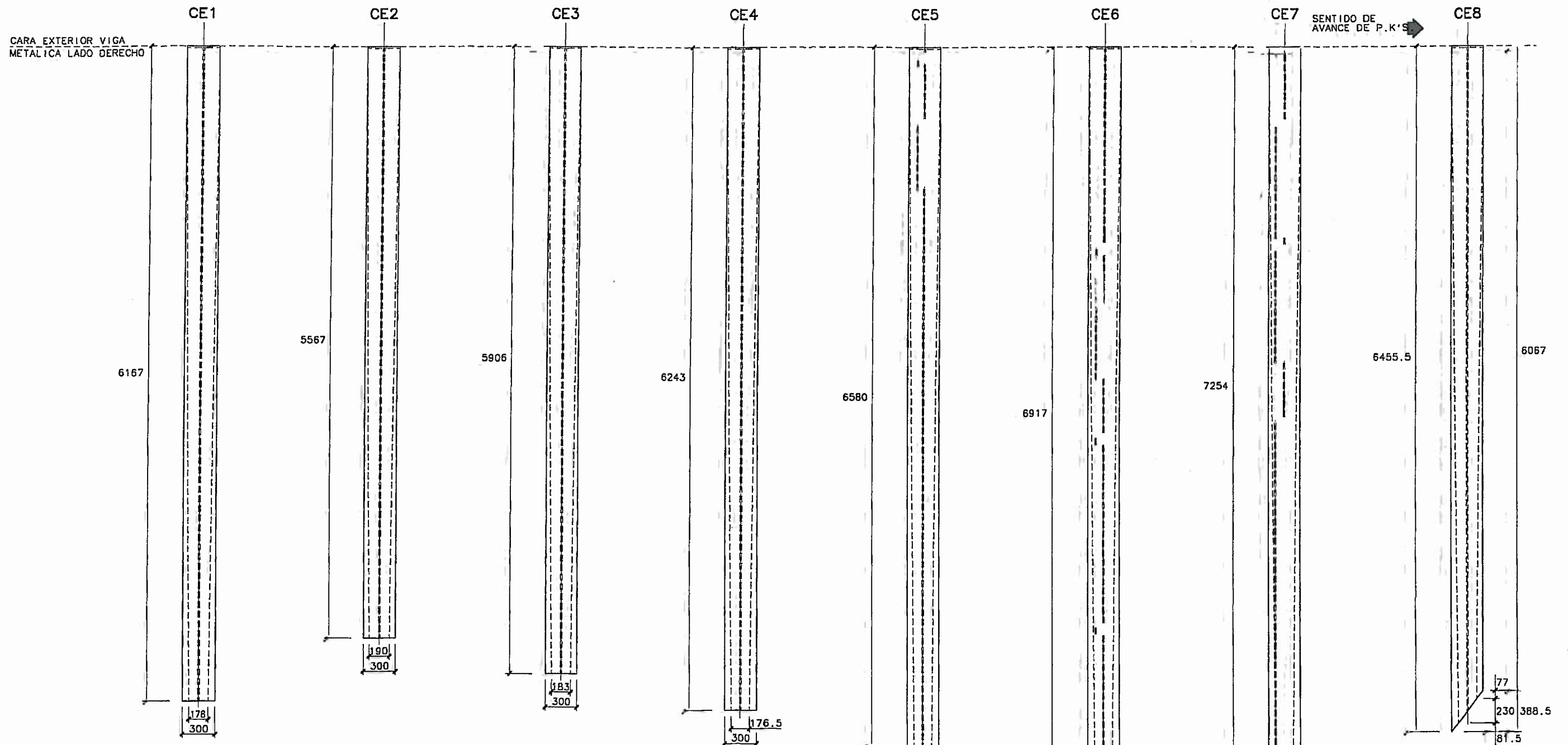
e	a
10	5
12	5
15	6
20	7
25	8

COTAS EN MM.

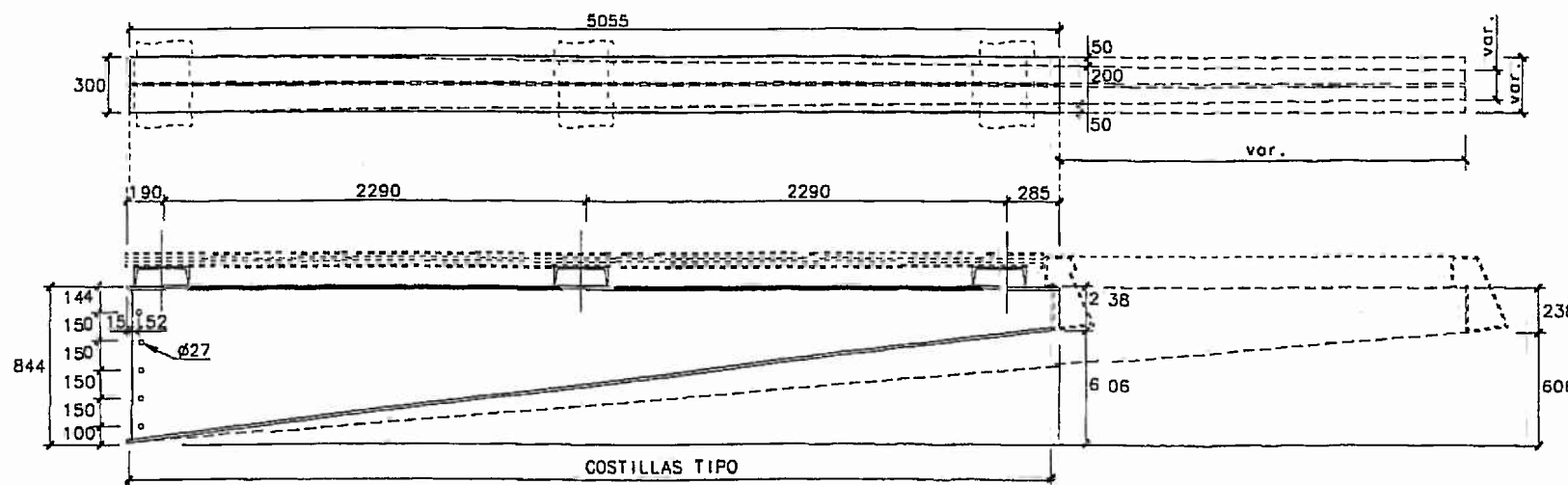
(e) = ESPESOR DE LA CHAPA MAS DELGADA



DETALLE DE CONECTOR
Ø 22
ESCALA 1/2.
COTAS EN MM.



COSTILLAS ESPECIALES LADO DERECHO



PLANTA
ESCALA 1/20
COTAS EN MM.

ALZADO TRANSVERSAL
ESCALA 1/20
COTAS EN MM.

DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMJAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUENTE
SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI EGILEA
INGENIEROS AUTORES
D. JUAN JOSE MARTIN DE PABLO
D. GILBERTO CASTELLANOS

ARQUITECTURA (K)/CONSULTOR (S)
ARENAS & ASOCIADOS
INGENIERIA DE DISEÑO
ARQUITECTOS S.C.

ESCALA (K)
ESCALA (S)
0
1:20
1m.
ORIGINALES (LINC. A1)

IZENDURA
DESIGNACION
3.- PUENTE
TABLERO. Costillas especiales.

DATA / FECHA
ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05
HOJA
HORIA
56

DETALLES DE ESTRUCTURA METALICA

MATERIALES

-Acero estructural en chapas y perfiles:
S 355J2G3 (UNE-EN 10027-1)

NOTA GENERAL DE SOLDADURAS:

1-LAS CARACTERISTICAS MECANICAS DEL MATERIAL DE APORTACION NO SERAN INFERIORES A LAS DEL MATERIAL BASE (LIMITE ELASTICO, TENSION DE ROTURA, ALARGAMIENTO Y RESILIENCIA)

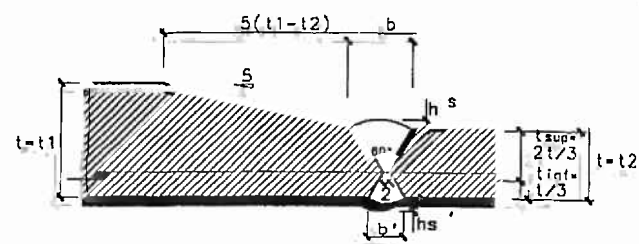
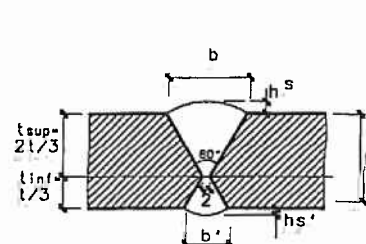
2-LAS CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS ELECTRODOS DEBERAN SER CONFORMES A LO ESTABLECIDO EN LA NORMATIVA DE VIGOR.

3-EN LOS BORDES LONGITUDINALES SE USARAN PLACAS DORSALES, QUE POSTERIORMENTE SE ELIMINARAN. LOS BORDES DE LAS CHAPAS SERAN ESMERILADOS EN LA DIRECCION DE LAS TENSIONES.

4-LAS SOLDADURAS SERAN EJECUTADAS DESDE AMBOS LADOS.

5-SALVO INDICACION CONTRARIA EXPLICITA EN LOS PLANOS, TODAS LAS SOLDADURAS SERAN A TOPE CON PENETRACION TOTAL.

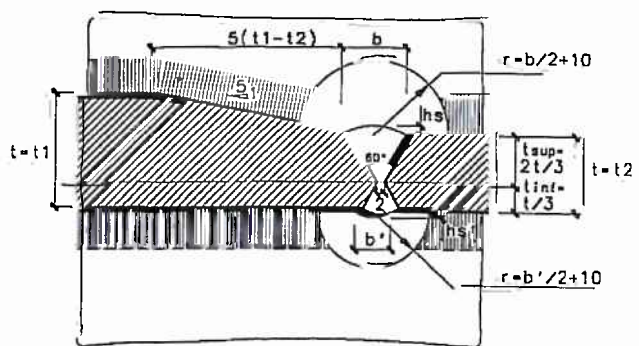
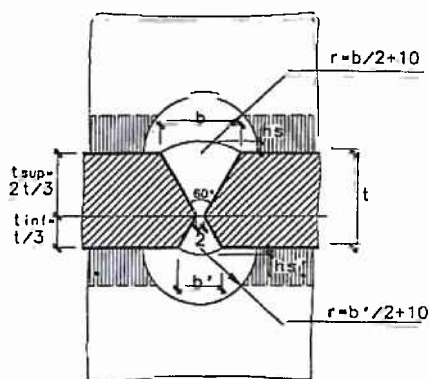
6-LAS GROERAS QUE PODRIAN PROVOCAR LA PENETRACION DE AGUA DENTRO DEL NERVIO DE BORDE SE CERRARAN POSTERIORMENTE A LA SOLDADURA CON LOS MEDIOS QUE SE ESTIMEN OPORTUNOS. POR OTRA PARTE, LAS GROERAS EN LOS PUNTOS BAJOS DEL NERVIO DE BORDE Y DEL ARCO SE DEJARAN ABIERTOS PARA FACILITAR EL DESAGUE EN SU CASO.



$h_s < 0,1b$
 $h_s' < 0,1b'$
 $t_{sup} > t_{inf} > 0,5t_{sup}$

SOLDADURAS A TOPE CON PENETRACION TOTAL

ESCALA 1/1
COTAS EN MM.



$h_s < 0,1b$
 $h_s' < 0,1b'$
 $t_{sup} > t_{inf} > 0,5t_{sup}$

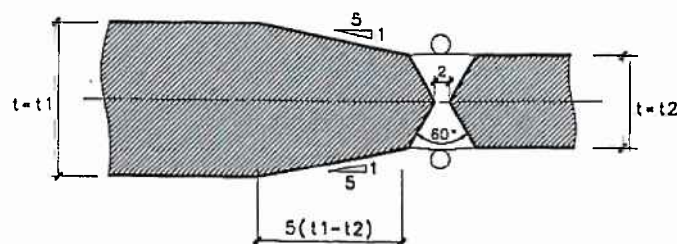
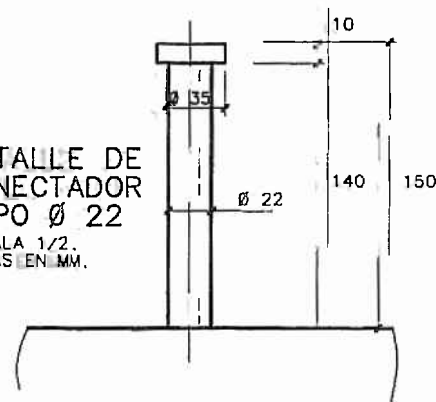
SOLDADURAS A TOPE CON PENETRACION TOTAL CASOS CON SOLDADURAS PARALELAS

ESCALA 1/1
COTAS EN MM.

$h_s = 0$
 $h_s' = 0$
 $t_{sup} = t_{inf}$

DETALLE DE CONECTOR TIPO Ø 22

ESCALA 1/2.
COTAS EN MM.

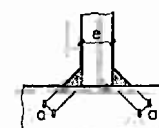


SOLDADURA A TOPE CON PENETRACION TOTAL ESMERILADA EN AMBOS LADOS

ESCALA 1/1
COTAS EN MM.

SOLDADURAS EN ANGULO

DEFINICION DE GARGANTA DE SOLDADURA EN ANGULO DE DOS LADOS



e	a
10	5
12	5
15	6
20	7
25	8

COTAS EN MM

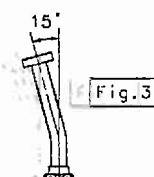
(e) = ESPESOR DE LA CHAPA MAS DELGADA

ENSAYOS PREVIOS:

LOS DOS PRIMEROS PERNOS SOLDADOS SOBRE CADA ELEMENTO, DESPUES DE HABER ENFRIADO, DEBERAN SER ENSAYADOS, HACIENDOLO FLECTIR UN ANGULO DE 45° POR GOLPEO CON UNA MAZA. SI SE PRODUCE LA ROTURA DE LA ZONA SOLDADA, EL PROCEDIMIENTO DE SOLDEO DEBERA SER CORREGIDO, Y DEBERAN SOLDARSE Y ENSAYARSE OTROS DOS PERNOS SOBRE EL ELEMENTO. SI CUALQUIERA DE LOS DOS SEGUNDOS PERNOS FALLA, SE SEGUIRAN SOLDANDO PAREJAS DE PERNOS SOBRE UN MATERIAL DE ENSAYO HASTA QUE DOS PERNOS CONSECUTIVOS SEAN ENSAYADOS Y DEN UN RESULTADO SATISFACTORIO ANTES DE SEGUIR SOLDANDO PERNOS. EL PROCEDIMIENTO DESCRITO ANTERIORMENTE DEBERA REPETIRSE SIEMPRE QUE SE PRODUZCA ALGUN CAMBIO EN EL PROCEDIMIENTO DE SOLDEO. SI EL FALLO SE PRODUCE EN EL FUSTE DEL PERNO, DEBERA PARALIZARSE EL PROCESO DE SOLDEO E INICIAR UNA INVESTIGACION PARA AVERIGUAR Y CORREGIR LA CAUSA ANTES DE QUE SE REALICEN NUEVAS SOLDADURAS.

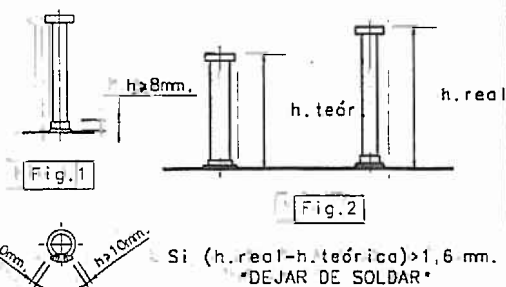
COMPROBACION DE PERNOS DEFECTUOSOS:

CUALQUIER PERNO CON CORDON INCOMPLETO, RELLENADO O INSUFICIENTEMENTE ACORTADO DEBERA DOBLARSE 15° A GOLPE DE MARTILLO UNA VEZ FRIO; LA DIRECCION DE GOLPEO SERA LA CONTRARIA A LA DE LA FALTA DE CORDON. SI FALLA LA UNION SERA SUSTITUIDO. CUANDO EL CORDON PRESENTE UN ASPECTO RUGOSO, POROSO NO BRILLANTE, O CON MORDEDURAS, SERA SOMETIDO AL ENSAYO DE DOBLADO 15° CON LA VERTICAL.



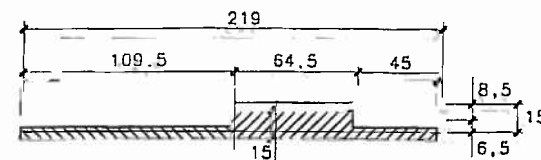
CORRECCION DE DEFECTOS:

AQUELLOS PERNOS EN EL QUE EL CORDON DE SOLDADURA HAYA RESULTADO INCOMPLETO (<360°) DEBERAN SER REPARADOS RELLENANDO LA PARTE SIN FILETE CON UN CORDON QUE TENGA COMO MINIMO UNA ALTURA DE 8 mm. Y EXCEDA COMO MINIMO 10 cm. DE LA ZONA SIN FILETE POR CADA LADO. EL RELLENO SE HARA MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA POR ARCO CON ELECTRODOS DE 4 o 4,8 mm. DE BAJO CONTENIDO EN HIDROGENO. FIG.1. SI EL ACORTAMIENTO DE UN CONECTOR DESPUES DE SOLDADO EN INSUFICIENTE, (MENOS DE 1,6 mm. RESPECTO A LO ESPECIFICADO), SE DEBE DEJAR DE SOLDAR Y CORREGIR LAS CAUSAS. FIG.2.



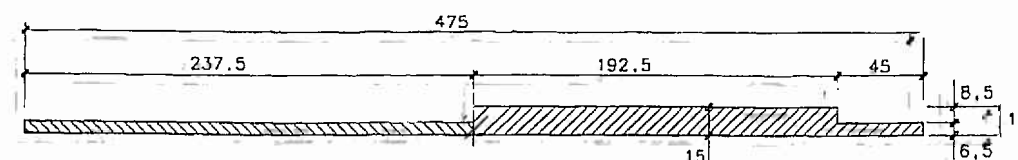
Si $(h_{real} - h_{teórica}) > 1,6 \text{ mm}$.
"DEJAR DE SOLDAR"

LOSA PREFABRICADA (GEOMETRIA)



**SEMI-SECCION
3-3**
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.

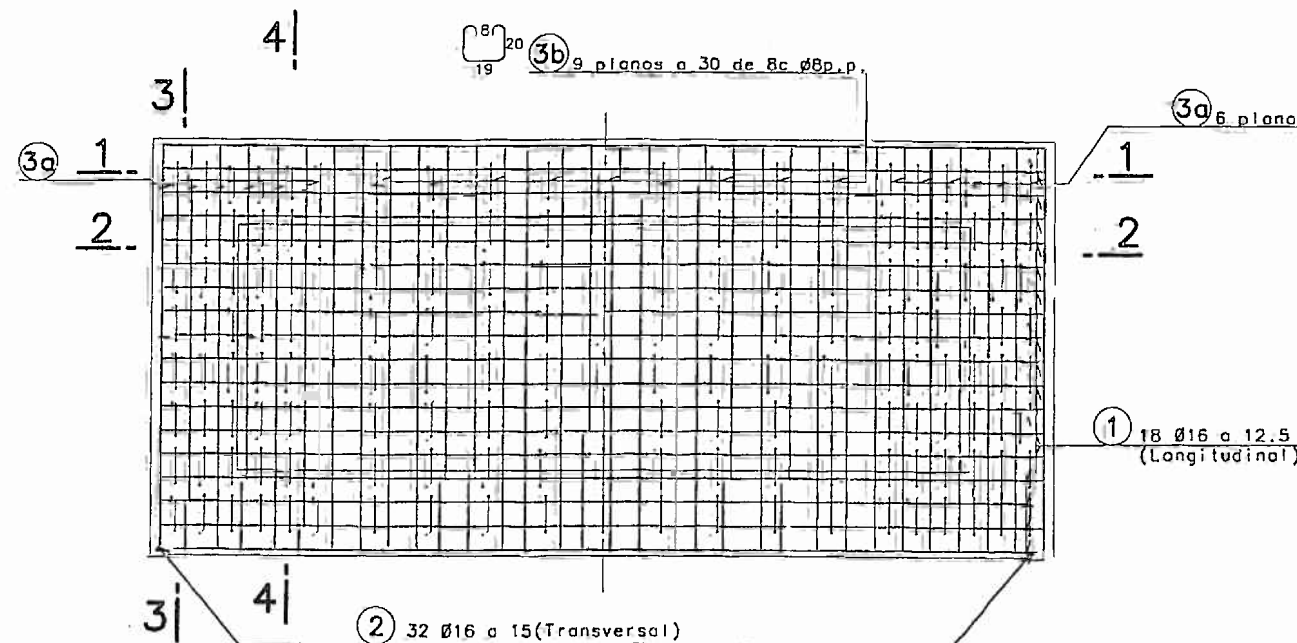
**SEMI-SECCION
4-4**
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.



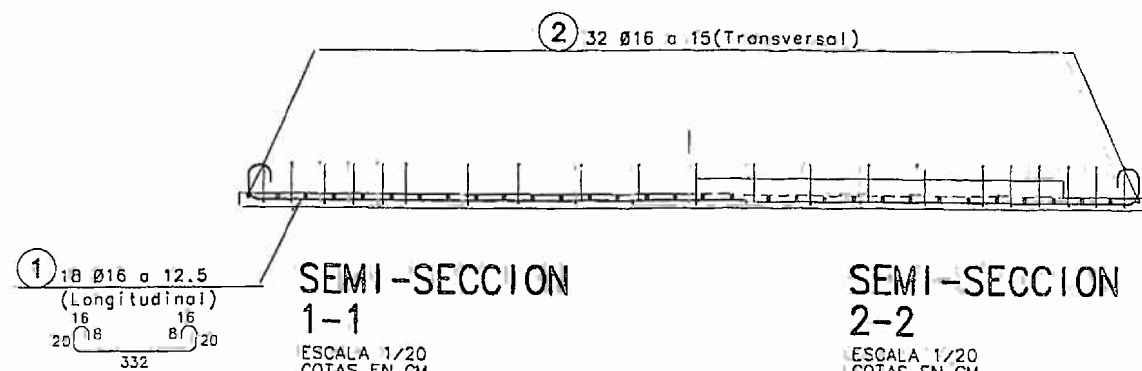
**SEMI-SECCION
1-1**
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.

**SEMI-SECCION
2-2**
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.

LOSA PREFABRICADA (ARMADURA)

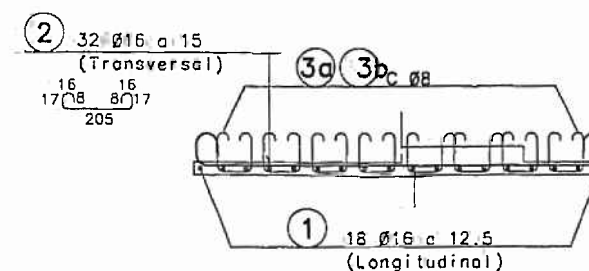


PLANTA
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.



**SEMI-SECCION
1-1**
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.

**SEMI-SECCION
2-2**
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.



**SEMI-SECCION
3-3**
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.

**SEMI-SECCION
4-4**
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.

NOTAS SOBRE SOLAPES

LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARAN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

- 1.- LA LONGITUD MINIMA DE SOLAPE SERA DE 60 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA.
- 2.- LA SEPARACION MINIMA ENTRE SOLAPES SERA DE 70 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA.

CONDICIONES (EHE)

EN TABLERO:
(PRELOSAS) HA-40/B/16/IIIa; $f_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$.
(IN SITU) HA-40/B/20/IIIa; $f_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$.
ACERO: CORRUGADO, B500S; $f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$.
 ϕ = Diametro nominal en mm.

NIVELES DE CONTROL:

MATERIALES: Acero: Normal;
Hormigón: Modalidad 3
(CONTROL ESTADISTICO)

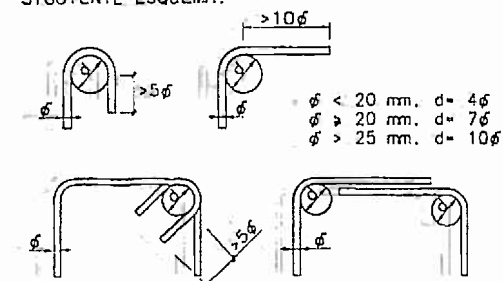
EJECUCION: Intenso;

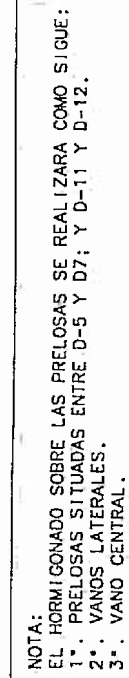
NOTA: LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS EN EL CALCULO SON LOS CORRESPONDIENTES A LOS NIVELES DE CONTROL INDICADOS.

NOTA: LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 2.5 CM. A LA BARRA EXTERIOR. (EN PRELOSAS)

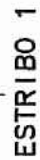
ARMADURA TRANSVERSAL

SALVO CASOS ESPECIALMENTE INDICADOS, LOS RADIOS DE DOBLADO Y LONGITUDES DE ANLAJE EN LOS CERCOS SERAN LOS INDICADOS EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:



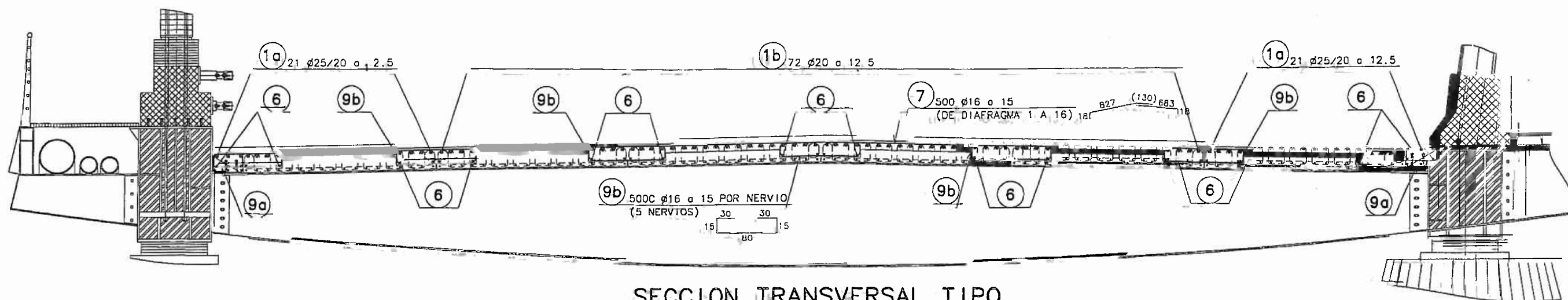


ESCALA 1/125
COTAS EN CM.



PLANTA ESQUEMA DE COLOCACION DE PRELOSAS

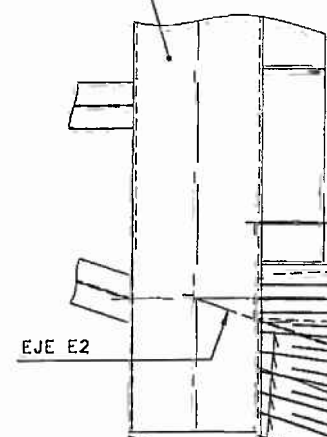
ESTRIBO 2



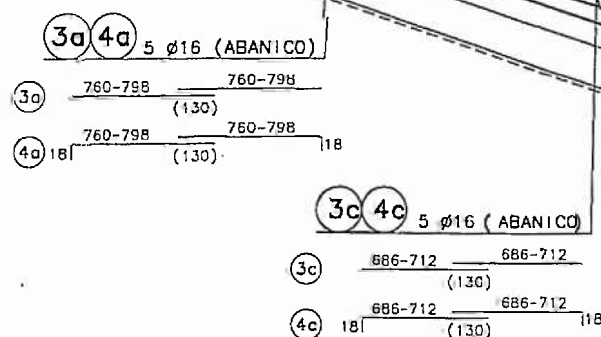
SECCION TRANSVERSAL TIPO (ARMADURA DE LOSA DE TABLERO)

ESCALA 1/25
COTAS EN CM.

CAJON VIGA CLAUSTRO



EJE E2



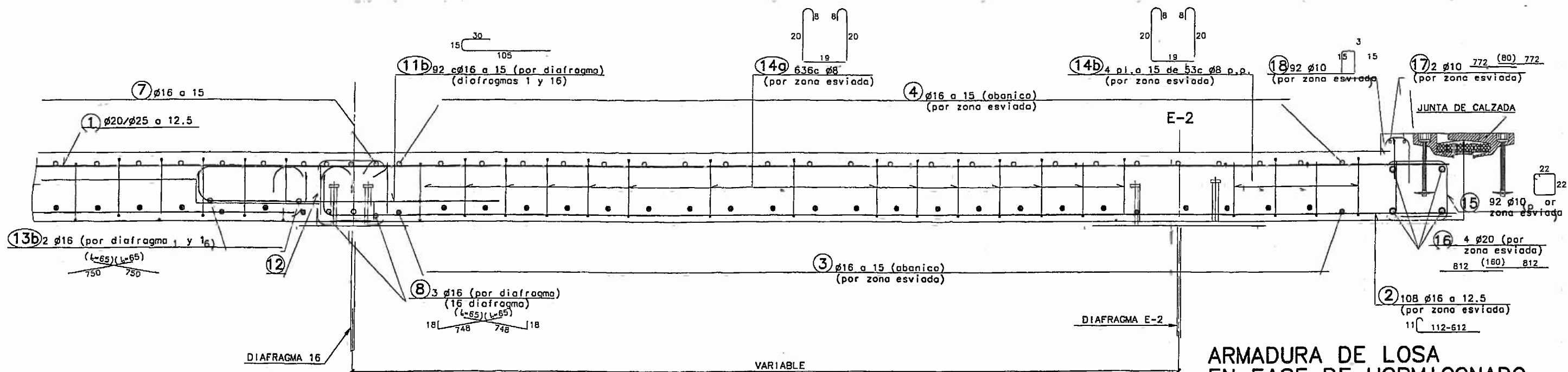
CAJON VIGA WARREN

DIAFRAGMA 16

PLANTA DE ZONAS EXTREMAS A HORMIGONAR IN SITU (ARMADURA DE LOSA DE TABLERO)

ESCALA 1/25
COTAS EN CM.

NOTA:
SE DISPONDRÁ LA MISMA ARMADURA ENTRE EL DIAFRAGMA 1
Y EL FINAL DE LA LOSA DE TABLERO SOBRE EL EJE E1 DE
APOYO EN ESTRIBO 1.



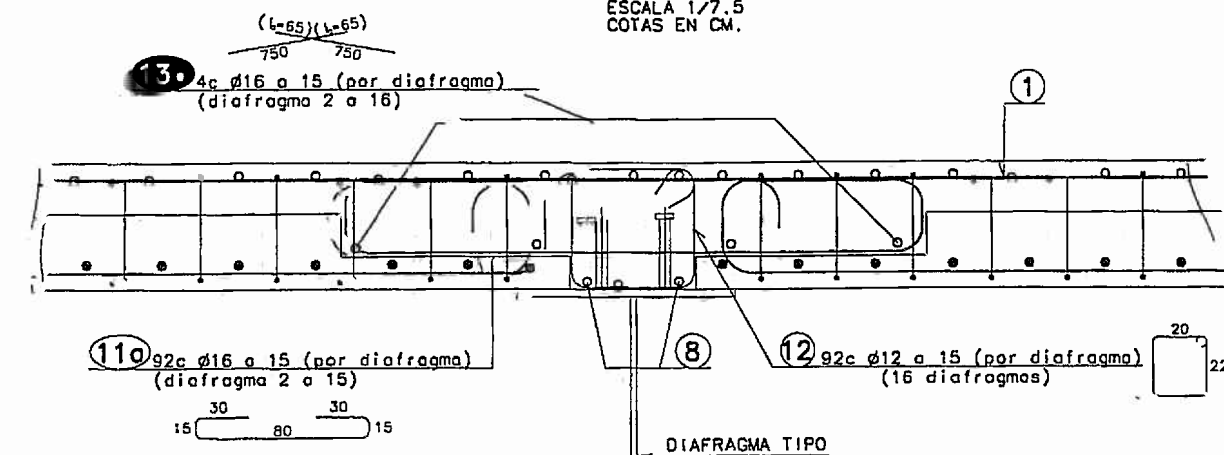
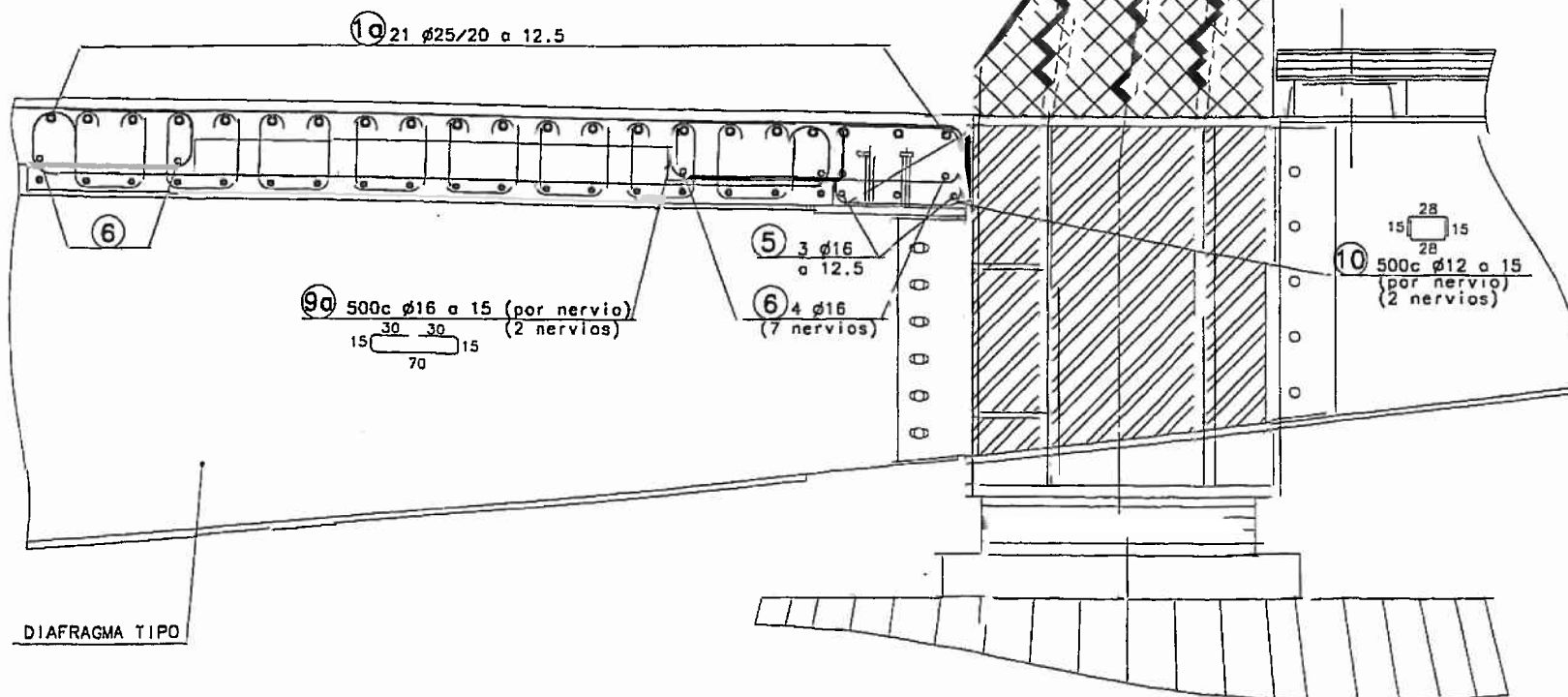
ARMADURA DE LOSA EN FASE DE HORMIGONADO SECCION POR ZONA ESVIADA (DIAFRAGMA 16-J.C.)

ESCALA 1/7.5
COTAS EN CM.

ARMADURA DE LOSA EN FASE DE HORMIGONADO (JUNTO A VIGA WARREN)

ESCALA 1/10
COTAS EN CM.

NOTA:
EL ESQUEMA DE ARMADO
JUNTO A LA VIGA CLAUSTRO
ES IDENTICO AL DE LA
VIGA WARREN. SE PRACTICARAN
AGUJEROS Ø18 PARA EL
PASE DE ARMADURAS.



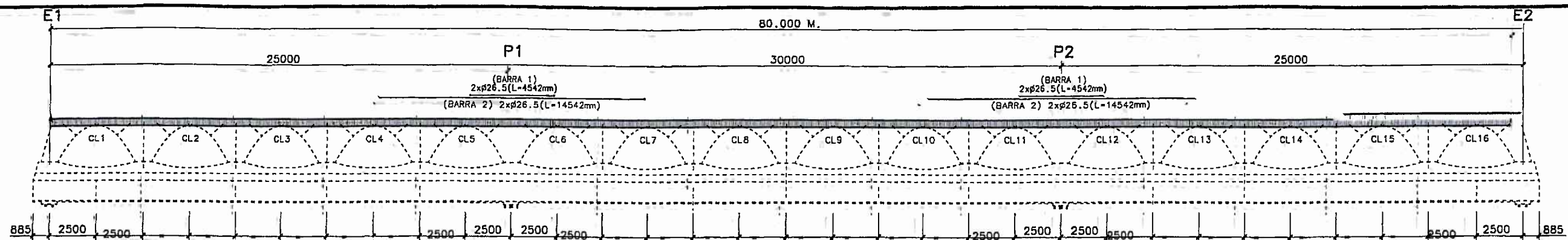
ARMADURA DE LOSA EN FASE DE HORMIGONADO (CONTINUIDAD SOBRE TRAVIESA)

ESCALA 1/7.5
COTAS EN CM.

NOTAS SOBRE SOLAPES

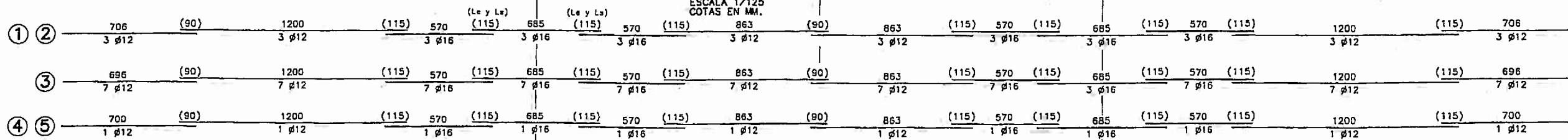
LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE
REALIZARAN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

- 1.- EN UNA MISMA SECCION NO SE SOLAPARAN
MAS DEL 50% DE LAS BARRAS.
- 2.- LA LONGITUD MINIMA DE SOLAPE SERA DE
50 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS
DELGADA.
- 3.- LA SEPARACION MINIMA ENTRE SOLAPES
SERÁ DE 70 VECES EL DIAMETRO DE LA
BARRA MAS DELGADA.



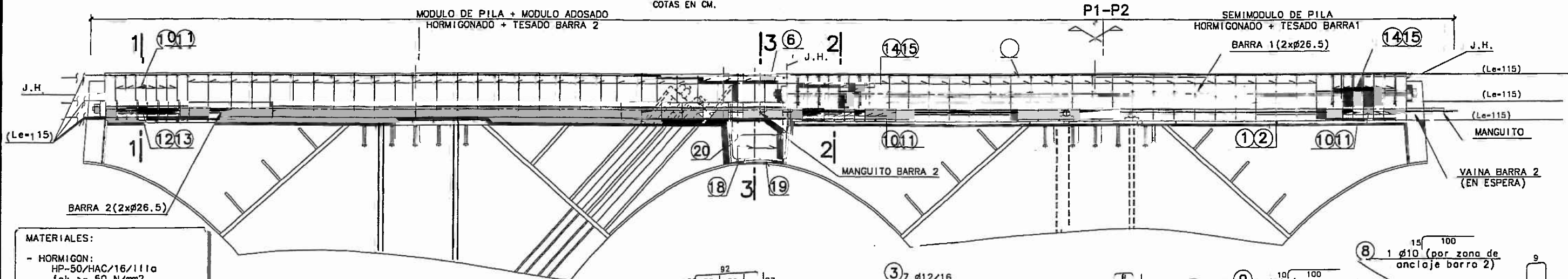
ALZADO LONGITUDINAL
CORDON SUPERIOR

ESCALA 1/125
COTAS EN MM.



DESPIECE DE ARMADURA LONGITUDINAL

ESCALA 1/125
COTAS EN CM.



DETALLE ARMADURA
LONGITUDINAL

ESCALA 1/15
COTAS EN MM.

MATERIALES:

- HORMIGON:
HP-50/HAC/16/111a
fck >= 50 N/mm²
recubrimiento: 25 mm
- ACERO ACTIVO:
BARRAS DE ACERO Ø26.5
fuk >= 1030 N/mm²
E= 165 kN/mm²
- ACERO PASIVO:
ACERO CORRUGADO B-500-S

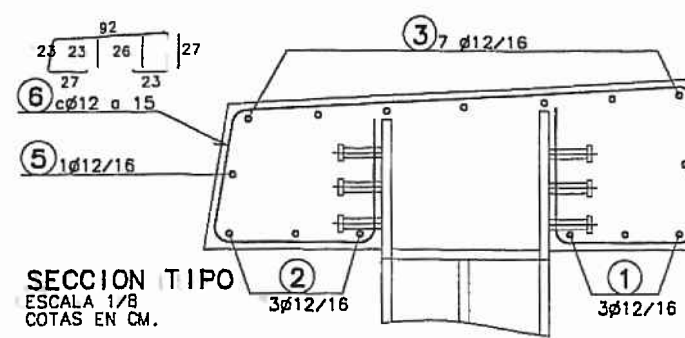
NOTA:

CADA BARRA DE ACERO Ø26.5 DE ALTO LIMITE ELASTICO, TIPO MACALLOY O SIMILAR, CONTARA CON UNA PLACA DE ANCLAJE DE ACERO DE DIMENSIONES 110x110x40 mm, ARANDELA Y TUERCA DE METRICA ADECUADA, DEJANDO AL MENOS DOS PASOS DE ROSCA.

LAS BARRAS SE TESARAN AL 70% DE SU CARGA DE ROTURA CARACTERISTICA = 398 kN.

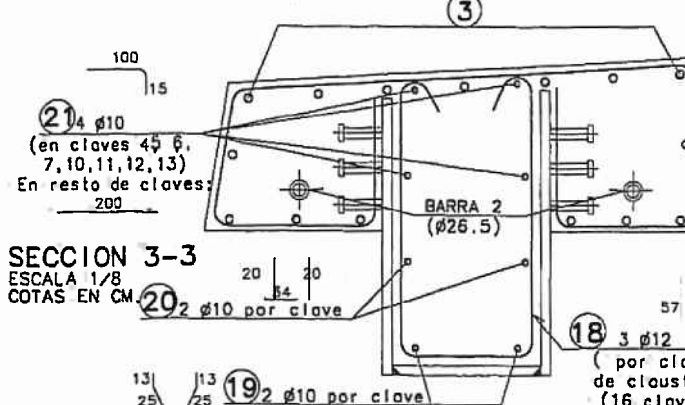
NOTA:

- EL HORMIGONADO Y TESADO DEL CORDON SUPERIOR DE LA VIGA CLAUSTRO SE REALIZARA DEL MODO SIGUIENTE:
- 1.- TRAS LA COLOCACION DE LA ARMADURA PASIVA Y DE LAS VAINAS DE LAS FAMILIAS DE BARRAS 1 Y 2, SE PROCEDE AL ENFILADO DE LAS BARRAS DE LA FAMILIA 1.
 - 2.- HORMIGONADO DEL CORDON SUPERIOR HASTA LAS JUNTAS LONGITUDINALES ESTABLECIDAS EN EL PLANO.
 - 3.- TESADO A LOS 3 DIAS DE LAS BARRAS DE LA FAMILIA 1 AL 70% DE LA CARGA DE ROTURA CARACTERISTICA.
 - 4.- FERRALLADO DEL TRAMO DE CORDON COMPRENDIDO ENTRE ANCLAJES DE LA FAMILIA DE BARRAS 1 Y LOS ANCLAJES DE LA FAMILIA DE BARRAS 2, UNIENDOSE MEDIANTE MANGUITOS LA VAINA EMBEBIDA EN EL CORDON YA HORMIGONADO CON LA NECESARIA PARA ALOJAR A LAS BARRAS DE LA FAMILIA 2.
 - 5.- HORMIGONADO DE LOS NUEVOS TRAMOS DE CORDON.
 - 6.- TESADO DE LAS BARRAS DE LA FAMILIA 2 A UN 70% DE LA CARGA DE ROTURA CARACTERISTICA A LOS TRES DIAS DEL HORMIGONADO.
 - 7.- FERRALLADO Y HORMIGONADO HASTA COMPLETAR EL CORDON SUPERIOR DE LA VIGA CLAUSTRO.



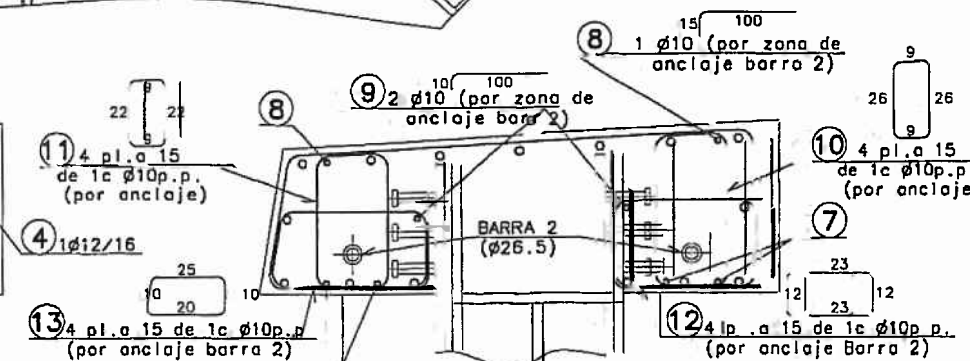
SECCION TIPO

ESCALA 1/8
COTAS EN CM.



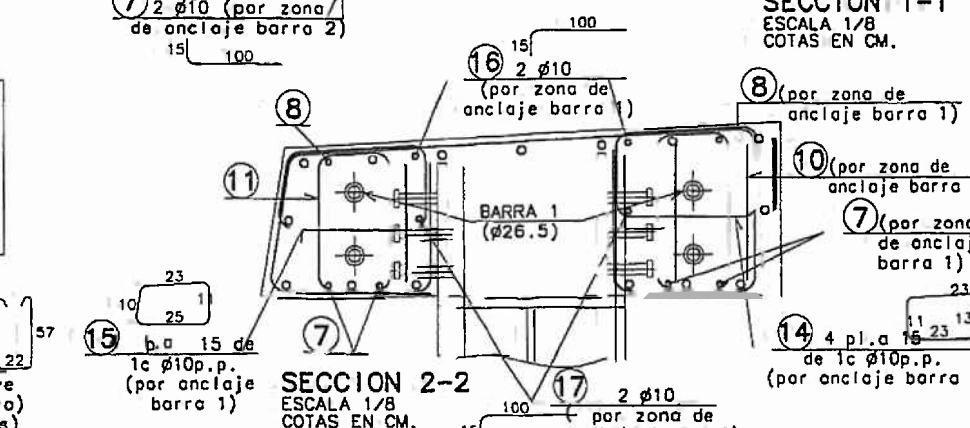
SECCION 3-3

ESCALA 1/8
COTAS EN CM.



SECCION 1-1

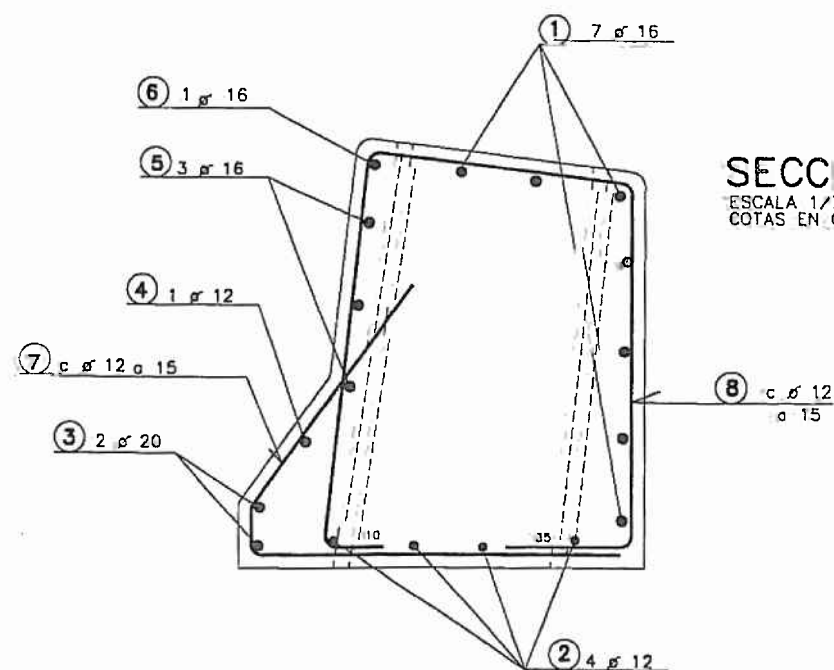
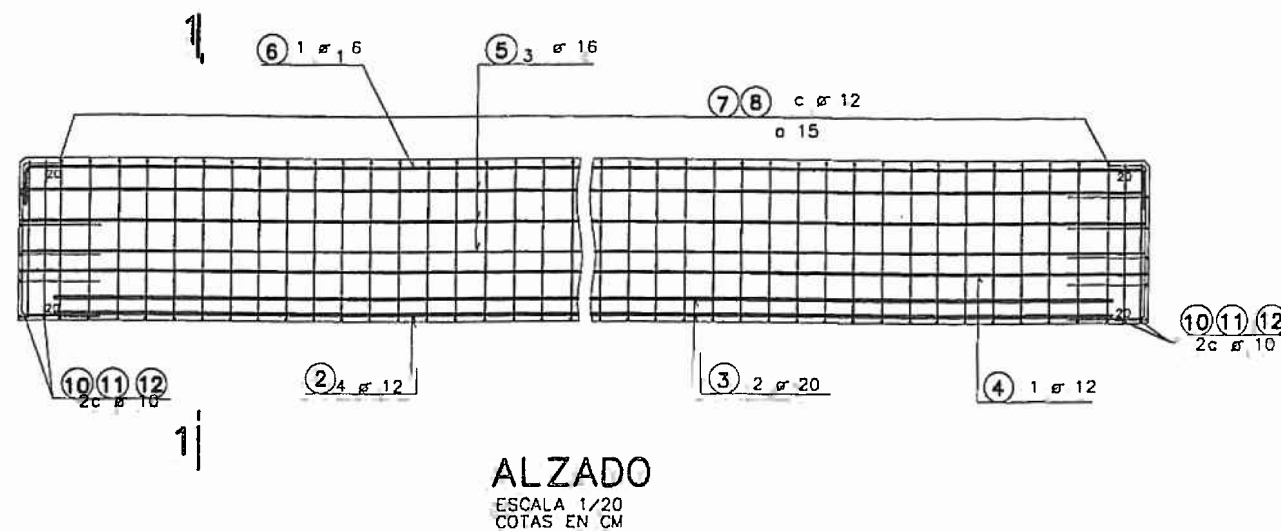
ESCALA 1/8
COTAS EN CM.



SECCION 2-2

ESCALA 1/8
COTAS EN CM.

ARMADURAS DE LA BARRERA IN SITU



NOTA:
PARA EVITAR LA TRANSVERENCIA DE ESFUERZOS DE LAS DIAGONALES DE LA VIGA WARREN A LA BARRERA DE SEGURIDAD, SE RECUBRIRAN LAS DIAGONALES DE POLIETILENO

CONDICIONES (EHE)

HORMIGON:

- EN BARRERA:

HP-25/PB/20/111A
 $f_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$
RECUBRIMIENTO 30 MM

SE PODRÁN UTILIZAR HORMIGONES DE LA MAYOR DUCILIDAD INDICADA, SIEMPRE QUE SE LOGRE A BASE DE ADITIVOS (SUPERFLUIDIFICANTES), Y NO DE UN AUMENTO DE LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO.

ACERO:

CORRUGADO, B500S : $f_{yk} > 500 \text{ N/mm}^2$
 ϕ = Diámetro nominal en mm.

NIVELES DE CONTROL:

MATERIALES: Acero: Normal;
Hormigón: Modalidad 3
(CONTROL ESTADÍSTICO)

EJECUCION: Intenso;

NOTA: LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS EN EL CALCULO SON LOS CORRESPONDIENTES A LOS NIVELES DE CONTROL INDICADOS.

CONDICIONES (EHE)

BARRAS PRETENSADAS:

SERAN DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA, CALIDAD 85/105 TRATADO Y CALMADO. LAS BARRAS SE LAMINARAN EN CALIENTE Y LAS DE DIAMETRO 50MM SERAN SOMETIDAS A UN PROCESO DE TEMPLADO Y REVENIDO DESPUES DE LA LAMINACION A UNA TEMPERATURA Y TIEMPO CONTROLADOS PARA CONSERVAR SUS PROPIEDADES.

	Ø26.5	Ø50
-TENSION CARACTERISTICA: DE ROTURA (N/mm ²)	1030	1030
-TENSION MINIMA: AL 0.1% (N/mm ²)	835	835
-ALARGAMIENTO MIN.: DE ROTURA (%)	6	6
-MÓDULO DE ELASTICIDAD: (KN/mm ²)	165	205
-CARGA DE ROTURA CARACTERISTICA (KN)	568	2022
-FUERZA MINIMA AL 1% DEL ALARGAMIENTO (KN)	460	1640

LA FUERZA INICIAL DEL PRETENSADO PARA CADA BARRA SERA:

Ø26.5=398 KN
Ø50=1415.5 KN

- ACERO ESTRUCTURAL EN CHAPAS Y PERFILES S355 J2 G3
- TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA: TAR 27 (ACERO 10.9)

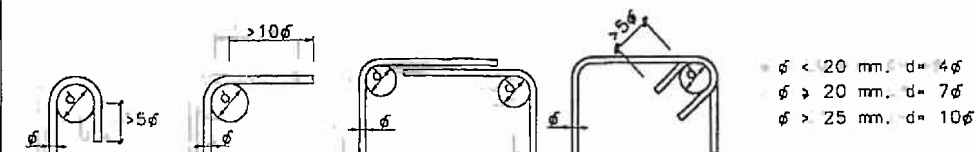
NOTAS SOBRE SOLAPES

LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARAN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

- 1.- EN UNA MISMA SECCION NO SE SOLAPARAN MAS DEL 50% DE LAS BARRAS.
- 2.- LA LONGITUD MINIMA DE SOLAPE SERA DE 50 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA.
- 3.- LA SEPARACION MINIMA ENTRE SOLAPES SERA DE 70 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA.

ARMADURA TRANSVERSAL

SALVO CASOS ESPECIALMENTE INDICADOS, LOS RADIOS DE DOBLADO Y LONGITUDES DE ANCLAJE EN LOS CERCOS SERAN LOS INDICADOS EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:



ESTRIBO 1			
PK	2+012.170		
PUNTO	X	Y	Z
1	0	0	0
2	0	0	0
3	583253,048	4795738,572	5,762

2+014.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	0	0	0
2	0	0	0
3	583254,724	4795737,837	5,762

2+016.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	0	0	0
2	583259,329	4795743,356	5,900
3	583256,555	4795737,034	5,762

2+018.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583263,982	4795748,984	5,760
2	583261,161	4795742,552	5,900
3	583258,387	4795736,230	5,762

2+020.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583265,814	4795748,181	5,760
2	583262,992	4795741,749	5,900
3	583260,219	4795735,427	5,762

2+022.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583267,645	4795747,378	5,760
2	583264,824	4795740,946	5,900
3	583262,050	4795734,624	5,762

2+024.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583269,477	4795746,574	5,760
2	583266,656	4795740,142	5,900
3	583263,882	4795733,820	5,762

2+026.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583271,308	4795745,771	5,760
2	583268,487	4795739,339	5,900
3	583265,713	4795733,017	5,762

2+028.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583273,140	4795744,968	5,760
2	583270,319	4795738,536	5,900
3	583267,545	4795732,214	5,762

2+030.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583274,972	4795744,165	5,760
2	583272,150	4795737,733	5,900
3	583269,377	4795731,411	5,762

2+032.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583276,803	4795743,361	5,760
2	583273,982	4795736,929	5,900
3	583271,208	4795730,607	5,762

2+034.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583278,635	4795742,558	5,760
2	583275,813	4795736,126	5,900
3	583273,040	4795729,804	5,762

2+036.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583280,466	4795741,755	5,760
2	583277,645	4795735,323	5,900
3	583274,871	4795729,001	5,762

2+038.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583282,298	4795740,951	5,760
2	583279,477	4795734,519	5,900
3	583276,703	4795728,197	5,762

2+040.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583284,129	4795740,148	5,760
2	583281,308	4795733,716	5,900
3	583278,534	4795727,394	5,762

2+042.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583285,961	4795739,345	5,760
2	583283,140	4795732,913	5,900
3	583280,366	4795726,591	5,762

2+042.035 - PILA 1			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583285,993	4795739,331	5,760
2	583283,172	4795732,899	5,900
3	583280,398	4795726,577	5,762

2+044.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583287,793	4795738,541	5,760
2	583284,971	4795732,109	5,900
3	583282,198	4795725,787	5,762

2+046.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583289,624	4795737,738	5,760
2	583286,803	4795731,306	5,900
3	583284,029	4795724,984	5,762

2+048.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583291,456	4795736,935	5,760
2	583288,635	4795730,503	5,900
3	583285,861	4795724,181	5,762

2+050.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583293,287	4795736,131	5,760
2	583290,466	4795729,699	5,900
3	583287,692	4795723,377	5,762

2+052.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583295,119	4795735,328	5,760
2	583292,298	4795728,896	5,900
3	583289,524	4795722,574	5,762

2+054.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583296,951	4795734,525	5,760
2	583294,129	4795728,093	5,900
3	583291,356	4795721,771	5,762

2+056.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583298,782	4795733,722	5,760
2	583295,961	4795727,290	5,900
3	583293,187	4795720,968	5,762

2+058.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583300,614	4795732,918	5,760
2	583297,792	4795726,486	5,900
3	583295,019	4795720,164	5,762

2+060.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583302,445	4795732,115	5,760
2	583299,624	4795725,683	5,900
3	583296,850	4795719,361	5,762

2+062.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583304,277	4795731,312	5,760
2	583301,456	4795724,880	5,900
3	583298,682	4795718,558	5,762

2+064.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583306,109	4795730,508	5,760
2	583303,287	4795724,076	5,900
3	583300,514	4795717,754	5,762

2+066.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583307,940	4795729,705	5,760
2	583305,119	4795723,273	5,900
3	583302,345	4795716,951	5,762

2+068.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583309,772	4795728,902	5,760
2	583306,950	4795722,470	5,900
3	583304,177	4795716,148	5,762

2+070.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583311,603	4795728,098	5,760
2	583308,782	4795721,666	5,900
3	583306,008	4795715,344	5,762

2+072.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583313,435	4795727,295	5,760
2	583310,614	4795720,863	5,900
3	583307,840	4795714,541	5,762

2+072.035 - PILA 2			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583313,467	4795727,281	5,760
2	583310,646	4795720,849	5,900
3	583307,872	4795714,527	5,762

2+074.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583315,266	4795726,492	5,760
2	583312,445	4795720,060	5,900
3	583309,671	4795713,738	5,762

2+076.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583317,098	4795725,689	5,760
2	583314,277	4795719,257	5,900
3	583311,503	4795712,935	5,762

2+078.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583318,930	4795724,885	5,760
2	583316,108	4795718,453	5,900
3	583313,335	4795712,131	5,762

2+080.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583320,761	4795724,082	5,760
2	583317,940	4795717,650	5,900
3	583315,166	4795711,328	5,762

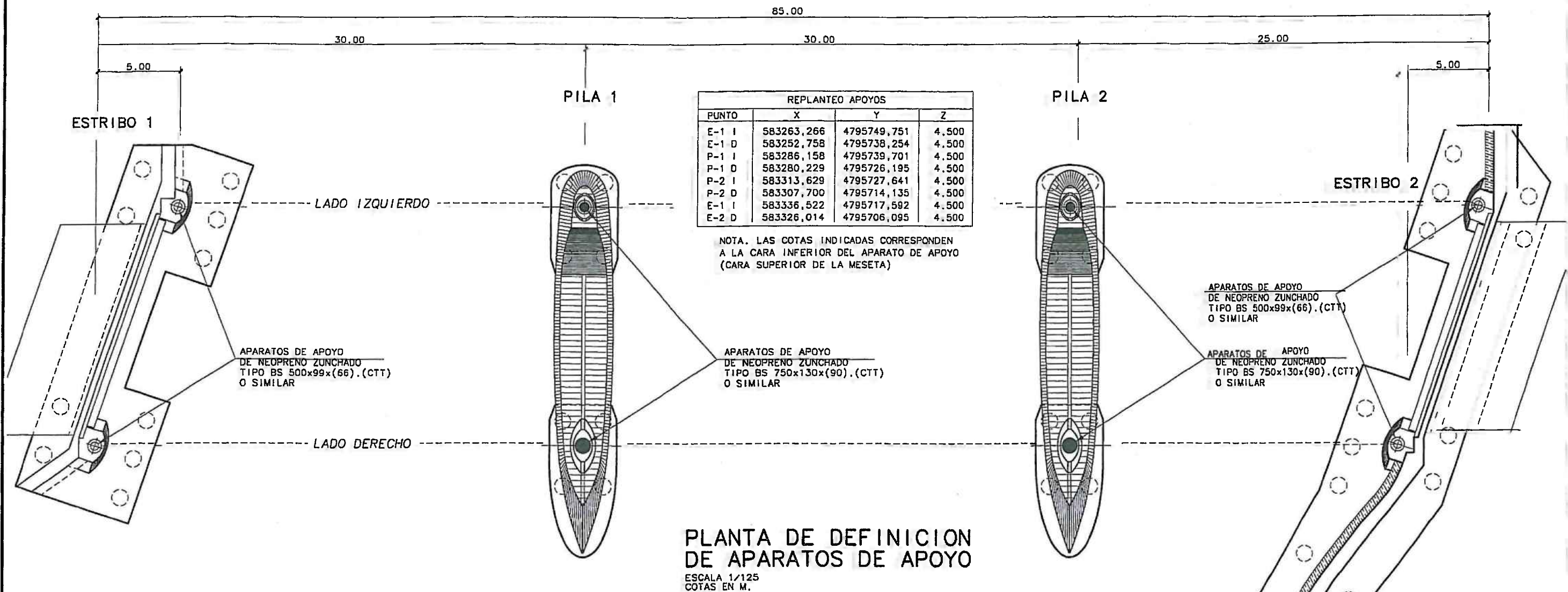
2+082.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583322,593	4795723,279	5,760
2	583319,771	4795716,847	5,900
3	583316,998	4795710,525	5,762

2+084.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583324,424	4795722,475	5,760
2	583321,603	4795716,043	5,900
3	583318,829	4795709,721	5,762

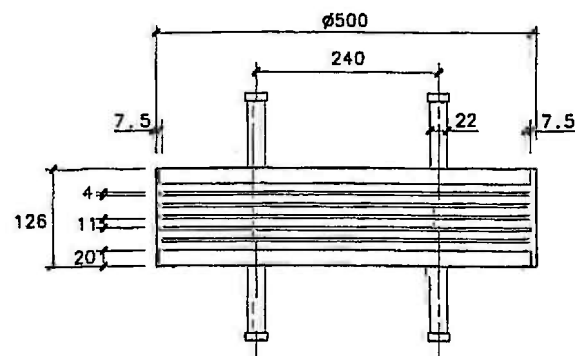
2+086.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583326,256	4795721,672	5,760
2	583323,435	4795715,240	5,900
3	583320,661	4795708,918	5,762

2+088.000			
PK			
PUNTO	X	Y	Z
1	583328,088	4795720,869	5,760
2	583325,266	4795714,437	5,900
3	583322,493	4795708,115	5,762

||
||
||

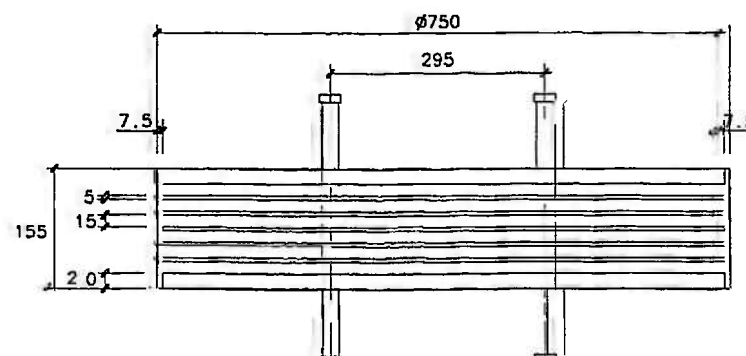


DETALLE DE APARATOS DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO TIPO BS 500x99x(66).(CTT) O SIMILAR



SECCION A-A
ESCALA 1/5
COTAS EN MM.

DETALLE DE APARATOS DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO TIPO BS 750x130x(90).(CTT) O SIMILAR



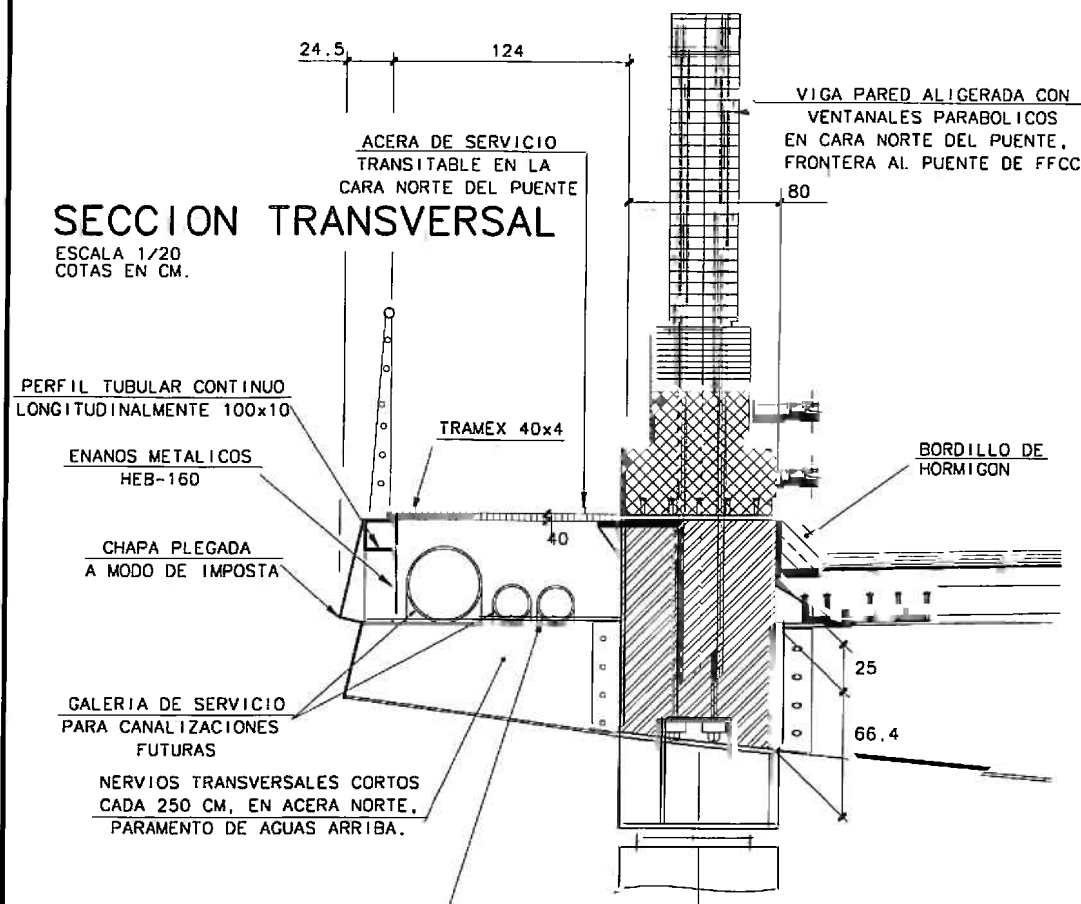
SECCION A-A
ESCALA 1/5
COTAS EN MM.

PROPIEDADES REQUERIDAS AL ELASTOMERO

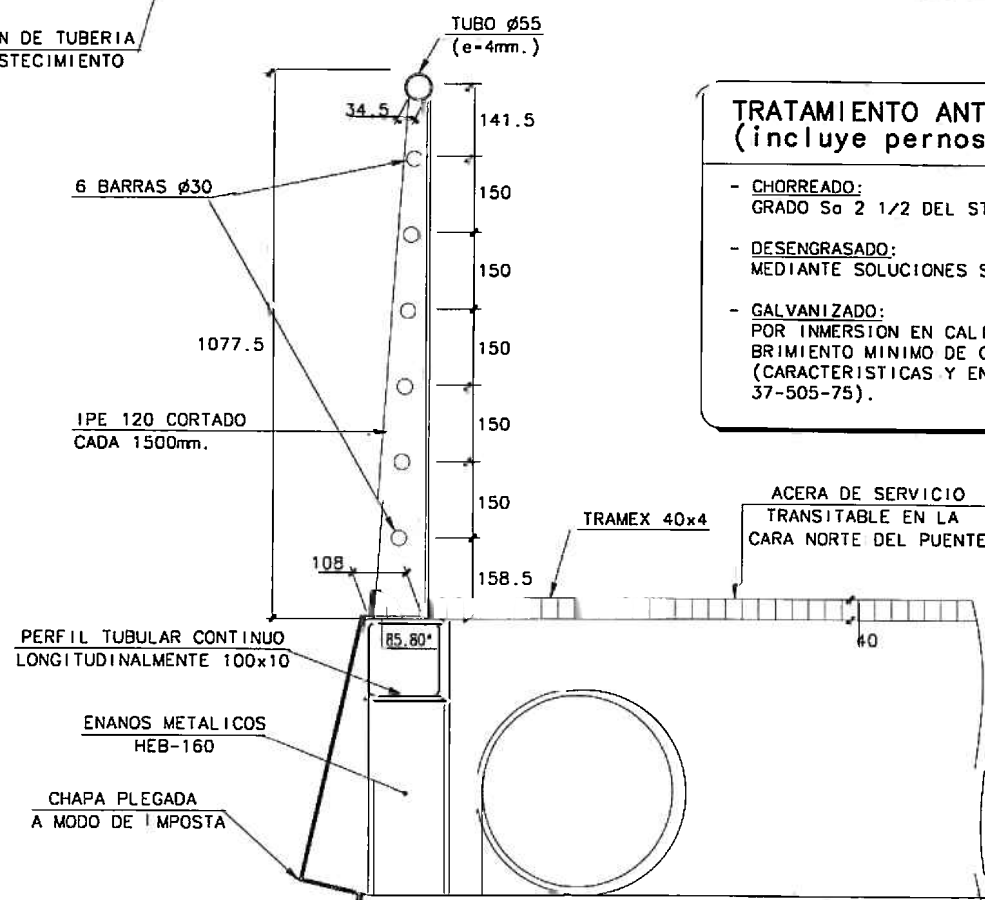
DUREZA SHORE: 55 a 65
MODULO DE ELASTICIDAD TRANSVERSAL $G(N/mm^2)$
(Cargas de larga duraci3n): 0.8 a 1.1
 G_1 CARGAS INSTANTANEAS: 20
ALARGAMIENTO EN ROTURA: >450%
DEFORMACION PERMANENTE: <20%

SECCION TRANSVERSAL

ESCALA 1/20
COTAS EN CM.



REPOSICION DE TUBERIA
Ø100 ABASTECIMIENTO



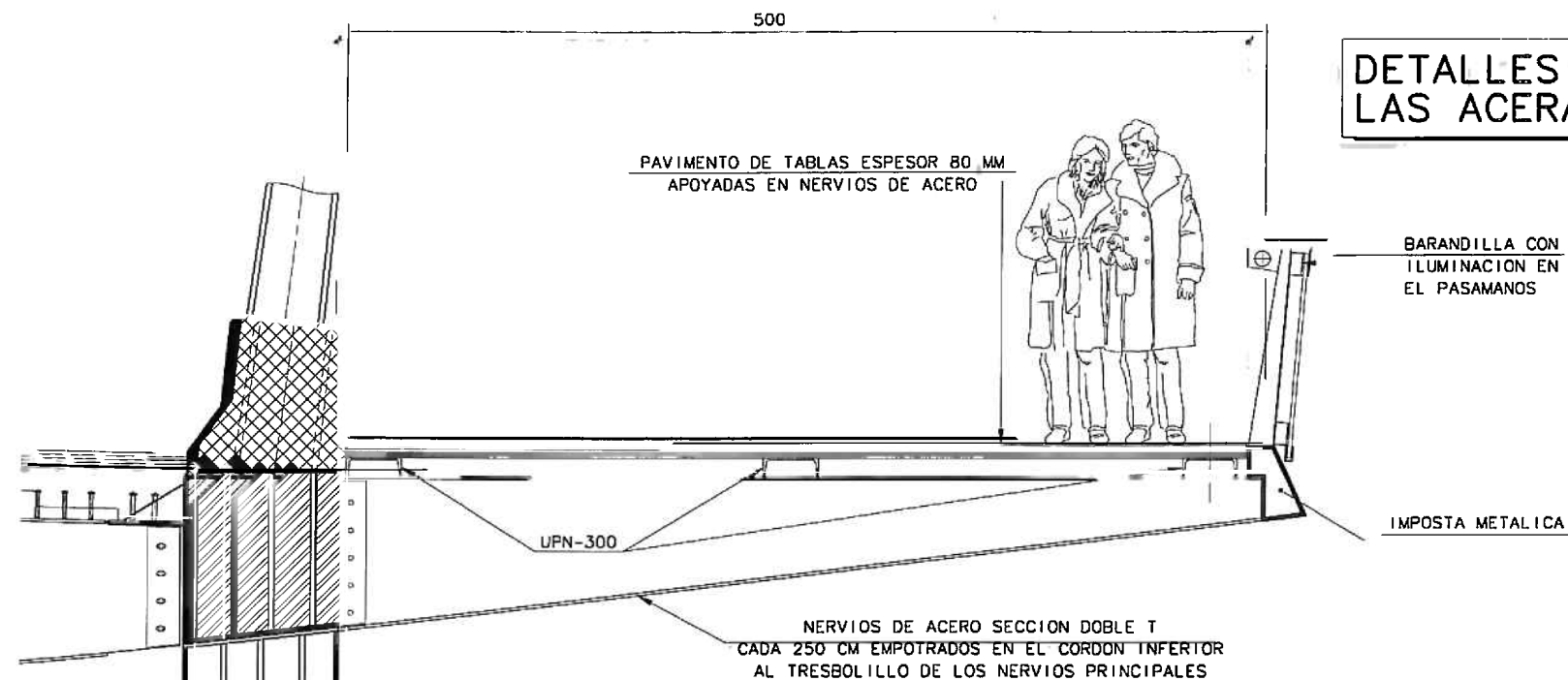
BARANDILLA LADO IZQUIERDO

ESCALA 1/7.5
COTAS EN MM.

TRATAMIENTO ANTICORROSIVO (incluye pernos de fijación)

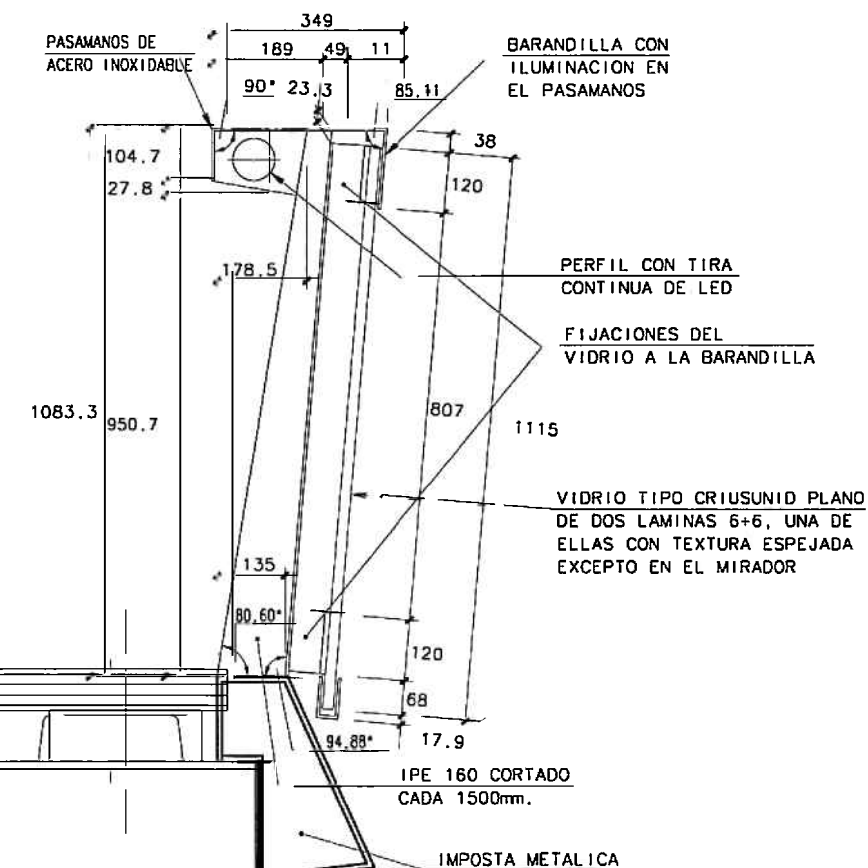
- CHORREADO:
GRADO So 2 1/2 DEL STANDARD SUECO.
- DESENGRASADO:
MEDIANTE SOLUCIONES SALINAS CALIENTES.
- GALVANIZADO:
POR INMERSION EN CALIENTE CON UN RECU-
BRIMIENTO MINIMO DE CINCO DE 680 g/m²
(CARACTERISTICAS Y ENSAYOS SEGUN UNE
37-505-75).
- FOSFATADO:
POR INMERSION (METODO:COLESTIZACION),
CON UN PESO MINIMO DE 3,2 g/m².
- CROMATADO:
PASIVADO POR INMERSION EN BANO DE
ACIDO-CROMICO.
- PINTADO:
APLICACION A 75 MICRAS COMO MINIMO DE
PELICULA SECA DE PINTURA EPOXI DE DOS
COMPONENTES (RESINAS EPOXI CATALIZADAS
+ SOLIDOS A LA LUZ Y A LOS AGRESIVOS
QUIMICOS

DETALLES DE LAS ACERAS



DETALLE DE ACERAS

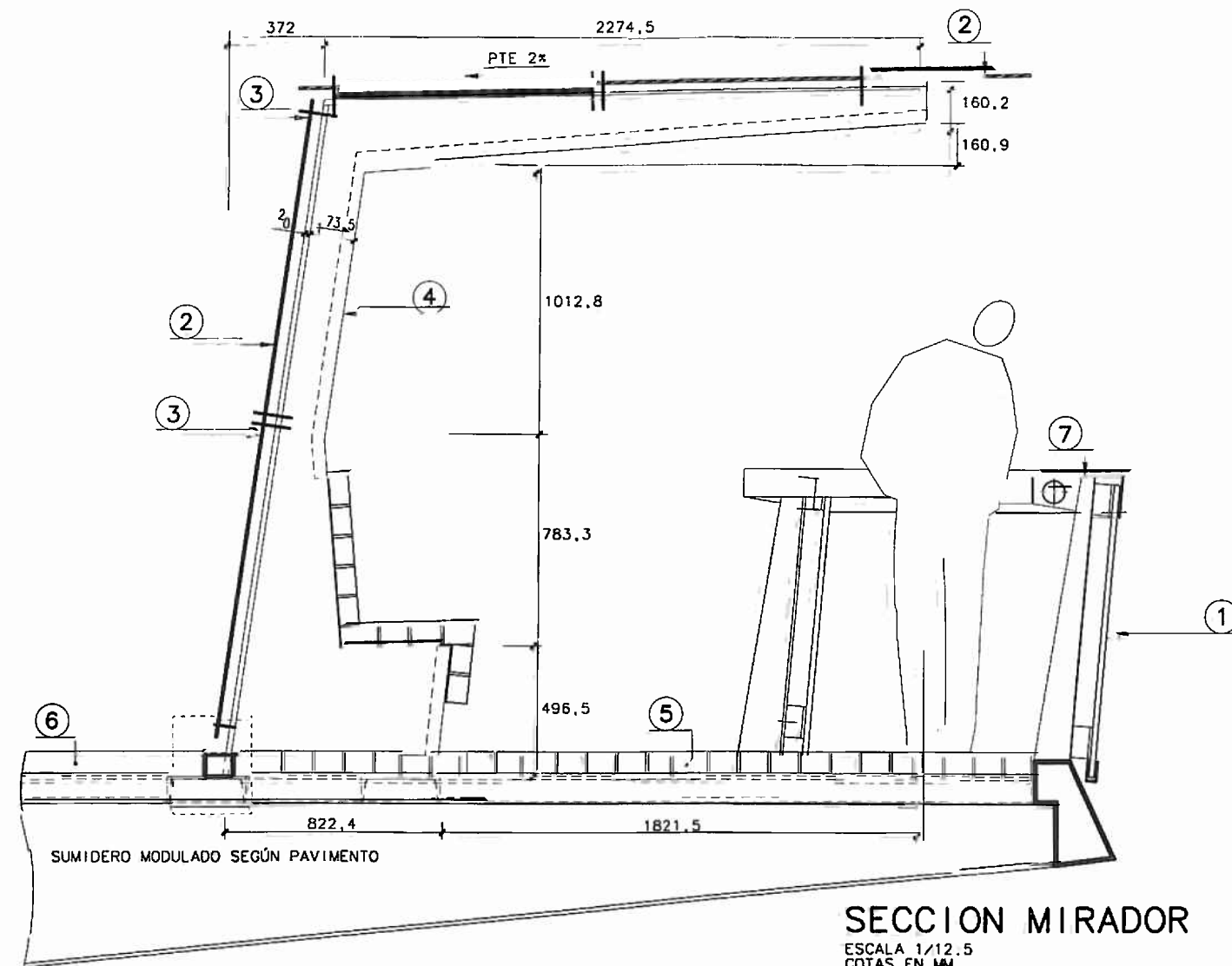
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.



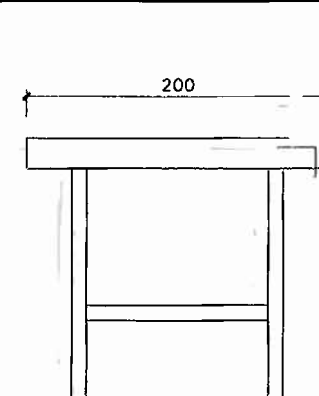
BARANDILLA LADO DERECHO

ESCALA 1/7.5
COTAS EN MM.

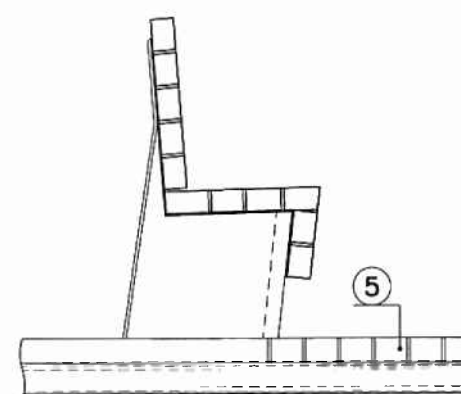
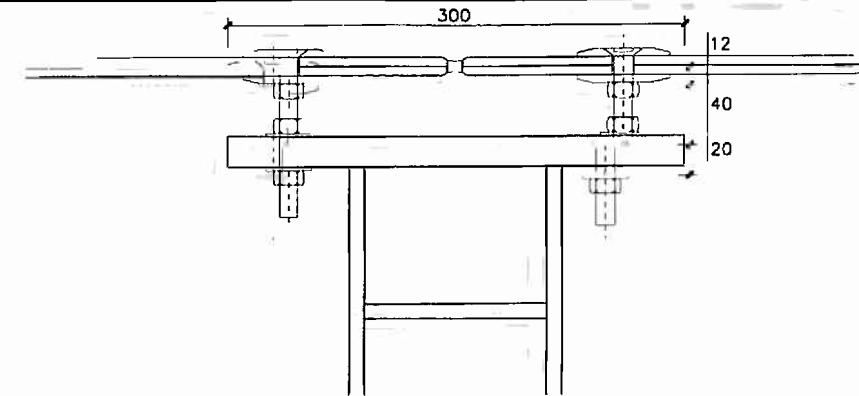
NERVIOS DE ACERO SECCION DOBLE T CADA 250 CM
EMPOTRADOS EN EL CORDON INFERIOR AL TRESBOLILLO
DE LOS NERVIOS PRINCIPALES



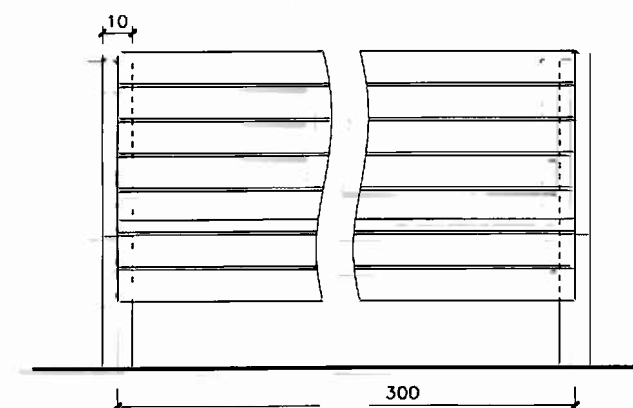
SOPORTE DE ACERO INOX. MATE
ESCALA 1/2.5
COTAS EN MM.



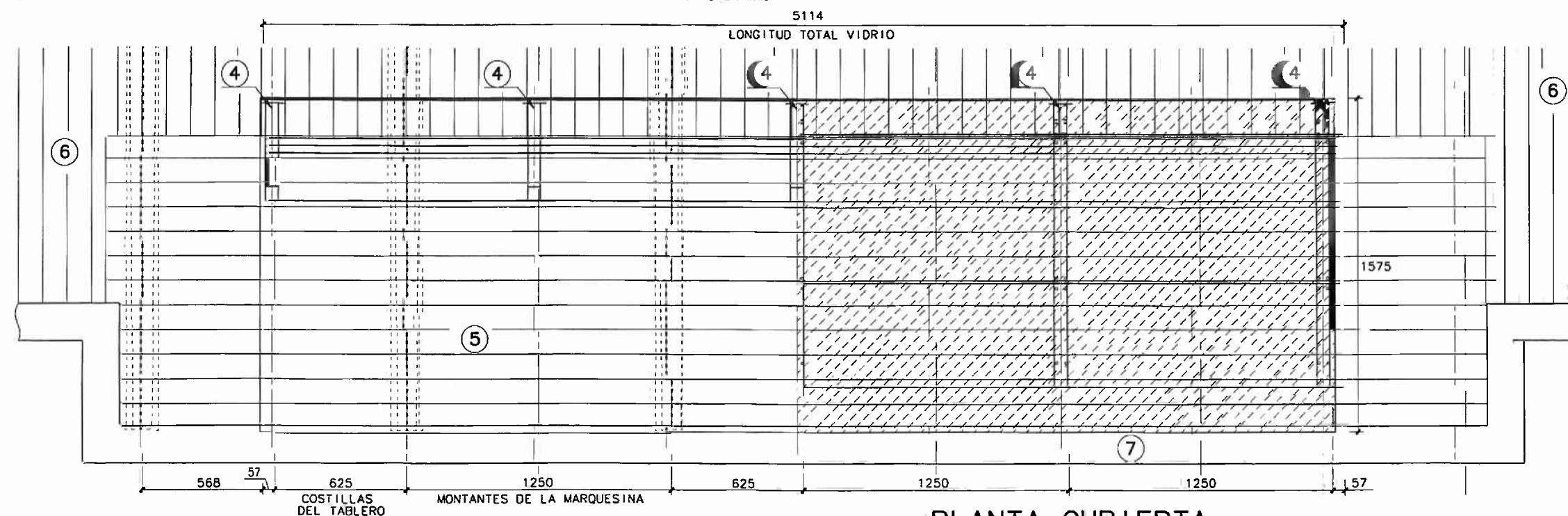
DETALLE DE ANCLAJE TIPO ARAÑA
ESCALA 1/2.5
COTAS EN MM.



SECCION BANCO EXENTO
ESCALA 1/12.5
COTAS EN CM.



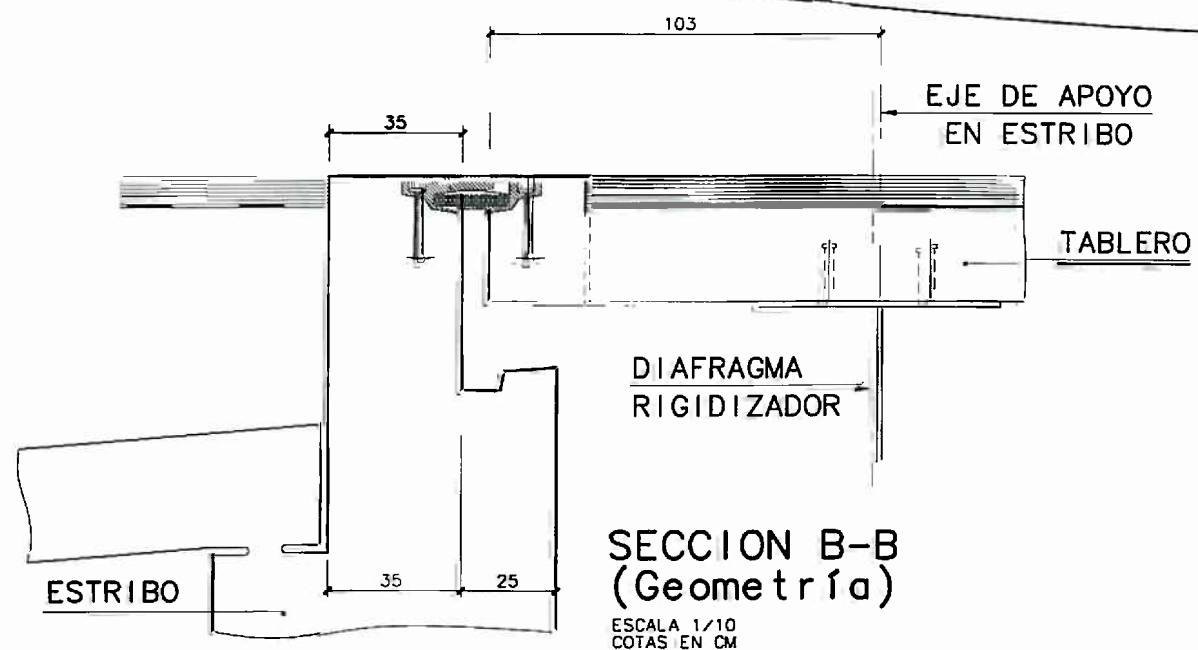
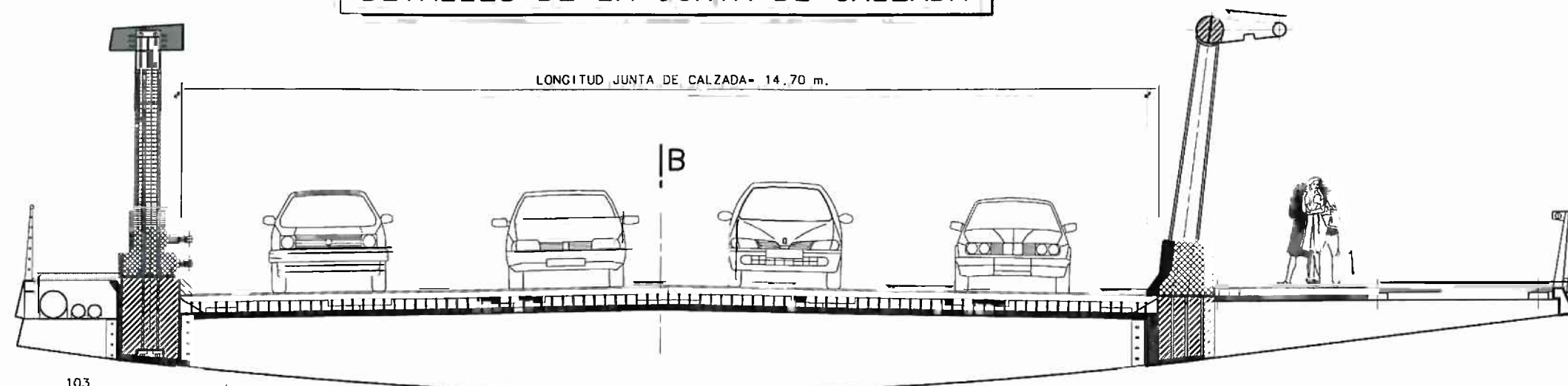
ALZADO
ESCALA 1/12.5
COTAS EN CM.



LEYENDA

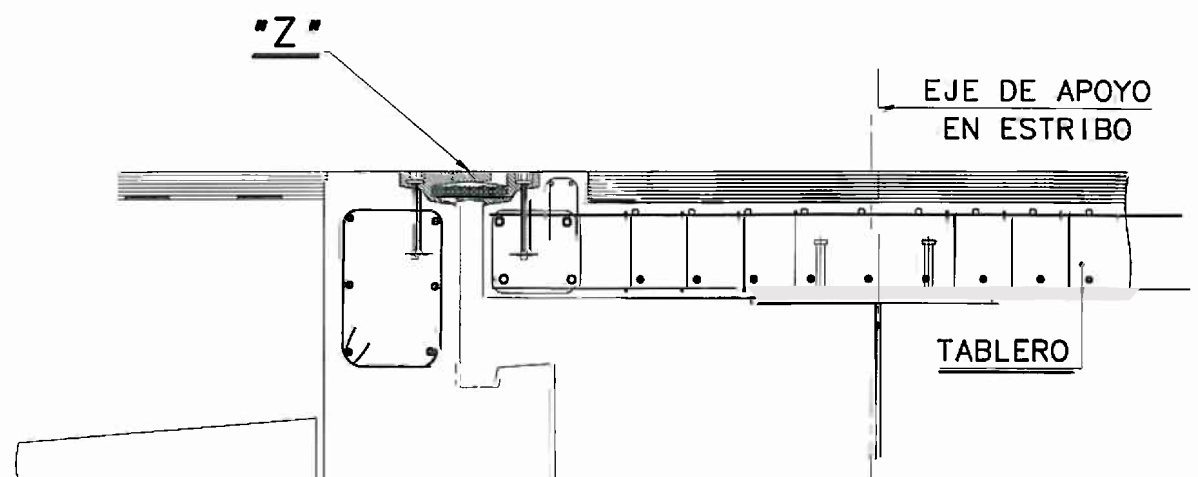
- ① VIDRIO TIPO CRISUNID PLANO DE DOS LUNAS 6+6 UNA DE ELLAS CON TEXTURA ESPEJADA EXCEPTO EN EL MIRADOR
- ② VIDRIO TIPO CRITEMP CRIDECOR PLANO DE DOS LUNAS 8.8 CON BUTYRAL BLANCO TRASLUCIDO
- ③ ANCLAJE DE VIDRIO TIPO ARAÑA
- ④ SOPORTE DE MARQUESINA DE ACERO INOXIDABLE
- ⑤ PAVIMENTO DE MADERA IPE DE PIEZAS DE 8x11,5 cm SEGUN EJE LONGITUDINAL DEL PUENTE
- ⑥ PAVIMENTO DE MADERA IPE DE PIEZAS DE 8x11,5 cm SEGUN EJE TRANSVERSAL DEL PUENTE
- ⑦ PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE CON LUMINARIA CONTINUA LED

DETALLES DE LA JUNTA DE CALZADA



SECCION B-B
(Geometría)

ESCALA 1/10
COTAS EN CM

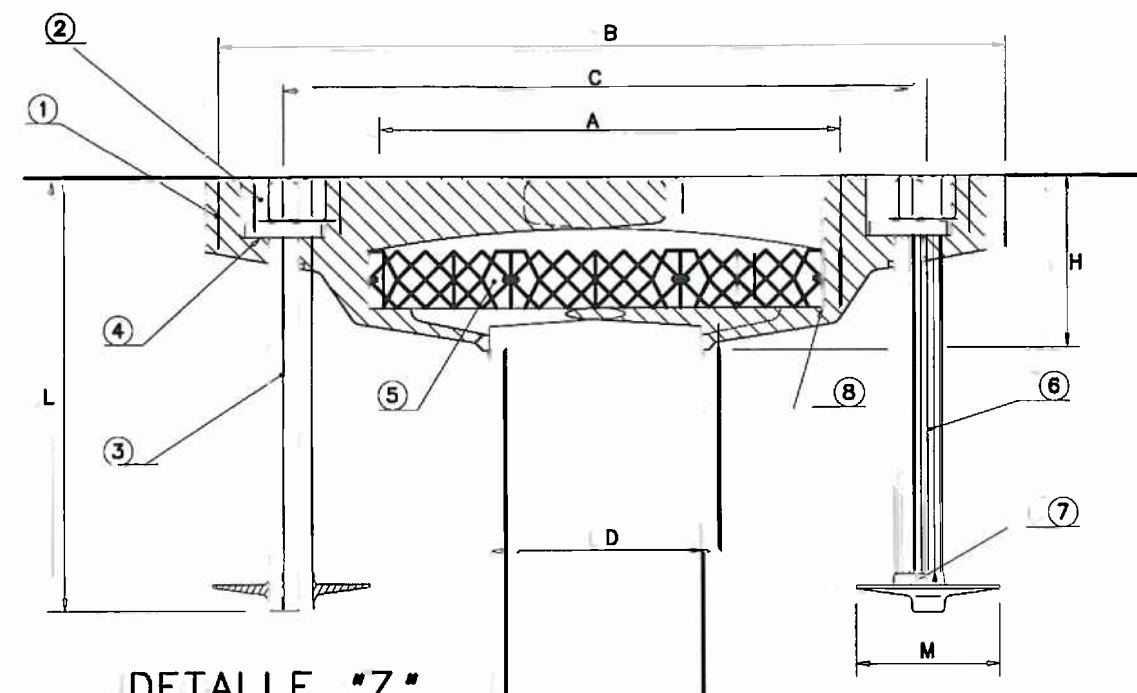


SECCION B-B
(Armadura)

ESCALA 1/10
COTAS EN CM

LEYENDA

- 1 -PERFIL DE ALUMINIO
- 2- CABEZA DE ANCLAJE
- 3 -ESPARRAGO PRETENSADO
- 4 -ARANDELA
- 5 -PERFIL ELASTOMERO
- 6 -VAINA PVC
- 7 -ANCLAJE INFERIOR
- 8 -MASTIC

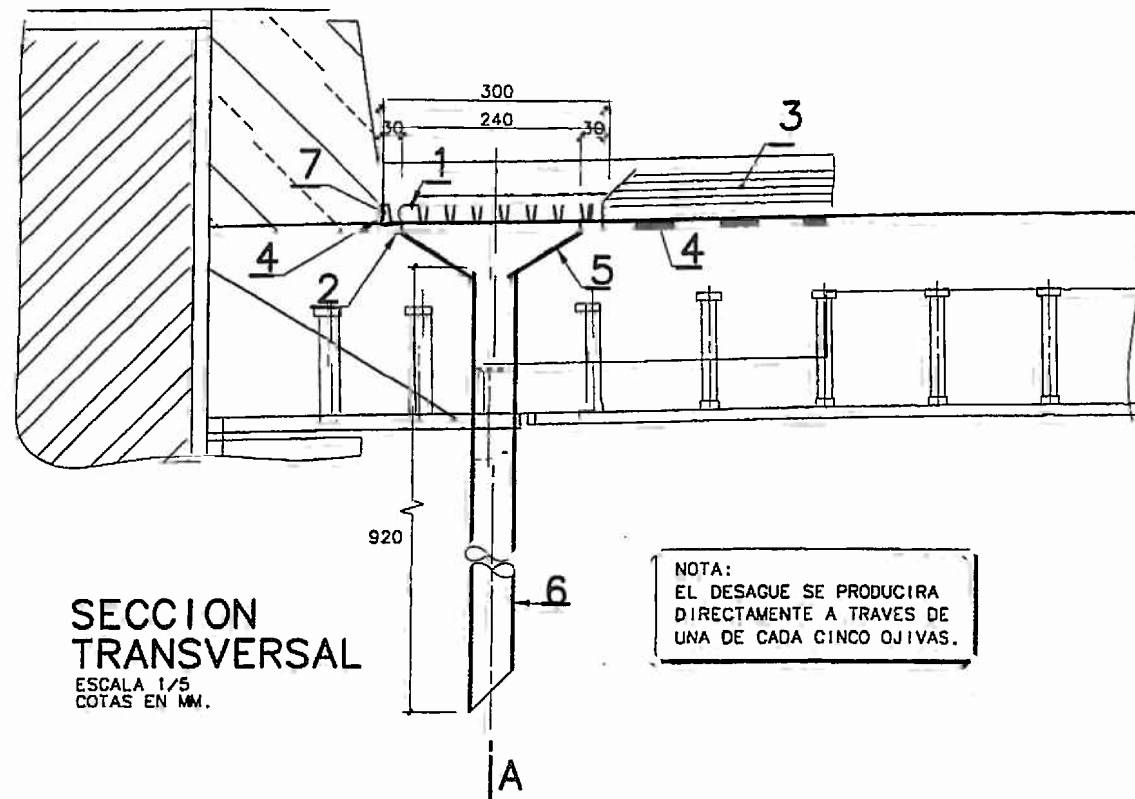


DETALLE "Z"
(JUNTA DE ESTRIBO)

ESCALA 1/2
COTAS EN MM.

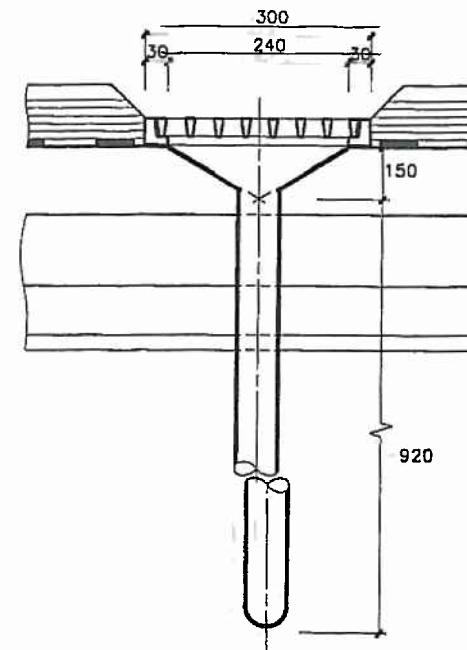
WD 110	A		B		C		D		H	L	M
	min.	maxi.	min.	maxi.	min.	maxi.	min.	maxi.			
	110	220	290	400	200	310	30	140	82	244	88

N° TOTAL DE SUMIDEROS=6

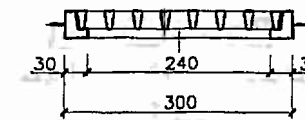


SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1/5
COTAS EN MM.

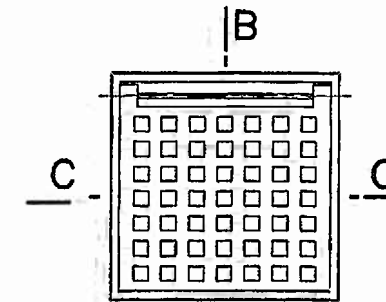
NOTA:
EL DESAGUE SE PRODUCIRA
DIRECTAMENTE A TRAVES DE
UNA DE CADA CINCO OJIVAS.



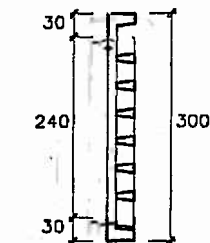
SECCION A-A
ESCALA 1/5
COTAS EN MM.



SECCION C-C
ESCALA 1/5
COTAS EN MM.



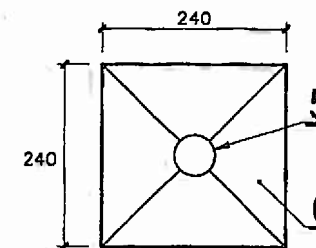
PLANTA
ESCALA 1/5
COTAS EN MM.



SECCION B-B
ESCALA 1/5
COTAS EN MM.

LEYENDA

- ① - Registro de calzada tipo bisagra de hierro fundido (Ver detalle).
- ② - Asiento de mortero H-450 para nivelación del marco.
- ③ - Pavimento asfáltico.
- ④ - Impermeabilización mediante riego de brea-epoxi
- ⑤ - Cazoleta construida con chapa corrugada de acero tipo comercial, de 240x240; e= 8 mm.
- ⑥ - Tubo de acero ϕ ext. = 90 mm; e = 3 mm.
- ⑦ - Marco de la rejilla de fundición dúctil.



PLANTA DE CAZOLETA
ESCALA 1/5
COTAS EN MM.

NOTA:

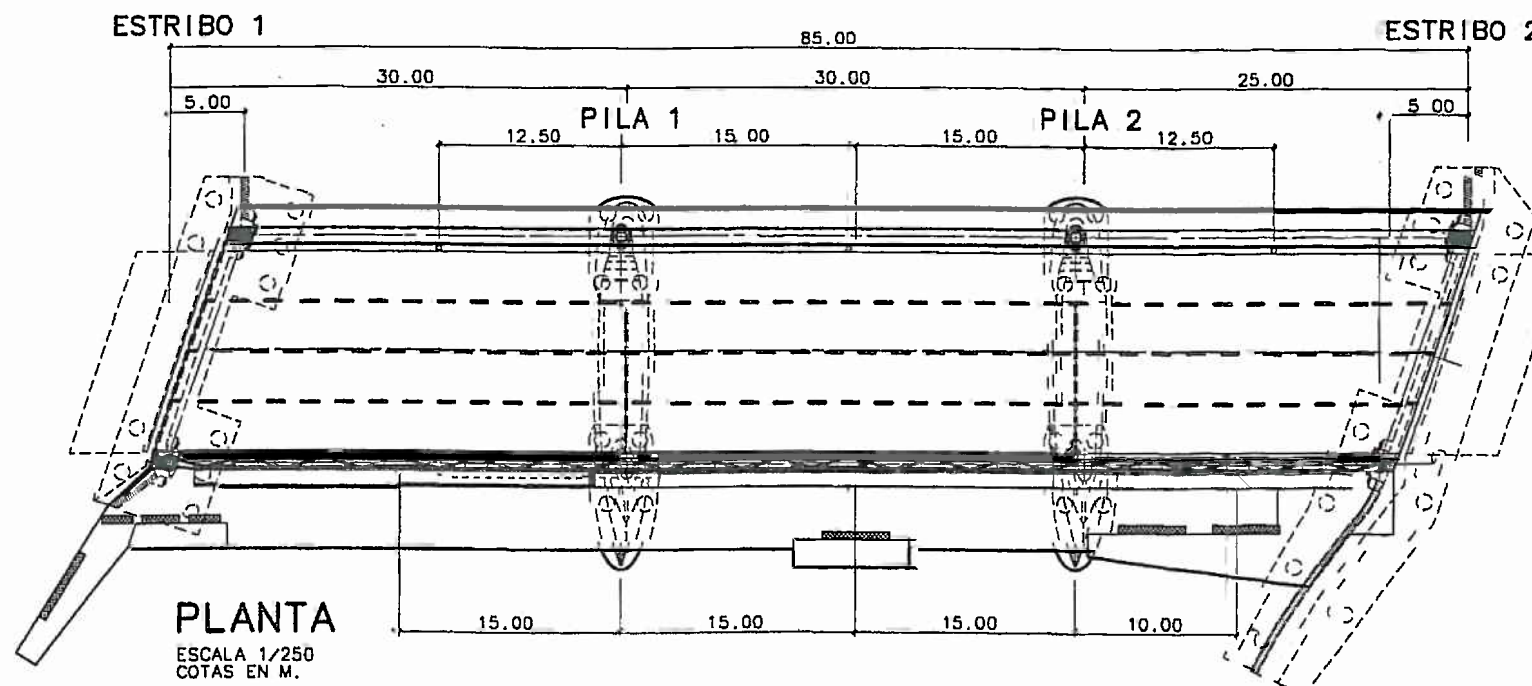
El registro de calzada se colocará encima de la impermeabilización de brea-epoxi antes de esparcir sobre ella el órido.

NOTA:

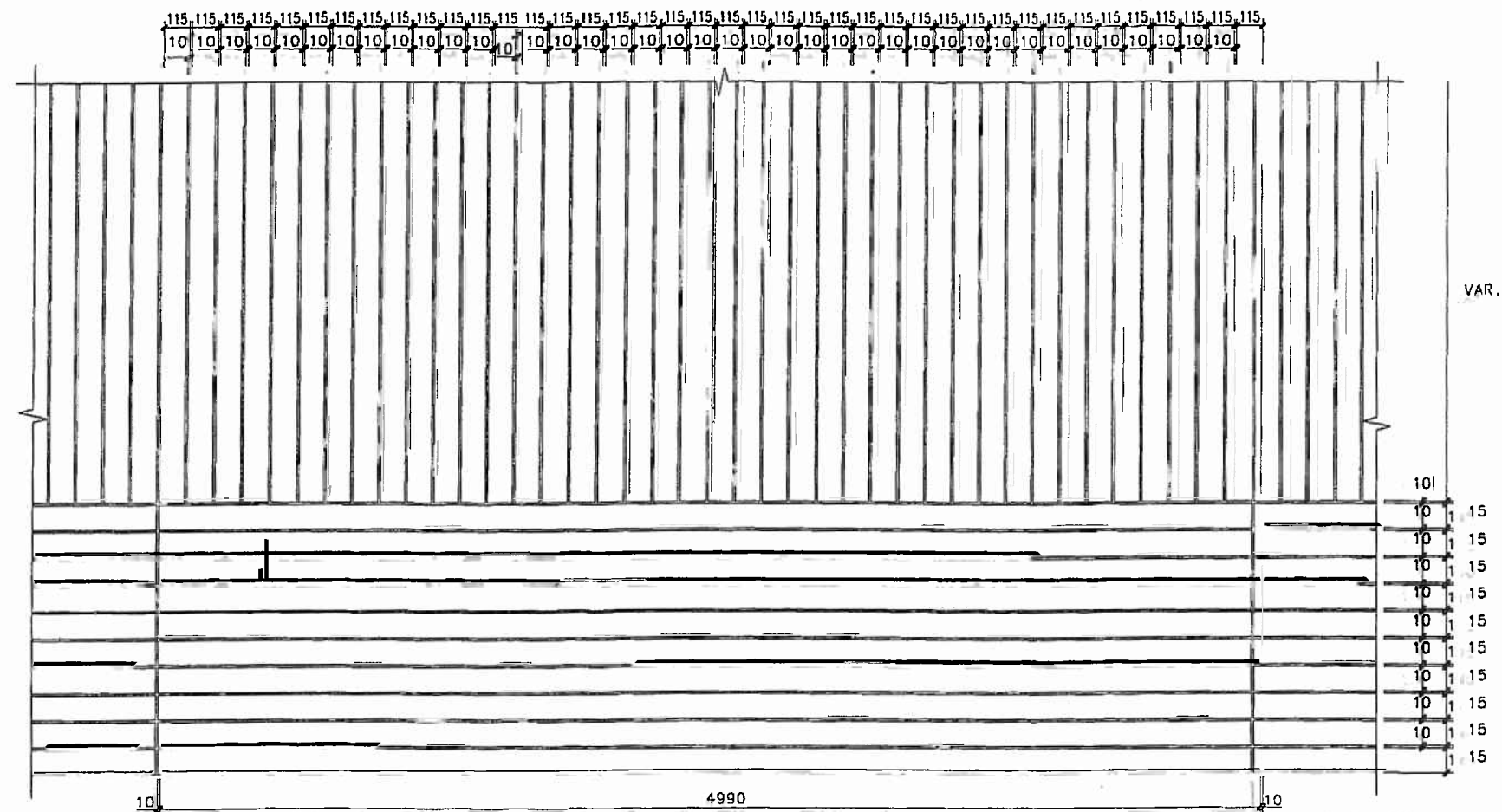
El tubo se soldará a la cazoleta y posteriormente se procederá a la galvanización de la unidad por inmersión en caliente en un baño de cinc fundido.
La aplicación de la película de cinc tendrá una dosificación mínima de 8 gramos por decímetro cuadrado (8grs./dm²), en doble exposición.
Las características del recubrimiento y los ensayos para su determinación se ajustarán a la Norma UNE 37-501-71.
Aplicación de una imprimación fosfocromatante y pasivante de dos componentes (Wash Primer), con un espesor de 6 micras como mínimo de película seca.
Aplicación de 75 micras de película seca como mínimo de pintura epoxi de dos componentes.

CONDICIONES DE LAS REJILLAS DE LOS SUMIDEROS DE BORDE DE CALZADA EN ESTRUCTURAS

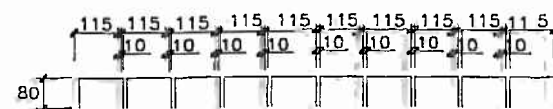
Marco y rejilla en fundición dúctil conforme a la norma UNE 36-118-73. Cumplirá con las prescripciones de las normas, española UNE 41-300-87 y europea EN 124.
Revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán.
Superficie metálica antideslizante.
Sumidero cuadrado. Carga de rotura mayor de 25 Toneladas.



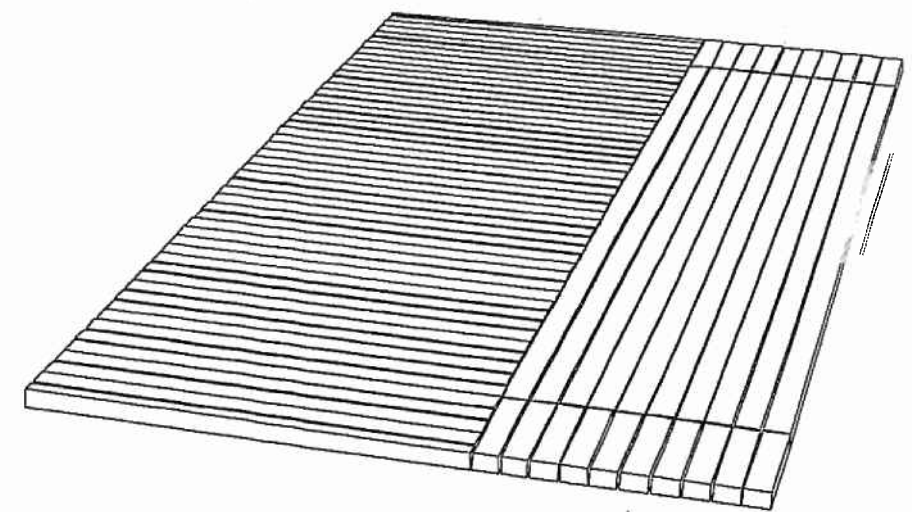
PLANTA
ESCALA 1/250
COTAS EN M.



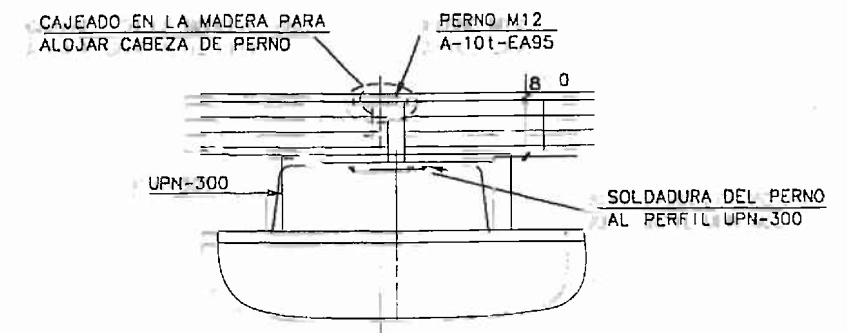
PLANTA
ESCALA 1/15
COTAS EN MM.



DETALLE DE MODULACION
ESCALA 1/10
COTAS EN MM.



PERSPECTIVA



DETALLE DE FIJACION DE PAVIMENTO DE MADERA
ESCALA 1/5
COTAS EN MM.

MADERA ASERRADA

MADERA ASERRADA:

Los elementos de madera aserrada serán de la calidad C-24 según EC-5 de madera de Ipé-Lapacho (Familia Bignoniaceae).

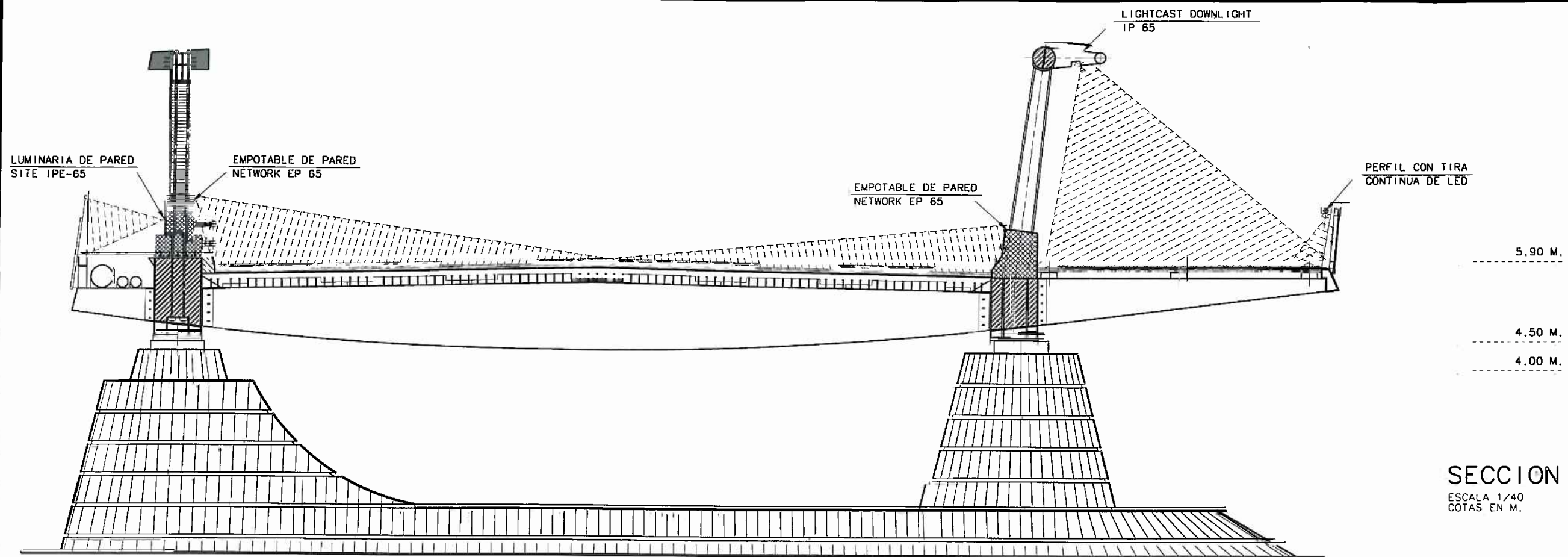
Las propiedades mecánicas de dichos elementos serán:

Resistencia característica a flexión	24 N/mm ²
Resistencia característica a tracción paralela	14 N/mm ²
Resistencia característica a tracción perpendicular	0.4 N/mm ²
Resistencia característica a compresión paralela	21 N/mm ²

Resistencia característica a compresión perpendicular	5.3 N/mm ²
Modulo elástico paralelo medio	11000 N/mm ²
Densidad	4.20 KN/m ³

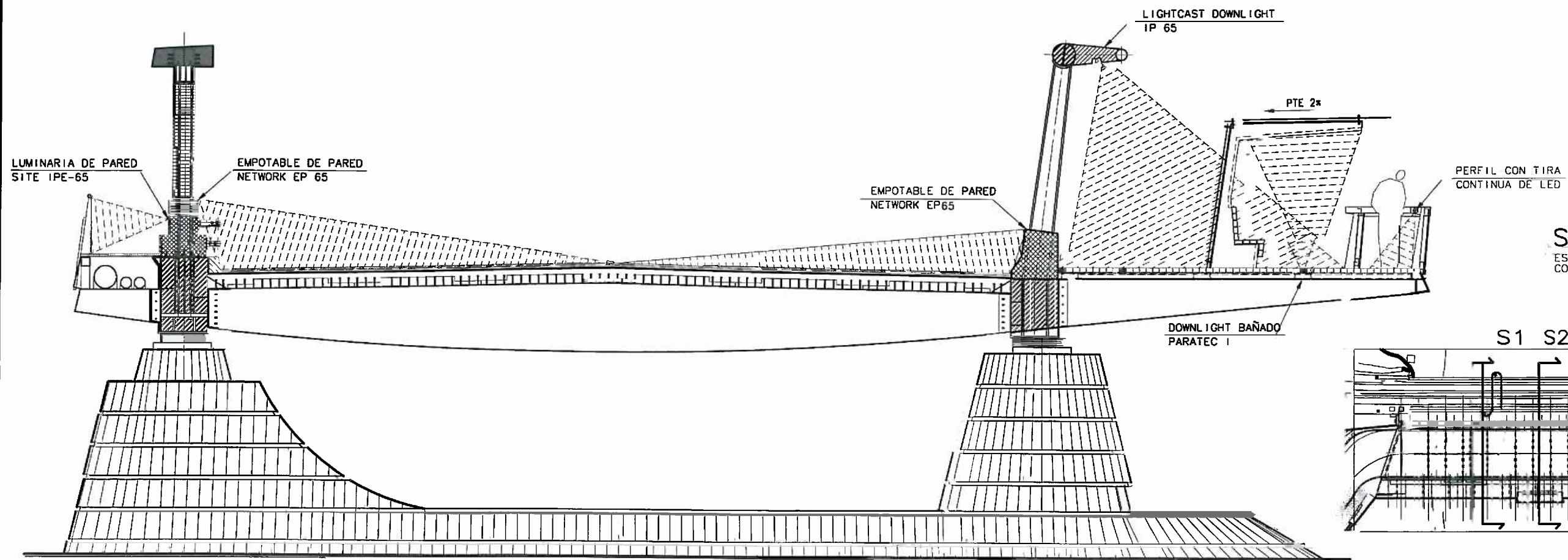
La madera aserrada se protegerá según las consideraciones de la norma UNE-EN 335 como Clase de riesgo 3 con protectores hidrosolubles sales tipo CCA mediante autoclave por ciclos vacío-presión-vacío (Sistema Bethell) hasta alcanzar la clase de penetración P7 de la norma UNE-EN 351.

El acabado superficial de la madera laminada encolada se realizará mediante lasurado con pigmentación resistente a fotodegradación por radiación ultravioleta, tipo Xiladecor o similar, con color a elegir por la Dirección de Obra.



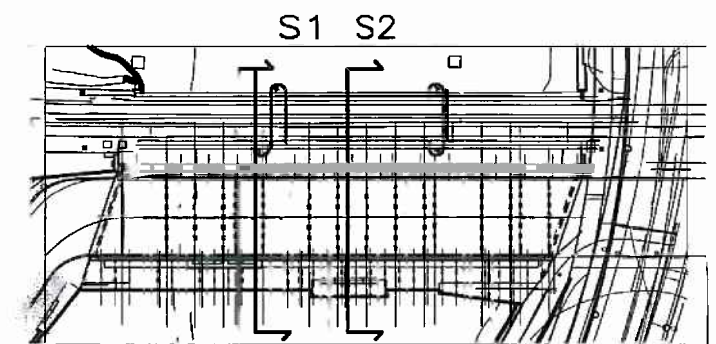
SECCION 1

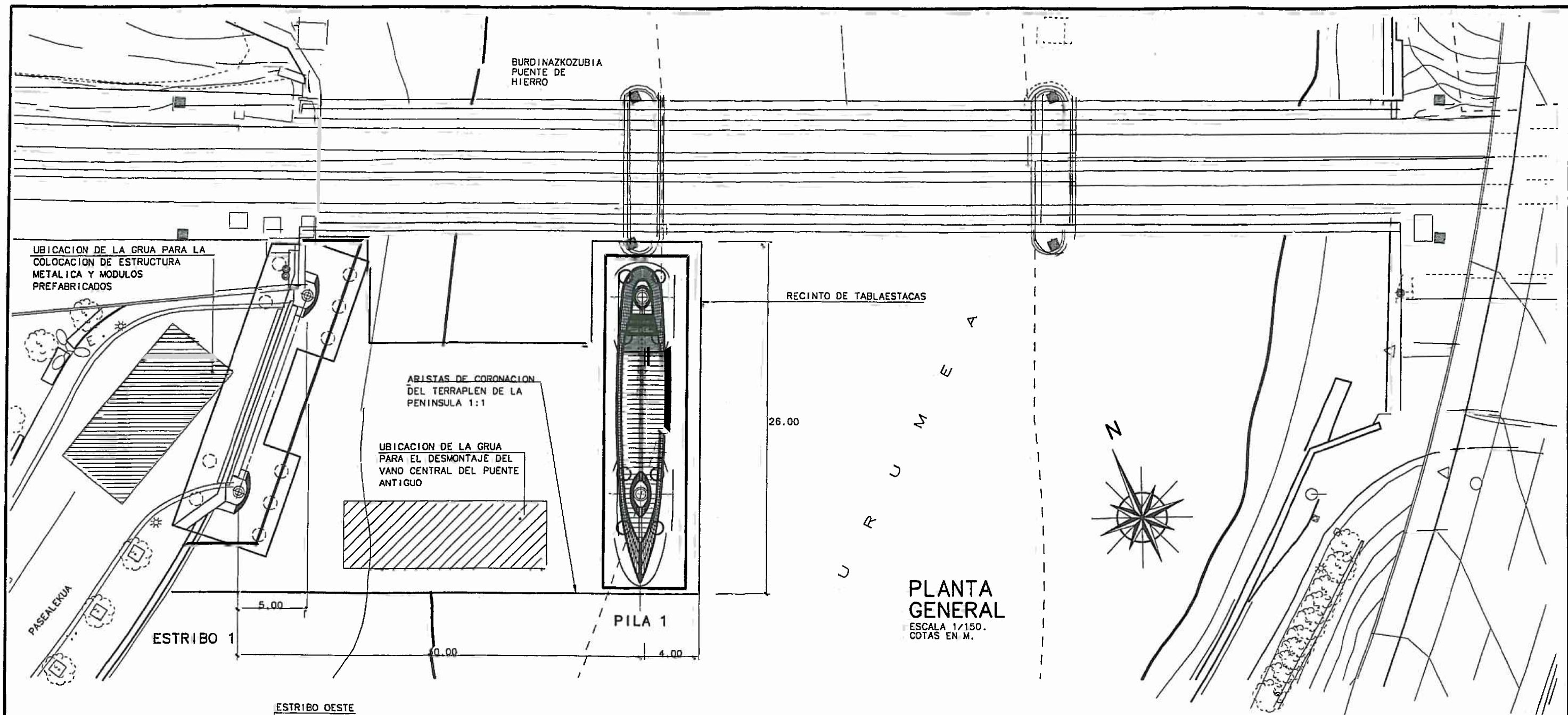
ESCALA 1/40
COTAS EN M.



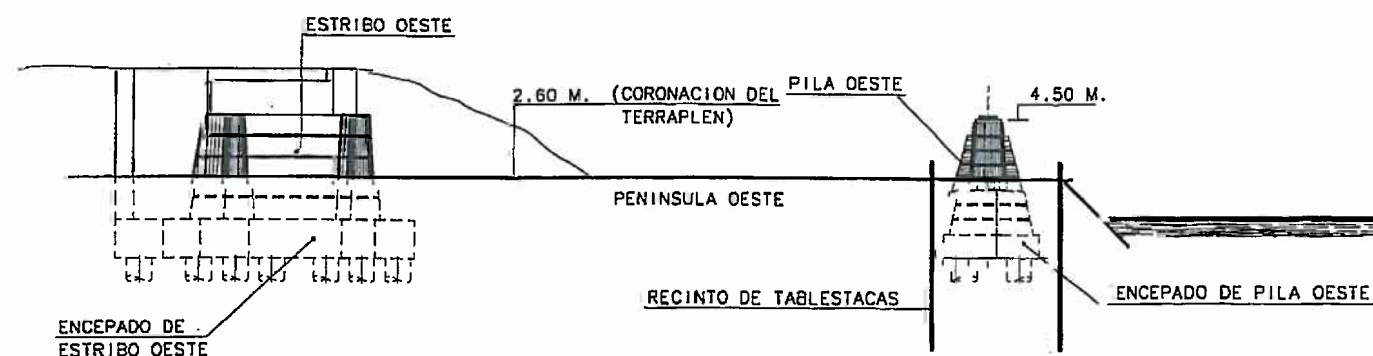
SECCION 2

ESCALA 1/40
COTAS EN M.





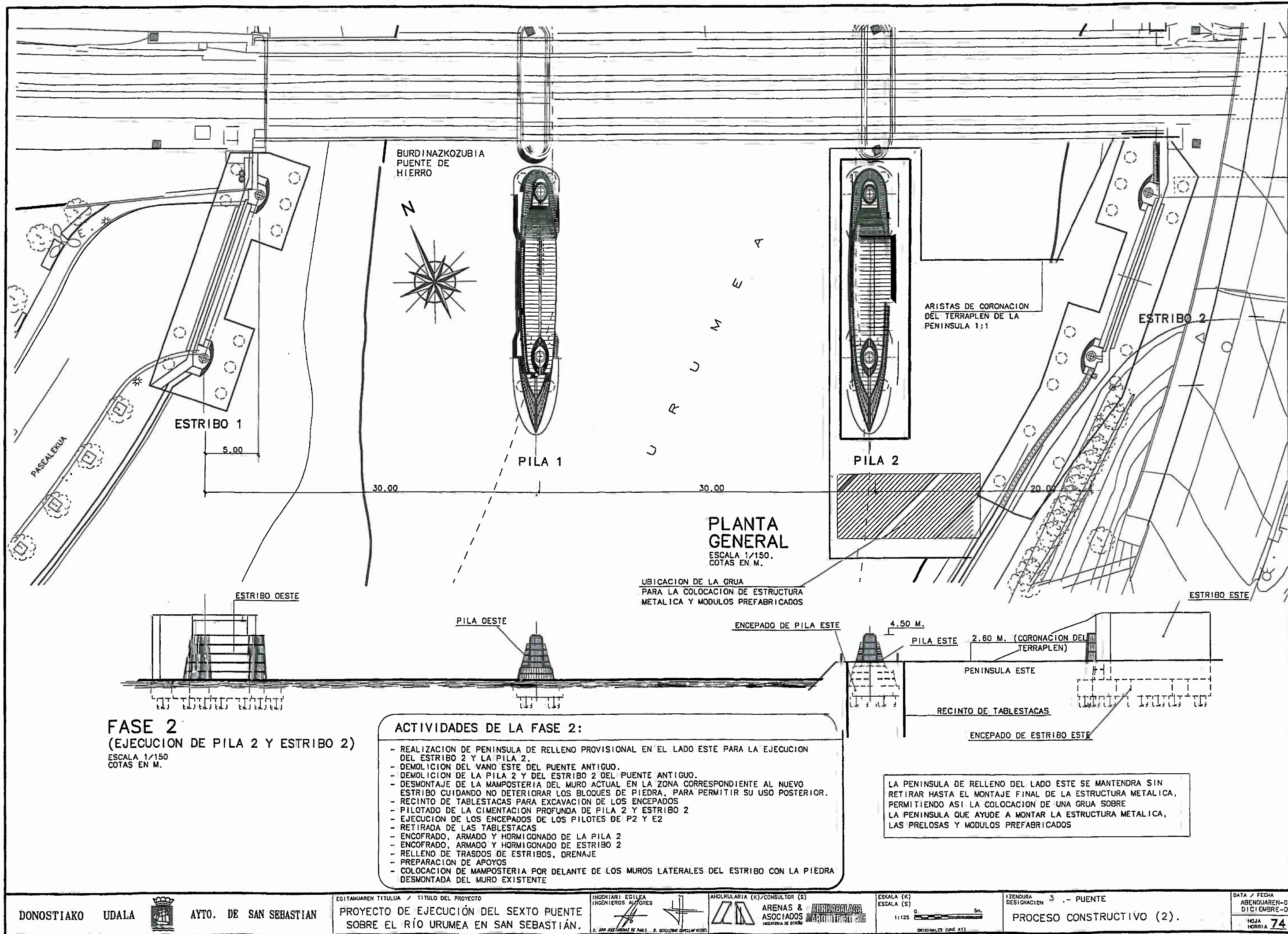
PLANTA GENERAL
ESCALA 1/150.
COTAS EN M.



FASE 1
(EJECUCION DE PILA 1 Y ESTRIBO 1)
ESCALA 1/150
COTAS EN M.

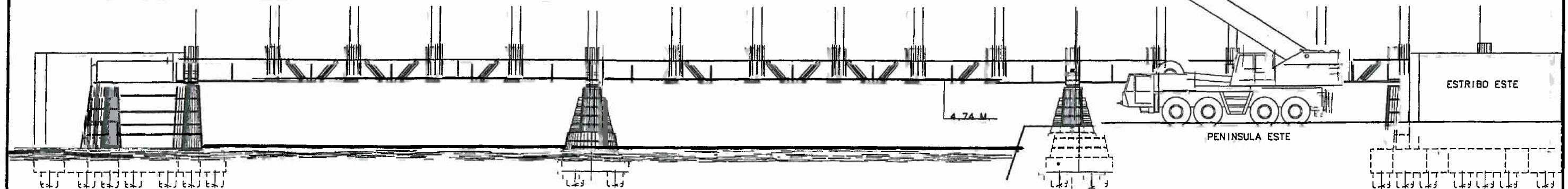
ACTIVIDADES DE LA FASE 1:

- REALIZACION DE PENINSULA DE RELLENO PROVISIONAL EN EL LADO OESTE.
- DEMOLICION DEL VANO CENTRAL Y EL VANO OESTE DEL PUENTE ANTIGUO.
- DEMOLICION DE LA PILA 1 Y DEL ESTRIBO 1 DEL PUENTE ANTIGUO.
- DESMONTAJE DE LA MAMPOSTERIA DEL MURO ACTUAL EN LA ZONA CORRESPONDIENTE AL NUEVO ESTRIBO CUIDANDO NO DETERIORAR LOS BLOQUES DE PIEDRA, PARA PERMITIR SU USO POSTERIOR.
- RECINTO DE TABLAESTACAS PARA EXCAVACION DE LOS ENCEPADOS
- PILOTADO DE LA CIMENTACION PROFUNDA DE PILA 1 Y ESTRIBO 1
- EJECUCION DE LOS ENCEPADOS DE LOS PILOTES DE P1 Y E1
- RETIRADA DE LAS TABLAESTACAS
- ENCOFRADO, ARMADO Y HORMIGONADO DE LA PILA 1
- ENCOFRADO, ARMADO Y HORMIGONADO DE ESTRIBO 1
- RETIRADA DE PENINSULA DE RELLENO PROVISIONAL DEL LADO OESTE
- RELLENO DE TRASDOS DE ESTRIBOS, DRENAJE
- PREPARACION DE APOYOS
- COLOCACION DE MAMPOSTERIA POR DELANTE DE LOS MUROS LATERALES DEL ESTRIBO CON LA PIEDRA DESMONTADA DEL MURO EXISTENTE



ACTIVIDADES DE LA FASE 3:

- COLOCACION DEL CORDON INFERIOR METALICO DE LA VIGA CLAUSTRO. EL MONTAJE SE REALIZARA EN TRES TRAMOS, POSICIONANDO LA GRUA PARA EL MONTAJE DEL VANO 1 EN EL TRASDOS DEL E-1 Y PARA EL MONTAJE DEL VANO 3 Y DEL VANO CENTRAL DESDE LA PENINSULA ESTE.
- EL NERVIO INFERIOR SE COLOCARA CON LAS BARRAS DE PRETENSADO EN POSICION, LAS VERTICALES CON LA BARRA COLOCADA EN TODA SU LONGITUD, Y LAS INCLINADAS CON LAS BARRAS CORTADAS A LA ALTURA INDICADA EN PLANOS Y CON UN MANGUITO DE UNION EN SU EXTREMO (VER DETALLE)
- DURANTE LA FASE DE MONTAJE DE LA VIGA CLAUSTRO SERA NECESARIO DISPONER EN LOS ESTRIBOS Y EN LAS PILAS UN ELEMENTO QUE COACCIONE EL GIRO TORSIONAL DE LA VIGA.



FASE 3

(COLOCACION DEL CORDON INFERIOR METALICO DE LA VIGA CLAUSTRO)

ESCALA 1/125
COTAS EN M.

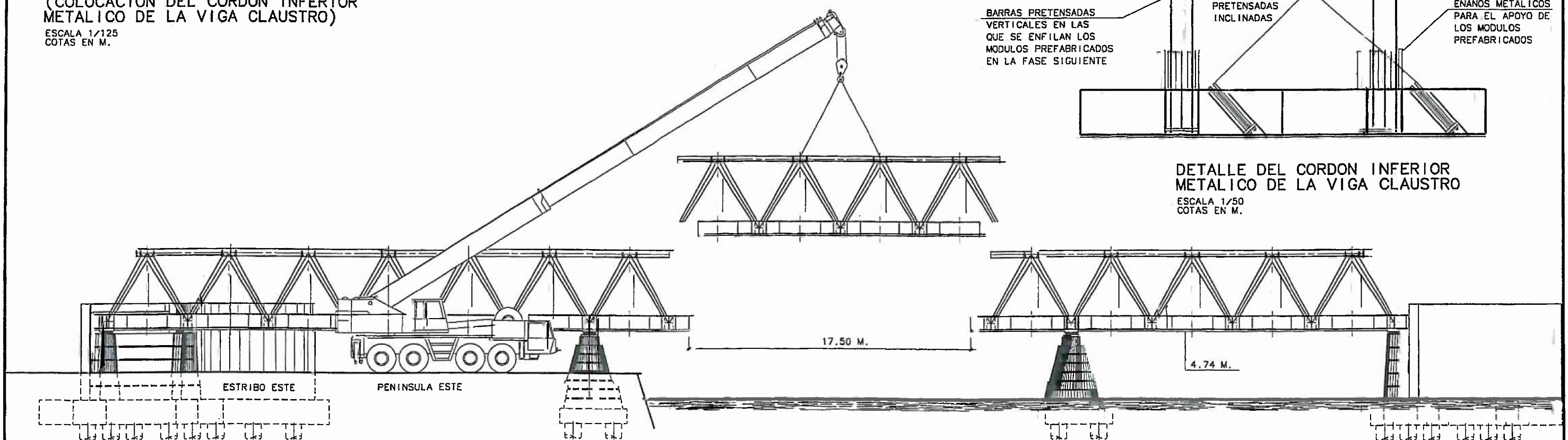
BARRAS PRETENSADAS VERTICALES EN LAS QUE SE ENFILAN LOS MODULOS PREFABRICADOS EN LA FASE SIGUIENTE

MANGUITOS DE UNION DE LAS BARRAS PRETENSADAS INCLINADAS

ENANOS METALICOS PARA EL APOYO DE LOS MODULOS PREFABRICADOS

DETALLE DEL CORDON INFERIOR METALICO DE LA VIGA CLAUSTRO

ESCALA 1/50
COTAS EN M.



FASE 4

(COLOCACION DE LA CELOSIA WARREN)

ESCALA 1/125
COTAS EN M.

ACTIVIDADES DE LA FASE 4:

- COLOCACION DE LA CELOSIA WARREN METALICA. EL MONTAJE SE REALIZARA EN TRES TRAMOS, POSICIONANDO LA GRUA PARA EL MONTAJE DEL VANO 1 EN EL TRASDOS DEL E-1 Y PARA EL MONTAJE DEL VANO 3 Y DEL VANO CENTRAL DESDE LA PENINSULA ESTE.
- ARRIOSTRAMIENTO TRANSVERSAL DE LA CELOSIA PARA IMPEDIR EL VUELCO.
- DURANTE LA FASE DE MONTAJE DE LA VIGA CLAUSTRO SERA NECESARIO DISPONER EN LOS ESTRIBOS Y EN LAS PILAS UN ELEMENTO QUE COACCIONE EL GIRO TORSIONAL DE LA CELOSIA.

DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMJAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUEBLO SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI EGILEA INGENIEROS AUTORES

D. JUAN JOSE ARENAS DE PABLO D. DIEGO GONZALEZ ARIZAGA

ARQUITECTURA (K)/CONSULTOR (S)

ARENAS & ASOCIADOS ARQUITECTURA

ESCALA (K)

ESCALA (S) 1:125

IZENDURA DESIGNACION 3.- PUEBLO

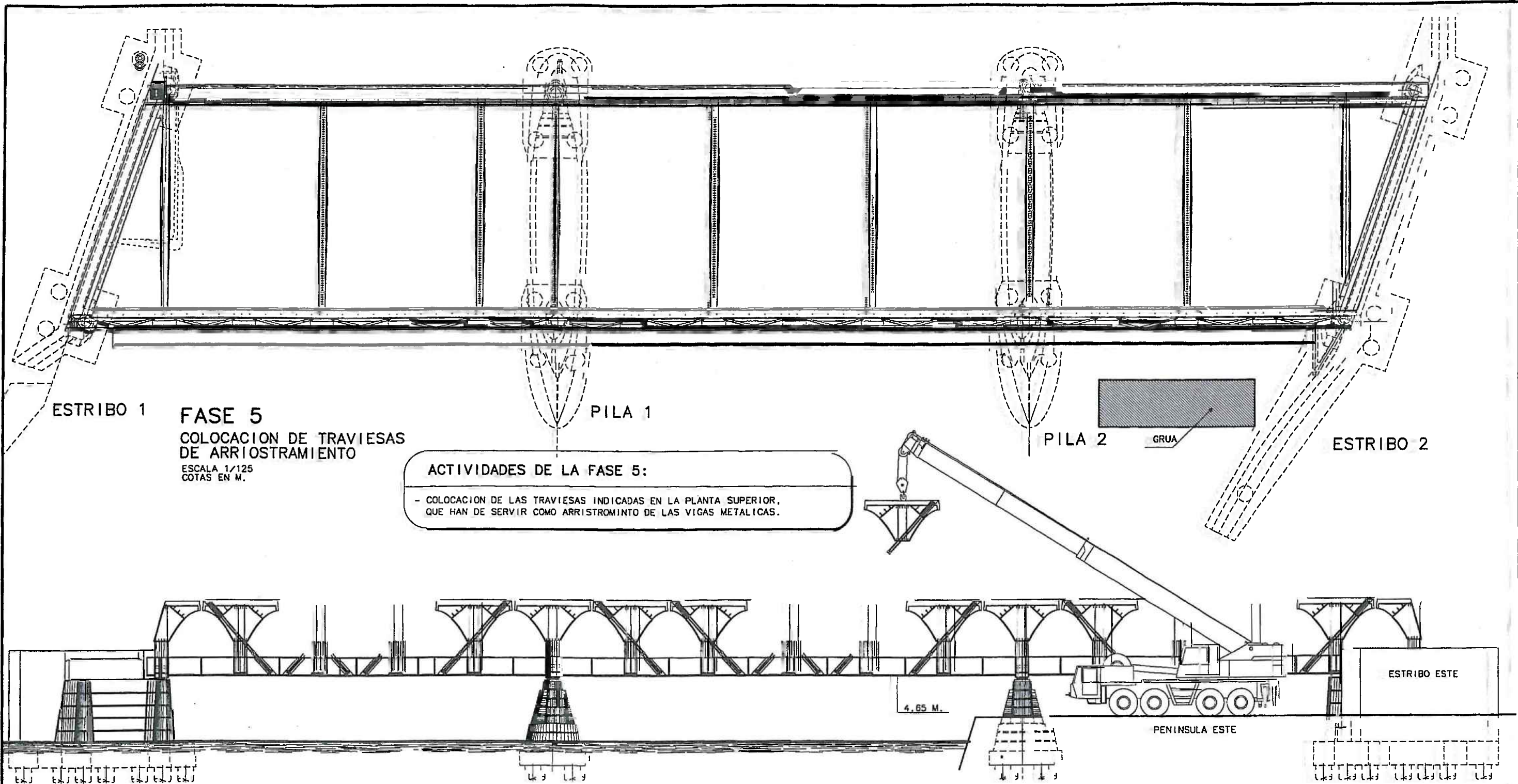
PROCESO CONSTRUCTIVO (3).

DATA / FECHA

ABENDUAREN-05 DICIEMBRE-05

HOJA

75



ESTRIBO 1

FASE 5
COLOCACION DE TRAVIESAS
DE ARRIOSTRAMIENTO
ESCALA 1/125
COTAS EN M.

PILA 1

ACTIVIDADES DE LA FASE 5:

- COLOCACION DE LAS TRAVIESAS INDICADAS EN LA PLANTA SUPERIOR, QUE HAN DE SERVIR COMO ARRIOSTRAMIENTO DE LAS VIGAS METALICAS.

PILA 2

GRUA

ESTRIBO 2

4.65 M.

ESTRIBO ESTE

PENINSULA ESTE

FASE 6
(COLOCACION DE LOS ELEMENTOS
PREFABRICADOS DE LA VIGA PORTICADA.)
ESCALA 1/125
COTAS EN M.

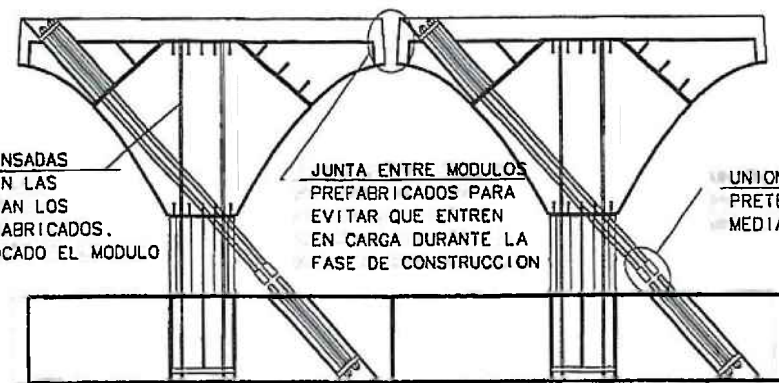
ACTIVIDADES DE LA FASE 6:

- COLOCACION DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS DE LA VIGA CLAUSTRO.
- UNION DE LAS BARRAS INCLINADAS DE PRETENSADO MEDIANTE EL MANGUITO DE UNION
- COLOCACION DE ANCLAJES Y TESADO DE LAS BARRAS VERTICALES DE PRETENSADO.

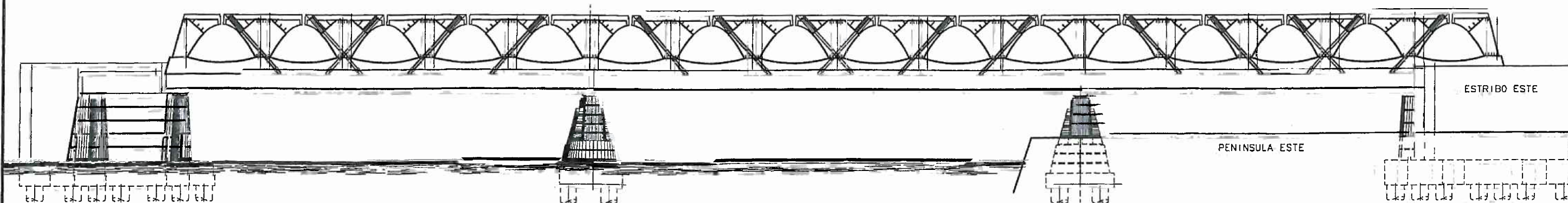
BARRAS PRETENSADAS
VERTICALES EN LAS
QUE SE ENFILAN LOS
MODULOS PREFABRICADOS.
UNA VEZ COLOCADO EL MODULO
SE TESAN

JUNTA ENTRE MODULOS
PREFABRICADOS PARA
EVITAR QUE ENTREN
EN CARGA DURANTE LA
FASE DE CONSTRUCCION

UNION DE BARRAS DE
PRETENSADO INCLINADAS
MEDIANTE MANGUITO



DETALLE DE LA VIGA CLAUSTRO DURANTE EL MONTAJE
ESCALA 1/50
COTAS EN M.



FASE 7

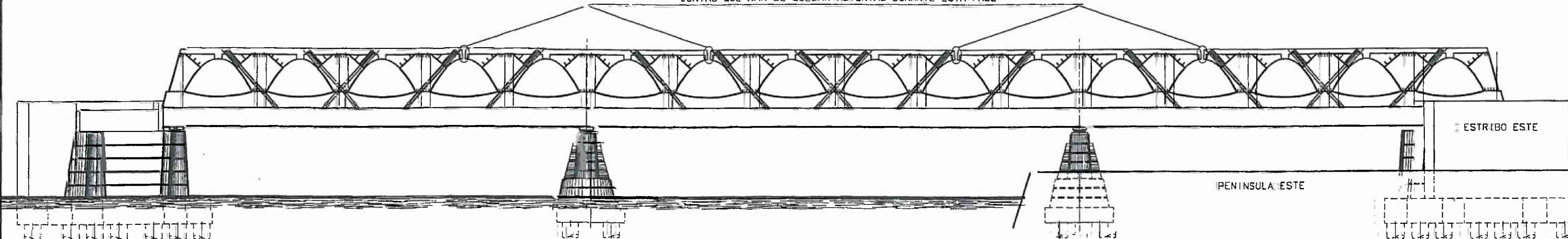
(HORMIGONADO DEL ZOCALO DE HORMIGON DEL CORDON INFERIOR DE LA VIGA CLAUSTRO)

ESCALA 1/125
COTAS EN M.

ACTIVIDADES DE LA FASE 7:

- ENCOFRADO, ARMADO Y HORMIGONADO DEL ZOCALO DE HORMIGON DEL CORDON INFERIOR DE LA VIGA CLAUSTRO.
- DURANTE ESTA FASE SE DEBERA ASEGURAR QUE LA VIGA CLAUSTRO NO ENTRA EN CARGA, POR LO QUE PREVIAMENTE AL HORMIGONADO DEBERA VERIFICARSE QUE NO EXISTEN NINGUN PUNTO DE CONTACTO ENTRE MODULOS PREFABRICADOS Y LAS JUNTAS ENTRE ELLAS CUMPLEN LAS DISTANCIAS FIJADAS EN PLANTOS

JUNTAS QUE HAN DE QUEDAR ABIERTAS DURANTE ESTA FASE



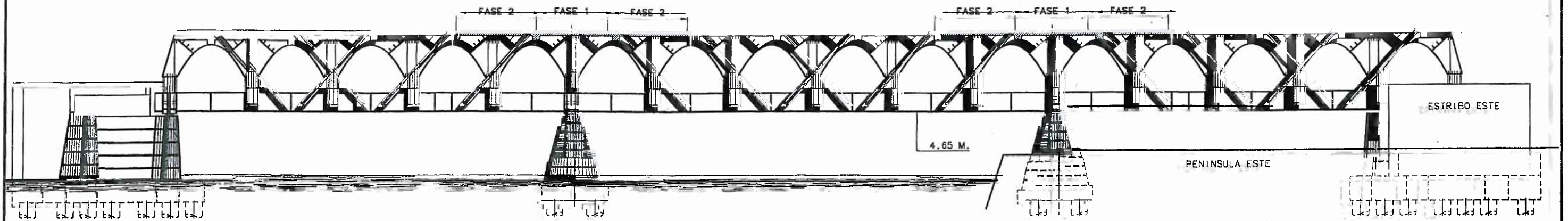
FASE 8

(COLOCACION DE LAS CHAPAS METALICAS DE CIERRE ENTRE MODULOS Y PRETENSADO DE BARRAS INCLINADAS)

ESCALA 1/125
COTAS EN M.

ACTIVIDADES DE LA FASE 8:

- COLOCACION Y SOLDADURA DE LAS CHAPAS METALICAS DE CIERRE EN CLAVE ENTRE MODULOS PREFABRICADOS.
- UNICAMENTE DEBERAN DEJARSE ABIERTAS LAS JUNTAS INDICADAS EN EL ALZADO SUPERIOR.
- TESADO DE TODAS LAS BARRAS INCLINADAS DE PRETENSADO.



FASE 9

(HORMIGONADO DEL CORDON SUPERIOR DE LA VIGA CLAUSTRO)

ESCALA 1/125
COTAS EN M.

ACTIVIDADES DE LA FASE 9:

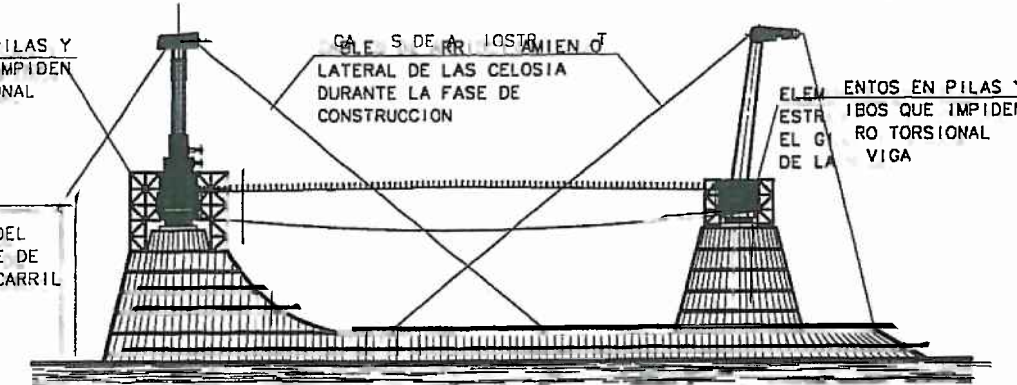
- ENCOFRADO, ARMADO Y HORMIGONADO DE LA FASE 1 DEL CORDON SUPERIOR (INDICADA EN EL ALZADO SUPERIOR).
- TESADO DE LAS DOS BARRAS DE PRETENSADO DE LA FASE 1 DEL CORDON SUPERIOR.
- ENCOFRADO, ARMADO Y HORMIGONADO DE LA FASE 2 DEL CORDON SUPERIOR (INDICADA EN EL ALZADO SUPERIOR).
- TESADO DE LAS DOS BARRAS DE PRETENSADO DE LA FASE 2 DEL CORDON SUPERIOR.
- CIERRE EN CLAVE DE LAS 4 JUNTAS QUE HABIAN QUEDADO SIN CERRAR
- ENCOFRADO, ARMADO Y HORMIGONADO DEL RESTO DEL CORDON SUPERIOR

ELEMENTOS EN PILAS Y ESTRIBOS QUE IMPIDEN EL GIRO TORSIONAL DE LA VIGA

PILA DEL PUENTE DE FERROCARRIL

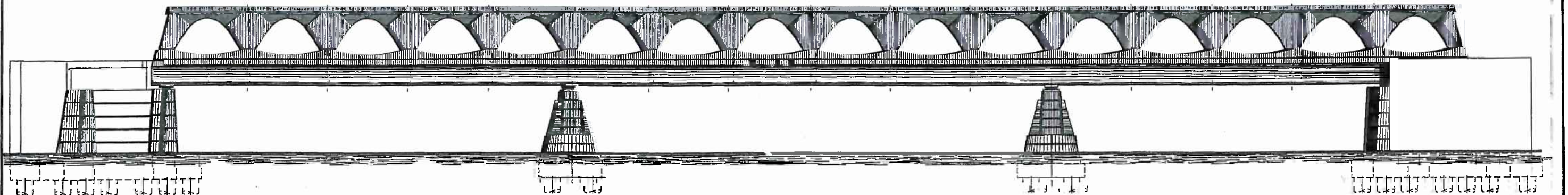
CAES DE ARRIOSTRAMIENTO LATERAL DE LAS CELOSIA DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCION

ELEMENTOS EN PILAS Y ESTRIBOS QUE IMPIDEN EL GIRO TORSIONAL DE LA VIGA



DETALLE DE ARRIOSTRAMIENTO DE LAS CELOSIA DURANTE LA FASE DE MONTAJE

ESCALA 1/100
COTAS EN M.



FASE 10

(COLOCACION DE TRAVIESAS Y COSTILLAS)

ESCALA 1/125
COTAS EN M.

ACTIVIDADES DE LA FASE 10:

- COLOCACION DE LAS TRAVIESAS METALICAS QUE TODAVIA NO HABIAN SIDO COLOCADAS.
- COLOCACION Y SOLDADURA DE LOS VOLADIZOS METALICOS.
- COLOCACION DE PRELOSAS.
- ENCOFRADO DE LA ZONA DEL TABLERO CORRESPONDIENTE A LOS DIAFRAGMAS FINALES.
- RETIRADA DE PENINSULAS DE RELLENO PROVISIONAL EN MARGEN ESTE.
- FERRALLADO Y HORMIGONADO DE LA LOSA DEL TABLERO.
- FERRALLADO Y HORMIGONADO DEL NERVIO DE BORDE DE LA VIGA WARREN.

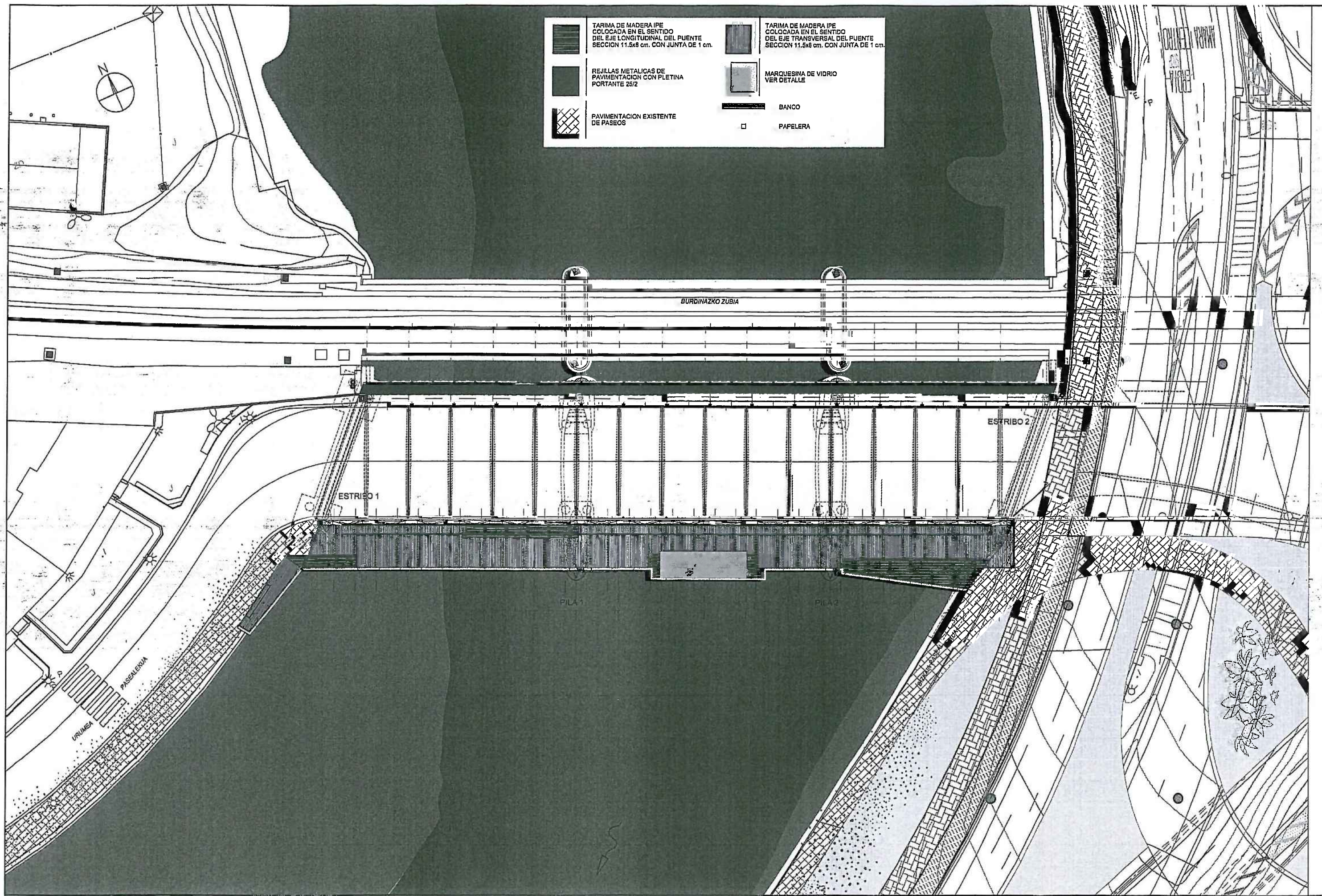
FASE 11

(AFIRMADO, ACERAS Y ACABADOS)

ESCALA 1/125
COTAS EN M.

ACTIVIDADES DE LA FASE 11:

- COLOCACION DE BARANDILLAS Y BORDILLOS.
- EJECUCION DE AFIRMADO, TRAMEX EN LA ACERA DE SERVICIO Y BANDA LATERAL CON SOLADO DE MADERA.
- PINTADO, ILUMINACION, MOBILIARIO, URBANIZACION Y LIMPIEZA.



DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUENTE
SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI EGILEA
INGENIEROS AUTORES

INGENIERIA DE PASEOS
INGENIERIA DE PUENTES

ARQUITECTURA (K) CONSULTOR (S)

ARENAS & ASOCIADOS
ARQUITECTOS

ESKALA (K)
ESCALA (S)

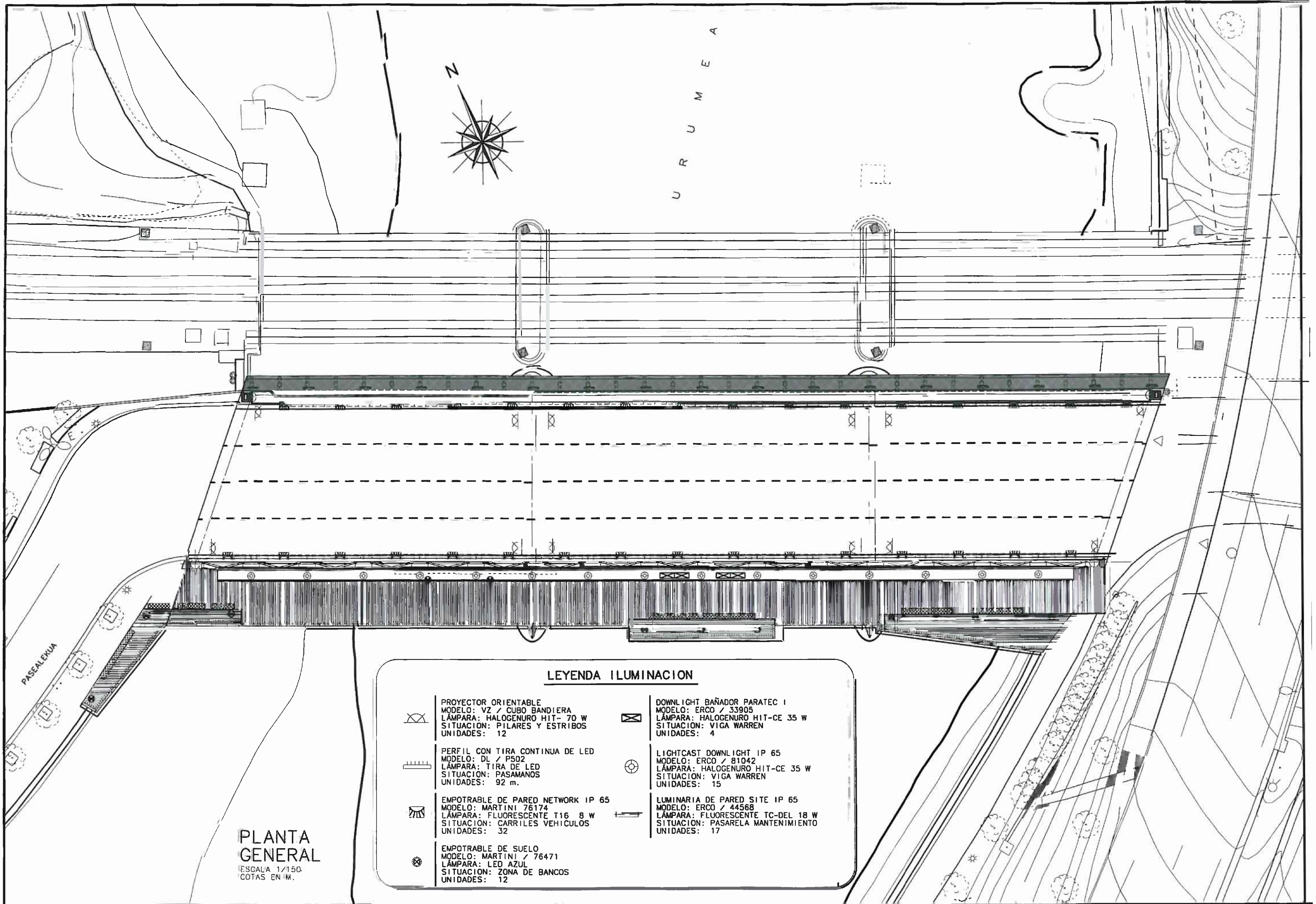
ESKALA (K)
ESCALA (S)

IZENDURA
DESIGNACION

5.- MOBILIARIO URBANO.
PLANTA DE PAVIMENTOS

DATA / FECHA
ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05

HOJA
HORIA 1



LEYENDA PAVIMENTACION



TARIMA DE MADERA IPE
COLOCADA EN EL SENTIDO
DEL EJE LONGITUDINAL DEL PUENTE
SECCION 11.5x8 cm. CON JUNTA DE 1 cm.



TARIMA DE MADERA IPE COLOCADA
EN SENTIDO TRANSVERSAL DEL PUENTE
SECCION 11.5x8 cm. CON JUNTA DE 1 cm.



REJILLAS METALICAS DE
PAVIMENTACION CON PLETINA
PORTANTE 25/2



MARQUESINA DE VIDRIO
VER DETALLE



PAVIMENTACION EXISTENTE
DE PASEOS



BANCO

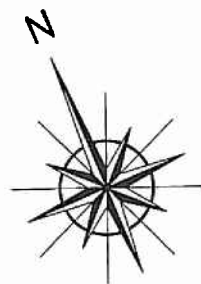


PAPELERA

PLANTA
GENERAL

ESCALA 1/150.
COTAS EN M.

A
E
M
J
R
J



DONOSTIAKO

UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMJAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION DEL SEXTO PUENTE
SOBRE EL RIO URUMEA EN SAN SEBASTIAN.

INGENIARI EGILEA
INGENIEROS AUTORES

D. JUAN JOSE ARENAS DE PABO D. GUILLEMO CAPELLAN MIZEL

ARQUITECTURA (K)/CONSULTOR (S)

ARENAS &
ASOCIADOS
INGENIERIA DE DISEÑO

ARRIBARALABA
ARQUITECTOS S.L.

ESKALA (M)

ESCALA (S)
1:150

0 6 m
ORIGINALES (UNE A1)

IZENDURA
DESIGNACION 5.- PAVIMENTACION Y MOBILIARIO URBANO.

PLANTA DETALLE.

DATA / FECHA

ABENDUAREN-05
DICIEMBRE-05

HOJA
HORRIA 1

LEYENDA DE REPOSICIONES

TUBERIA Ø200 DE ABASTECIMIENTO
A REPONER EN EL LADO IZQUIERDO DEL PUENTE

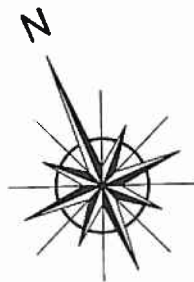
TUBERIA Ø200 DE ABASTECIMIENTO
A REPONER EN LADO IZQUIERDO DEL PUENTE

PLANTA GENERAL

ESCALA 1/150.
COTAS EN M.

U
R
U
M
E
A

PASEALEKUA



DONOSTIAKO UDALA



AYTO. DE SAN SEBASTIAN

EGITAMIAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL SEXTO PUENTE
SOBRE EL RÍO URUMEA EN SAN SEBASTIÁN.

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

INGENIERO AUTOR
D. JUAN JOSE FERRAS DE PABLO D. GILBERTO CHELLAN MURCI

ARQUITECTURA (K)/CONSULTOR (S)

ARENAS & ASOCIADOS
INGENIERIA DE DISEÑO
ARRIZABALAGA
ARQUITECTOS SC

ESKALA (K)
ESCALA (S)

1:150
0 5 m.
ORIGINALES (UNE A1)

IZENDURA DESIGNACION 6.- REPOSICION DE SERVICIOS.

PLANTA DETALLE.

DATA / FECHA

ABENDUAREN-06
DICIEMBRE-06

HOJA

HORIA 1

DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

INDICE

**TITULO I.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS
COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO.**

Artículo 1.- PLIEGOS GENERALES.

Artículo 2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

**TITULO II.- CONDICIONES GENERALES, MATERIALES Y. UNIDADES DE
OBRA**

CAPITULO I.- GENERALIDADES.

1.1.- Naturaleza del presente Pliego.

1.2.- Descripción de las obras.

1.3.- Condiciones generales para la ejecución de las obras.

1.3.1.- Programa de trabajo.

1.3.2.- Materiales.

1.3.3.- Ensayos.

1.3.4.- Subcontratos.

1.3.5.- Responsabilidades del adjudicatario de las obras.

1.3.6.- Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía.

1.3.7.- Señalización de obras durante su ejecución.

1.3.8.- Plazo de ejecución de las obras.

1.3.9.- Recepción de las obras.

1.3.10.- Revisión de precios.

1.3.11.- Propiedad industrial y comercial.

1.3.12.- Clasificación del contratista.

1. 4.- Cuadros de Precios.

1.4.1.- Condiciones generales.

1.4.2.- Cuadro de precios nº 1.

2.12.- Acristalamiento.

1.4.3.- Cuadro de precios nº 2.

2.13- Protección, imprimaciones y pintura

CAPITULO II.- MATERIALES.

2.1.- Suministro de materiales.

2.2.- Calidad de los materiales.

2.3.- Materiales a emplear en rellenos terraplenes y zanjas.

2.4.- Hormigones.

2.5.- Morteros y lechadas.

2.6.- Aceros y materiales metálicos.

2.7.- Maderas encofrados, apeos, cimbras y entibaciones.

2.8.- Pavimentos.

2.9.- Alumbrado.

2.10.- Drenaje y sumideros.

2.11.- Aparatos de apoyo.

CAPITULO III.- UNIDADES DE OBRA.

3.1.- Condiciones generales.

3.2.- Demoliciones.

3.3.- Excavación para emplazamiento y cimientos.

3.4.- Tablestacados metálicos.

3.5.- Tablestacados metálicos.

3.6.- Rellenos localizados

3.7.- Pilotes

3.8.- Pavimentos

3.9.- Firmes

3.10.- Drenaje

3.11.- Modulos prefabricados de hormigón.

3.12.- Encofrados apeos y cimbras.

3.13.- Hormigones.

3.14.- Aceros.

3.15.- Acristalamiento

3.16.- Apoyos elastoméricos.

3.17.- Juntas de tablero.

3.18.- Impermeabilización.

3.19.- Barreras y barandillas.

3.20.- Prueba de carga.

3.21.- Pinturas y revestimientos.

3.22.- Iluminación y alumbrado público.

3.23.- Otras unidades.

3.24.- Obras sin precio de unidad.

TITULO I.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO

CAPITULO UNICO

ARTICULO 1.- PLIEGOS GENERALES.

En la ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto, serán de aplicación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3) de 1.975, aprobado por O.M. del 6/2/76.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC/03.
- Instrucción de hormigón estructural EHE
- Estructuras de acero en edificación NBE EA-95
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras IAP.
- Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos y mixtos para carreteras (RPM-95, RPX-95)
- Recomendaciones para el Proyecto y la ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera de la Dirección General de Carreteras de Ministerio de Fomento de 1.999.

- Instrucción Española de Carreteras:
 - Instrucción 8.3 I.C. "Señalización de Obras", aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1.987.
- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, publicada en el B.O.E. N°148, de 21 de junio de 2000.
- Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado aprobado por Decreto 3854/70 del 31 de Diciembre.

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria, o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras.

Se tendrá en cuenta lo que se prescribe en el artículo siguiente.

ARTÍCULO 2.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

Las condiciones prescritas en este Pliego Particular aclaran, precisan, modifican o complementan las de los Pliegos Generales antes citados, y tienen primacía sobre éstos en cuantos aspectos presenten contradicciones.

TÍTULO II.- CONDICIONES GENERALES Y UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO I.- GENERALIDADES

1.1.- NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO

1.1.1- Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluye el conjunto de prescripciones y especificaciones que junto a las recogidas en el Artículo 1 del Capítulo único del Título I, y a lo detallado en el documento de Planos de este mismo Proyecto, serán preceptivas en la ejecución de las obras a que el mismo se refiere.

Los documentos mencionados incluyen igualmente la descripción general, localización de las obras, condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, e integran las directrices a seguir por el Contratista adjudicatario de las obras.

1.1.2.- Aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras del presente Proyecto de Construcción del sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián

1.2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

1.2.1.- Descripción General

El presente Proyecto comprende las obras necesarias para la ejecución de l nuevo sexto puente sobre el río Urumea en San Sebastián.

Consiste en un puente de tramo recto continuo de altura constante que, con una luz central de 30 metros, cubre la longitud total del puente de 80 metros con 3 vanos. Se trata de un puente organizado a partir de sendas vigas longitudinales que sobresalen del tablero hacia arriba una altura del orden de los 360 centímetros. Vigas que se sitúan, a uno y otro lado del eje del puente, entre la calzada de vehículos y cada uno de los voladizos de acera. El puente presenta un esviaje en planta, por lo que ambas vigas longitudinales están decalados entre sí 5 metros. Las vigas primarias sirven de apoyo a los nervios transversales que se espacian 5 metros entre sí y que son vigas mixtas compuestas por la losa superior de 22 cm. de hormigón y un perfil de acero de sección doble T asimétrica, con variación continua del canto y variación también del ancho de la platabanda inferior.

1.3.- CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

1.3.1.- Programa de Trabajo

El adjudicatario de las obras propondrá a la Administración, en el plazo de quince días hábiles, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, un Programa de Trabajo en tiempo y coste que permita el desarrollo armónico de las obras de forma que presenten en todo momento un equilibrio de las distintas unidades de obra.

En la confección del Programa de Trabajo, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- La ejecución de las obras debe permitir en todo momento el mantenimiento de las servidumbres de paso por los caminos existentes.
- El adjudicatario de las obras someterá a la aprobación del Ingeniero Director de las mismas, el Programa de Trabajo.
- El adjudicatario de las obras será responsable de la adecuada señalización y balizamiento de la zona en los que se realiza las obra, mediante la colocación de hitos, señales reflexivas y balizas luminosas durante la noche, todo ello de acuerdo con la O.M. de 31 de agosto de 1.987.

1.3.2.- Materiales

No se establece una concreta procedencia de los materiales a emplear en las obras del presente Proyecto, siendo de aplicación al respecto la Cláusula 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobada por Decreto 3854/1.970, del 31 de Diciembre.

Esto no libera al Contratista de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas, comprobándose éstos mediante los ensayos correspondientes.

1.3.3.- Ensayos

La calidad de los materiales y de la ejecución de la obra se comprobará mediante la realización de los ensayos o serie de ensayos, cuya frecuencia se especifica en las “Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras” de la Dirección General de Carreteras, en la “Instrucción de hormigón estructural EHE” en la “NBE Estructuras de acero EA-95” y en la NTE, así como en cualquier otra normativa vigente. Las frecuencias que especifican las citadas recomendaciones se entiende que son mínimas, pudiendo el Ingeniero Director de las Obras aumentarlas si a su juicio las circunstancias así lo requirieran.

El Contratista de las Obras estará obligado al abono de los gastos de ensayos hasta el tope máximo del 1% del Presupuesto Total de Ejecución por Contrata.

1.3.4.- Subcontratos

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo del Ingeniero Director.

A este respecto, deberá cumplirse lo que sobre el particular dispone en el Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, publicada en el B.O.E. N°148, de 21 de junio de 2000.

1.3.5.- Responsabilidades varias del adjudicatario de las obras

El adjudicatario de las obras protegerá todos los materiales e hitos de replanteo, así como la propia obra contra todo daño y deterioro durante el período de construcción, debiendo en particular satisfacer los reglamentos vigentes en relación con el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios de las obras, evacuando los vertidos que puedan producirse.

Construirá y conservará a su costa todos los pasos y caminos provisionales y proveerá los recursos necesarios para la seguridad de las obras, haciendo frente a su costa a las obligaciones derivadas de lo especificado en el Artículo 106.3. del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75).

Se verá también obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el trabajo.

Deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico por él designado, no implicará responsabilidad civil ni penal alguna para la Administración contratante ni para la Dirección de la Obra.

1.3.6.- Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía

El Contratista queda obligado no solo a la ejecución de la obra sino también a su conservación hasta la recepción definitiva de las mismas. La responsabilidad del contratista, por faltas que en la obra

puedan advertirse se extiende al supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la dirección de obra, inmediatamente después de su construcción o en cualquier momento dentro del período de vigencia del contrato.

El plazo de garantía será de UN (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de las obras, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Inspección Facultativa de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

1.3.7.- Señalización de las obras durante su ejecución

El contratista adjudicatario está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

Los gastos que origine la señalización serán por cuenta del adjudicatario el cual determinará las medidas de señalización que deberán adoptarse en cada ocasión.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación y ello cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultarán necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras serán de cuenta del contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

1.3.8.- Plazo de ejecución de las obras

Las obras deberán de quedar terminadas en el plazo de trece (13) meses a partir de la orden de iniciación, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

1.3.9.- Recepción de las obras

Una vez realizadas las obras se procederá a su recepción de acuerdo con lo previsto en el Artículo 147 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Inspección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Inspección Facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones

precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedersele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Inspección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

En caso de estimarlo conveniente la Administración, podrán realizarse recepciones provisionales parciales.

1.3.10.- Revisión de precios

A las unidades de obra incluidas en el presente Proyecto, y dado su plazo previsto de ejecución, les serán de aplicación los beneficios de revisión de precios, de acuerdo con lo dispuesto por el Decreto 3650/1970 y Real Decreto 2167/81 de 20 de Agosto y por el artículo 104 de la Ley 13/1995 de 18 de Mayo de Contratos de las Administraciones Públicas y demás disposiciones concordantes vigentes en el momento de la contratación.

La revisión de precios se aplicará para obras cuyo plazo de ejecución sea superior a un (1) año, según el Título VI del Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de Junio, de Contratos de las Administraciones Públicas.

En todo caso, la revisión de precios deberá llevarse a efecto conforme a la siguiente normativa:

1.- Las fórmula de revisión de precios a utilizar para la ejecución de las obras incluidas en el Presente Proyecto, serán las que especifique el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, sin perjuicio de las clasificaciones propuestas en la Memoria del presente Proyecto.

2.- Para que proceda el derecho a la revisión, es requisito necesario que el Contratista haya cumplido estrictamente los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

El incumplimiento de los plazos parciales por causa imputable al Contratista deja en suspenso la aplicación de la cláusula y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión del volumen de obra ejecutado en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra determinado por los plazos parciales, recupera a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.

No habrá lugar a revisión hasta que no se haya certificado al menos un veinte por ciento (20 %) del presupuesto total del contrato, volumen que no será susceptible de revisión.

3.- En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión y que resulten modificados por la aprobación de presupuestos adicionales, el contratista no tendrá derecho a aquella hasta que no se haya certificado, al menos un veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total.

Si al aprobarse el presupuesto adicional, se estuviera aplicando la cláusula de revisión, ésta quedará en suspenso hasta que la obra certificada vuelva a alcanzar un importe a los precios primitivos del veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total, y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión en las certificaciones anteriores.

Si se ha alcanzado un importe superior al veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente, no se suspenderá la revisión y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión, correspondientes al periodo en que se ejecutó la fracción del presupuesto comprendido entre el veinte por ciento (20 %) del de adjudicación y el veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto vigente.

En los casos de modificación del contrato por aprobación de sucesivos presupuestos adicionales, se estará en lo contemplado en los apartados precedentes, entendiéndose por presupuesto de adjudicación, la suma de éste y de los adicionales aprobados con anterioridad.

En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión que resulten modificados y que den lugar a la disminución del presupuesto, la revisión se aplicará a partir del veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente.

4.- Certificaciones.

A) Los coeficientes de aplicación a las certificaciones (K_i) se obtendrán al sustituir las letras de las fórmulas polinómicas por los valores de los índices correspondientes en los meses de licitación y certificación.

B) La revisión se hará sobre el importe de la obra ejecutada y de los abonos a cuenta por acopio de materiales e instalaciones no recuperables que se hayan incluido en la certificación mensual.

C) En las certificaciones que se expidan, de acuerdo con las condiciones del contrato, en plazos no mensuales, el coeficiente K_t de revisión será la media aritmética de los coeficientes K_t para todos y cada uno de los meses comprendidos en dichos plazos, y siempre que durante estos periodos no haya sido suspendida administrativamente la obra.

D) El saldo de la liquidación de las obras, deducido el veinte por ciento (20 %) del adicional de la liquidación, si lo hubiere, se revisará aplicando como coeficiente de revisión un valor medio que se calculará por el cociente de dividir la suma de las certificaciones revisadas por la suma de aquellas sin revisar, a partir de la que estuvo ejecutado un veinte por ciento (20 %) de la obra. A estos efectos, se tendrán en cuenta todas las certificaciones de dicho periodo, aunque no hayan dado lugar a importes de revisión.

5.- En todos los extremos no especificados en el presente artículo, referentes a la revisión de precios, se estará a lo establecido por el Decreto 1757/1974 de 31 de mayo, por el que se regula la revisión de precios en los contratos de las Corporaciones Locales, y por el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de Junio, de Contratos de las Administraciones Públicas.

1.3.11.- Propiedad Industrial y Comercial

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran al suministro y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Constructor obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de Licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

1.3.12.- Clasificación del Contratista

Las clasificaciones a exigir a los contratistas, según la O.M. de 28 de Marzo de 1968 y posterior modificación por Orden de 28 de junio de 1991, para la ejecución de las obras incluidas en el Presente Proyecto, serán las que especifique el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, sin perjuicio de las clasificaciones propuestas en la Memoria del presente Proyecto.

1.4.- CUADROS DE PRECIOS

1.4.1.- Condiciones Generales

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones

directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra queden terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, y sean aprobadas por la Administración.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.

1.4.2.- Cuadro de Precios nº 1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos, bajo ningún pretexto de error u omisión.

1.4.3.- Cuadro de Precios nº 2

Los precios del Cuadro de Precios nº 2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Los posibles errores y omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2, no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1.

CAPITULO II.- MATERIALES

2.1.- SUMINISTRO DE MATERIALES

2.1.1.- MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por otros.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

2.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

2.2.1.- CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo II y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

2.2.2.- NORMAS OFICIALES

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir los vigentes (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

2.2.3.- EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad, y, en su caso, el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar posteriormente a los ensayos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El **Contratista** tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al **Contratista**

para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del **Contratista**.

2.3.- MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS, TERRAPLENES Y ZANJAS

2.3.1.- CARACTERISTICAS GENERALES

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar. Su clasificación se especifica en el Apartado #2.3.3#.

2.3.2.- ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de la Obra.

2.3.3.- CLASIFICACION DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, de acuerdo con las siguientes características:

2.3.3.1.- Suelos inadecuados

Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

2.3.3.2.- Suelos tolerables

No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido según NLT-105/72 será inferior a cuarenta ($LL < 40$) o simultáneamente: límite líquido menor a sesenta y cinco ($LL < 65$) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve I.P. $> (0,6 LL - 9)$.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a tres (3) según NLT-111.

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2 %) según NLT-117.

2.3.3.3.- Suelos adecuados

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35 %) en peso.

Su límite líquido será inferior al cuarenta ($LL < 40$) según NLT-105/72.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal según NLT-107/72 no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%) según NLT-111

2.3.3.4.- Suelos seleccionados

Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25 %) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta ($LL < 30$) y su índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$)

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

2.3.3.5.- Tierra vegetal

Será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm. ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

2.3.4.- MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS DE ZANJAS O TRASDOS DE OBRAS DE FÁBRICA

2.3.4.1.- Material procedente de la excavación

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjás, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características indicadas en el apartado #2.3.3.2# del presente Pliego.

2.3.4.2.- Material seleccionado procedente de la excavación

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso sistemático de clasificación o selección reúnen las características necesarias para relleno de zanjás, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos materiales, tras el proceso de clasificación o selección, reunirán, como mínimo, las características indicadas en el apartado #2.3.3.4# del presente Pliego.

2.3.4.3.- Material de préstamo o todo uno de cantera

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjás que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación.

Estos materiales reunirán, como mínimo, las características indicadas en el apartado #2.3.3.4# del presente Pliego.

2.3.5.- CONTROL DE CALIDAD

2.3.5.1.- Control de Calidad en materiales para terraplenes y rellenos

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo #2.3.3.# del presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.500 m³ a colocar en obra

2.4.- HORMIGONES

2.4.1.- DEFINICION

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

2.4.2.- CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS

Para las obras de estructuras en obras de fábrica, pavimentos, puentes y estructuras en general se utilizarán las siguientes clases de hormigones salvo modificación en el P.P.T.P.

Clase S:

Gran capacidad, densidad, durabilidad, para estructuras en contacto con terrenos agresivos, aguas residuales, gases producidos por aguas residuales o vapores. En función de la agresividad se definen dos tipos, S-I y S-II.

Clase E:

Hormigón compacto, duro y de alta durabilidad para utilización en estructuras, soleras y obras en general que no estén en contacto con terrenos agresivos, aguas residuales, vapores producidos por aquellas o gases. En función de su resistencia se definen cuatro tipos, E-I, E-II, E-III y E-IV.

En el cuadro siguiente se especifica la resistencia característica de cada clase de hormigón, así como su área de utilización, salvo indicación en otro sentido en los Planos o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:

Resistencia

Clase Característica Utilización

S-I275 Ambientes con agresividad débil según DIN-4030

S-II300 Ambientes con agresividad fuerte o muy fuerte según DIN-4030

E-I125 Hormigón de limpieza, rellenos, camas y otras obras de hormigón en masa.

E-II175 Camas armadas, cunetas, rigolas, aceras, macizos, zapatas, soleras, pilotes y pantallas.

E-III200 Muros excepto depósitos, pilares, pilas, vigas, losas, forjados, cubiertas y micropilotes.

E-IV250 Muros de depósitos, pilares, pilas, vigas, losas, forjados y cubiertas.

2.4.3.- DOSIFICACION

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el **Contratista** y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

Salvo modificación expresa en el P.P.T.P. la cantidad de cemento mínima, será de 360 Kg/m³ en los hormigones de Clase S-I y S-II, en los cuales la granulometría será A/B 20.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Portland	0,35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos	0,2
- Hormigón con cemento supersulfatado	0,2

2.4.4.- RESISTENCIA

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos, y especialmente en los Planos del proyecto para cada caso.

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

Por cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242. Se obtendrá el valor medio f_{cm} de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo f_{ck} el valor de la resistencia de proyecto:

Valor aproximado a la para la ejecución de resistencia media f_{cm} la obra necesaria en labor:

Condiciones previstas

Medias $f_{cm} = 1,50 f_{ck} + 2.0 \text{ MPa}$

Buenas $f_{cm} = 1,35 f_{ck} + 1.5 \text{ MPa}$

Muy buenas $f_{cm} = 1,20 f_{ck} + 1.0 \text{ MPa}$

En el caso de que no se alcanzase el valor f_{cm} se procedería a variar la dosificación y se comprobaría de nuevo de igual manera hasta que ese valor fuese alcanzado.

Las condiciones previstas para la ejecución de las obras son "Buenas" de acuerdo con lo indicado en los comentarios al Artículo 67 de la Instrucción EHE.

Las condiciones previstas para la ejecución podrán ser modificadas por la Dirección de Obra, debiendo tenerse en cuenta los valores del cuadro anterior.

2.4.5.-CONSISTENCIA

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos, salvo modificación expresa en el P.P.T.P., o en artículos de este Pliego será la siguiente:

S/UNE-7103

Asiento en el Cono de Tolerancias

<u>Clase de hormigón</u>	<u>Abrams (cm)</u>	<u>(cm)</u>
S	3-9	± 1
E	3-9	+ 1

2.4.6.- HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la "Instrucción para la fabricación y suministro de Hormigón Preparado (EHPRE - 72).

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de **una hoja de suministro** (albarán) en la que figuren, como mínimo, **los datos siguientes:**

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de la serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
 - Cantidad y tipo de cemento
 - Tamaño máximo del árido
 - Resistencia característica a compresión
 - Consistencia

- Clase y marca de aditivo si lo contiene
- Lugar y tajo de destino.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Hora en que fue cargado el camión.
- Hora límite de uso para el hormigón.

Se efectuará un ensayo de resistencia característica en cada tajo con la periodicidad y sobre los tamaños de muestra que a continuación se detallan:

-Hormigón de limpieza, rellenos, y camas armadas y sin armar, aceras, rigolas, cunetas, etc.: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada una, cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o dos (2) semanas.

-Hormigón en macizos de anclaje: cinco (5) series de seis (6) probetas cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o una (1) semana.

-Hormigón en zapatas, soleras y muros excepto depósitos : cuatro (4) series de seis (6) probetas cada cien metros cúbicos (100 m³) y mínimo una (1) serie por cada obra de fábrica o fracción hormigonada en el día.

No obstante los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0.65. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que corresponden las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al **Contratista**.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o lo efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las

condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Artículo 70 de EH-88.

2.4.7.- CONTROL DE CALIDAD

2.4.7.1.- Resistencia del hormigón

a) Ensayos característicos.

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE.

b) Ensayos de control.

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el **Contratista** estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro de Precios para la unidad de que se trata.

2.4.7.2.- Consistencia del hormigón

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7103 con la frecuencia más intensa de las siguientes, en cada tajo:

- Cuatro (4) veces al día, una de ellas en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada veinte (20) metros cúbicos o fracción.

2.4.7.3.- Relación agua/cemento

a) Ensayos de control

Se comprobará la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia:

- Hormigón tipo S: una vez cada 20 m³ o elemento.
- Hormigón tipo E: una vez cada 25 m³ o elemento.

2.5.- MORTEROS Y LECHADAS

2.5.1.- MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

2.5.1.1.- Definición

Se definen los morteros de cemento, como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

2.5.1.2.- Características

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse, ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de Obra para cada uso.

2.5.1.3.- Clasificación

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento portland, con sus dosificaciones:

M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (250 Kg/m³).

M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 Kg/m³).

M 600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (600 Kg/m³).

M 700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (700 Kg/m³).

El Director de Obra podrá modificar la dosificación en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

2.5.1.4.- Control de Calidad

El **Contratista** controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cementos deberán ser presentados por el **Contratista** al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia según #2.4.7.2# de este Pliego.

En cada obra de fábrica se efectuará el siguiente ensayo:

- Una (1) determinación de variación volumétrica según ASTM C--827

2.5.2.- MORTEROS SIN RETRACCION

Los morteros sin retracción consistirán en un producto preparado para su uso por simple adición de agua y amasado.

El producto preparado está basado en una mezcla de cementos especiales, áridos con características mecánicas y granulometría adecuadas y otros productos que le dan al producto una expansión controlada, tanto en estado plástico como endurecido.

Con los morteros sin retracción se podrá conseguir la adecuada fluencia para utilizarlo bajo bancada de maquinaria, placas de asiento, caminos de rodadura de grúas, cojinetes para anclajes, etc.

Los morteros sin retracción estarán exentos de cloruros, polvo de aluminio y de productos que generen gases en el seno de la masa.

Solamente se admitirá que tenga agregados metálicos en los casos en que no quede posteriormente expuesto a la corrosión.

La resistencia a compresión a los (28) veintiocho días será de (350) trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el producto a utilizar, que procederá de fabricantes de reconocido prestigio y facilitará la documentación técnica necesaria para su estudio y aceptación si procede

La preparación de las superficies de contacto, mezclas, sistemas de colocación, curado, etc. serán las indicadas por el Suministrador.

2.5.3.- MORTEROS EPOXI Y LECHADAS DE RESINAS

2.5.3.1.- Definición

Se definen los morteros y lechadas de resinas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

2.5.3.2.- Áridos

Estos áridos deberán cumplir como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones recogidas en el presente Pliego.

Los áridos deberán estar secos y limpios, y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación. Como norma general el tamaño máximo del árido no excederá de un tercio (1/3) de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

2.5.3.3.- Resinas epoxi

2.5.3.3.1.- *Definición*

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bisfenol A y la epiclorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos, y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

2.5.3.3.2.- *Materiales*

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos: resina y endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

2.5.3.3.3.- *Tipo de formulación*

En cada caso, se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.

El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizadas por el fabricante.

En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

2.5.3.3.4.- *Almacenaje y preparación*

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 L). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez, o "pot-life", de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo de tiempo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 L). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados que se encuentren en las paredes de los mismos.

2.5.3.4.- Dosificación

La proporción en peso árido/resina, estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

2.5.3.5.- Fabricación

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

2.5.3.6.- Control de Calidad

El **Contratista** controlará la calidad de las resinas por medio de la presentación al Director de Obra de los Certificados de características del fabricante.

2.6.- ACEROS Y MATERIALES METALICOS

2.6.1.- ACERO EN ARMADURAS

2.6.1.1.- Clasificación y características

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras lisas o barras corrugadas.

El acero ordinario para armadura B500S cumplirá las condiciones de la Norma UNE-36097-81 (redondo liso para hormigón) y todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones de la "Instrucción para el Proyecto y la ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado - (EHE)" y las Normas de la Instrucción H.A. 61 del "Instituto Eduardo Torroja".

Los aceros de las dos clases serán acopiados por el **Contratista** en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

2.6.1.2.- Control de Calidad

El **Contratista** controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel normal", (según EHE).

Todas las partidas llegarán a obra perfectamente identificadas y acompañadas del correspondiente certificado de características redactado por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica.

A la llegada de obra de cada partida de 20 Tn. ó fracción se realizará una toma de muestras para cada diámetro y sobre éstas se procederá a la verificación de la sección equivalente, las características geométricas de los resaltes y al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180°) sobre un mandril de diámetro doble y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada, según la EHE y las normas UNE 36088, 36092, 36097 y 36099.

En tres ocasiones, cuando lo juzgue oportuno la Dirección de Obra se determinará el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura en 2 probetas de cada diámetro.

Todos estos ensayos serán realizados en un Laboratorio Oficial aceptado por la Dirección de Obra y a costa del **Contratista**.

2.6.2.- MALLAS ELECTROSOLDADAS

2.6.2.1.- Clasificación y características

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes de hormigón armado se presentan rectangulares, constituidas por barras soldadas a máquina. Estas mallas deben cumplir las condiciones prescritas en UNE 36.092/96. En los paneles las barras se disponen aisladas o pareadas. Las separaciones entre ejes de barras, o en su caso entre ejes de pares de barras, pueden ser en una dirección de 50, 75, 100, 150 y 200 mm. La separación en la dirección normal a la anterior no será superior a tres veces la separación en aquellas, ni a 300 mm.

- Características mecánicas mínimas- Ensayo de tracción.

Las mallas electrosoldadas cumplirán las condiciones de la siguiente tabla:

Designación de las barras fy kp/cm2 no menor que	Limite elástico fy N/mm2 no menor que	Carga unitaria fs N/mm2	Alargamiento de rotura (%) sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación en ensayo fs/fy no menor que
B 500 T	500	550	8	1,03

El ensayo de tracción correspondiente a barras de mallas electrosoldadas se realizará sobre una probeta que tenga al menos una barra transversal soldada.

Los ensayos de doblado y desdoblado deberán cumplir las condiciones indicadas en la Tabla 9.4 de la EHE

Se prohíbe la soldadura en obra de las barras de acero treñado.

A las barras corrugadas de acero treñado se les exigen además las condiciones de adherencia del artículo 9 de la EHE, garantizadas mediante homologación.

Realizado el ensayo de despegue de las barras de nudo, la carga de despegue no será inferior a $0,35 A$ y f_y , siendo A la selección nominal de la barra mas gruesa, y f_y el límite elástico del acero.

2.6.2.2.- Control de Calidad

El **Contratista** controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" (Artículo 90 de la Instrucción EHE).

La partida deberá estar identificada y el **Contratista** presentará una hoja de ensayos redactada por el Laboratorio dependiente de la factoría siderúrgica en la cual se compruebe que cumple con las características requeridas.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará para cada partida de 20 Tn. ó fracción los ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas. Estos ensayos serán de cuenta del **Contratista**.

2.6.3.- ACERO EN BARRAS PRETENSADA

Se denominan barras los productos de acero de sección circular y maciza que se suministran únicamente en forma de elementos rectilíneos.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 247 y 601 del PG-3 en lo relativo a barras para hormigón pretensado, junto con lo aquí dispuesto.

Las barras empleadas para pretensado serán de acero de calidad 85/105 Kp/mm². La composición química cumplirá con los valores que figuran en la tabla 32.2 de la Instrucción EHE.

Las características mecánicas de las barras de pretensado, deducidas a partir del ensayo de tracción realizado según la norma UNE 36-401-81, deberán cumplir las limitaciones siguientes:

- Carga de rotura: $R_m \geq 105 \text{ Kp/mm}^2$
- Límite elástico $R_p 0.2$ mín: $75 \div 90\%$ de R_m
- Alargamiento en rotura $(10\varnothing) \geq 6\%$
- El módulo de elasticidad tendrá el valor garantizado por el fabricante, con una tolerancia de $\pm 7\%$.
- Las barras soportarán sin rotura ni agrietamiento el ensayo de doblado especificado en la UNE 7-292-72.
- La relajación a las 1.000 horas a temperatura de $20 \pm 1^\circ\text{C}$ y para una tensión inicial del 70% de la carga máxima garantizada, no será superior al 3%. El ensayo se realizará según UNE 7-288-73.

Anclajes

Se emplearán anclajes que cumplan con las siguientes características:

- Coeficiente de eficacia del anclaje $\geq 0'96$.
- El anclaje deberá soportar como mínimo 2 millones de ciclos de carga pulsativa, con una amplitud de 0'65 a 0'70 de la carga unitaria máxima a tracción, sin ocasionar roturas que supongan una disminución superior al 5% de la sección inicial del tirante.

Los ensayos necesarios para la comprobación de estas características deberán realizarse en condiciones análogas a las que se prevean para su utilización en obra.

El fabricante o suministrador de los anclajes justificará y garantizará sus características, precisando las condiciones en que deban ser utilizados.

El fabricante garantizará, mediante aplicación del sistema que considere más oportuno, que los anclajes pasivos que vayan a actuar embebidos en el hormigón puedan, por accidente o mal montaje, "soltar" alguna barra que sujeten. El Contratista estará obligado a poner todos los medios necesarios para que el sistema indicado y garantizado por el fabricante se desarrolle con todo detalle. El fabricante tendrá la obligación de dar su aprobación por escrito al montaje de dichos anclajes pasivos embebidos, firmando y sellando el visto bueno para el futuro hormigonado. Una vez se encuentre dicho certificado de aprobación en poder de la Dirección de Obra, y siempre que la misma lo estime oportuno, se dará permiso para el comienzo del hormigonado.

Se utilizará el equipo de tesado recomendado por el suministrador del sistema, con la aprobación de la Dirección de Obra.

En lo relativo al suministro y almacenamiento de los anclajes se atenderá a lo dispuesto en el artículo 248 del PG-3/75.

2.6.4.- ACEROS LAMINADOS EN ESTRUCTURAS METÁLICAS

2.6.4.1.- Características

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o aceros de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidor ácido o básico, conversión por soplado con oxígeno (proceso L.D. etc.), Martin-Siemens, horno eléctrico.

Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en sus elementos estructurales como en los de unión cumplirán las condiciones exigidas por la Norma NBE-EA-95 con las limitaciones establecidas en ella. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y/o los Planos de Proyecto o bien el Cuadro de Precios indicarán aquellos casos que exijan especiales características y proporcionará la información necesaria que determine las calidades de acero apto para cada caso.

La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y por un correcto laminado, estando exenta de defectos que perjudiquen a la calidad del material.

Los productos laminados tendrán superficie lisa sin defectos superficiales de importancia que afecten a su utilización. Las irregularidades superficiales como rayados, pliegues y fisuras serán reparados mediante adecuados procedimientos previo consentimiento del Director de Obra.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil en cuestión cumpla las tolerancias establecidas en el capítulo 10 de la Instrucción “Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras”.

Los productos laminados deberán ser acopiados por el **Contratista** en parque adecuado, clasificados por series y clases, de forma que sea cómoda la verificación de las marcas, el recuento, pesaje y manipulación en general. El tiempo de permanencia a intemperie quedará limitado por la condición de que una vez eliminado el óxido superficial antes de su puesta en obra, los perfiles cumplan las especificaciones del capítulo 11 de la Instrucción “Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras”. El **Contratista** deberá evitar cualquier tipo de golpe brusco sobre los

materiales y tomar las necesarias precauciones a fin de que durante la manipulación que haya de efectuarse, ningún elemento sea sometido a esfuerzos, deformaciones o trato inadecuado.

2.6.4.2.- Control de Calidad

El **Contratista** controlará la calidad del acero laminado para estructuras metálicas de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y en capítulo 11 de la Instrucción “Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras”.

El **Contratista** presentará los resultados de los ensayos oficiales de composición química y la de determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, el Director de Obra podrá exigir con cargo al **Contratista** la realización de los ensayos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la Norma NBE-EA-95.

En aquellos casos en que se solicite un acero con características de buena soldabilidad, se llevarán a cabo un número mínimo de 10 ensayos de plegado sobre soldadura depositada, por cada lote de 10 t. o parte de material suministrado, de acuerdo con la Norma DIN 17.100.

De no existir prescripción al respecto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las tolerancias en dimensiones y en peso serán las establecidas en la tabla de tolerancias de la Norma NBE-EA-95.

2.6.5.- ACERO PARA EMBEBIDOS

2.6.5.1.- Características

Todos los materiales serán de la mejor calidad y estarán libres de toda imperfección, picaduras, inclusión de escoria, costras de laminación, etc., que puedan dañar la resistencia, durabilidad y apariencia.

Los elementos de acero que aparecen en los diferentes embebidos serán de las siguientes calidades, salvo especificación contraria en los Planos o P.P.T.P.

2.6.5.1.1.- *Chapas y perfiles laminados*

2.6.5.1.2.- *Pernos de Anclaje*

A - 42b

F - 1120

F – 1130

2.6.5.1.3.- *Tuercas y Arandelas*

A - 40 t

F - 1150

2.6.5.1.4.- Pasamuros y Chapas

A - 37 - b

A - 42 - b

2.6.5.2.- Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad del acero para embebidos para que se ajuste a las características indicadas en el Apartado #2.6.4.1.# del presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en las Normas e Instrucciones señaladas.

El **Contratista** presentará los resultados de los ensayos oficiales de composición química y los de determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro: de no resultar posible la consecución de estos datos el Director de Obra podrá exigir, con cargo al **Contratista**, la realización de los ensayos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la Norma NBE-EA-95 de "Estructuras de acero en edificación"

2.6.6.-ACERO INOXIDABLE

2.6.6.1.- Características

El acero inoxidable a emplear en obra será acero austenítico AISI 316 Ti tipo F-3535 (UNE 36016), salvo especificación concreta en contra en otros apartados.

Las piezas de acero inoxidable se marcarán con señales indelebles, para evitar confusiones en su empleo.

Las impurezas del acero del tipo reseñado estarán comprendidas entre los siguientes porcentajes:

Carbono	0,08 máximo
Silicio	1,00 máximo
Manganeso	2,00 máximo
Níquel	10 - 14 %
Cromo	16 - 18 %
Azufre	0,030 máximo
Fósforo	0,045 máximo
Molibdeno	2 - 3 %
Titanio	5 x contenido en carbono mínimo

2.6.7.- ELEMENTOS DE UNION DE LAS ESTRUCTURAS METALICAS

Asimismo presentará las siguientes características mecánicas:

- Límite elástico para remanente 0,2 %: 22 Kg/mm²
- Resistencia a rotura: 50/70 Kf/mm²
- Alargamiento mínimo: 35 %
- Módulo de elasticidad: 20.300 Kg/mm²

2.6.6.2.- Control de Calidad

El **Contratista** requerirá de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas y controlará la calidad del acero inoxidable para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en el Apartado #2.6.5.1# del presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Normativa Vigente.

2.6.7.1.- Características

Los elementos y piezas de unión a emplear en las estructuras metálicas cumplirán, según su naturaleza, las siguientes Normas:

- Norma NBE-EA 95: "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero"

"Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero"

La forma y dimensiones de los elementos de unión a utilizar en cada caso, estarán definidos en los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que definirán igualmente cualquier elemento de unión no comprendido en las Normas citadas.

2.6.7.2.- Control de Calidad

El **Contratista** controlará la calidad de los tornillos para que sus características se ajusten a lo señalado en el Pliego Particular de Prescripciones Técnicas y en la norma NBE-EA 95 "Estructuras de acero en Edificación" y el cap.8 de la norma RPX-95".

2.6.8.- ACERO EN ENTRAMADOS METALICOS

2.6.8.1.- Características

El acero para entramados metálicos será acero laminado de la misma calidad que el acero para estructuras metálicas definido en el presente Pliego.

El Acero será sometido a un tratamiento contra la oxidación. Este tratamiento, salvo indicación en otro sentido por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por el Director de Obra, será galvanizado por inmersión en caliente a una temperatura comprendida entre 445° y 465°. Previamente al tratamiento se procederá al desengrasado, decapado, lavado, etc. del entramado.

2.6.8.2.- Control de Calidad

Todas las placas llegarán a obra numeradas y etiquetadas con indicación del plano correspondiente a su posición.

El **Contratista** controlará la calidad del acero empleado en entramados metálicos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Normativa Vigente.

El **Contratista** presentará los resultados oficiales de análisis químicos sobre colada de la producción a que corresponda la partida de suministro y de los ensayos de determinación de características mecánicas pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida. De no resultar posible la consecución de estos datos, el Director de Obra podrá exigir, con cargo al **Contratista**, la realización de análisis químicos de determinación de proporciones de carbono, fósforo y azufre y de ensayos mecánicos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la Norma NBE-EA-95.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de ensayos mecánicos y/o de carga sobre un entramado, con una distancia entre apoyos similar a la prevista en el Proyecto. Estos ensayos serán a costa del **Contratista** y podrán ser suplidos por los ensayos realizados en las mismas condiciones por el Fabricante previa presentación de los correspondientes certificados.

2.6.9.- ACERO EN CHAPAS ANTIDESLIZANTES. CHAPAS ESTAMPADAS Y/O ESTRIADAS

2.6.9.1.- Características Generales

Las chapas estriadas y estampadas serán de acero al carbono, laminado. Las chapas estampadas lo serán en frío.

La calidad del acero será la A 42-b, salvo indicación expresa en contrario del P.P.T.P. o de los planos de Proyecto.

El entramado será sometido a un tratamiento contra la oxidación consistente en un galvanizado al fuego por inmersión en zinc fundido a una temperatura comprendida entre 445° y 465°. Previamente a la realización del tratamiento se procederá al desengrasado, decapado, lavado, etc. de las chapas.

2.6.9.2.- Control de Calidad

Todas las placas llegarán a obra numeradas y etiquetadas con indicación del plano correspondiente y su posición.

El **Contratista** presentará los certificados del fabricante correspondientes a los ensayos de composición química y de las características mecánicas pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida suministrada. De no ser posible la consecución de estos datos, la Dirección de Obra podrá exigir, con cargo al **Contratista** la realización de los ensayos mecánicos y/o de carga con una distancia entre apoyos similar a la prevista en Proyecto.

Estos ensayos serán a costa del **Contratista** y podrán ser suplidos por los ensayos realizados en las mismas condiciones por el Fabricante, previa presentación de los correspondientes certificados.

2.6.10.- ACERO EN CHAPAS NERVADAS

2.6.10.1.- Características Generales

Las chapas nervadas se fabricarán con chapa de acero laminado en frío con las características de R = 38/43 Kg/mm² y con un límite elástico de 30/34 Kg/mm².

En principio y salvo indicación expresa del P.P.T.P. este material se empleará únicamente como encofrado no visto en macizos de anclaje.

2.6.10.2.- Control de Calidad

El **Contratista** exigirá al suministrador el certificado de las características mecánicas de material suministrado previamente a su utilización.

2.6.11.- ALAMBRE PARA ATAR

2.6.11.1.- Características

Las armaduras de atado estarán sustituidas por los atados de nudo y alambres de cosido y se realizarán con alambres de acero (no galvanizado) de 1 mm. de diámetro.

El acero tendrá una resistencia mínima a la rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del 4%.

2.6.11.2.- Control de Calidad

Las características geométricas se verificarán una vez por cada lote de diez toneladas o fracción, admitiéndose tolerancias en el diámetro de 0,1 mm.

Los ensayos de fracción se realizarán según la Norma UNE-7194. El número de ensayos será de uno por cada lote de 10 toneladas o fracción.

Por cada lote de diez toneladas o fracción y por cada diámetro se realizará un ensayo de doblado-desdoblado en ángulo recto, según la Norma UNE 7195. Se considerará aceptable si el número de plegados obtenidos es igual o mayor que tres.

2.6.12.- ELECTRODOS PARA SOLDAR

2.6.12.1.- Condiciones Generales

Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico serán de una de las calidades estructurales definidas a continuación en el apartado #2.6.11.3#.

Las condiciones que deben satisfacer los electrodos especiales no incluidos entre los reseñados, así como las varillas y fundentes destinados a operaciones de soldeo automático con arco sumergido, se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en el que, asimismo, se señalarán los procedimientos de comprobación de las uniones ejecutadas.

Los electrodos deberán preservarse de la humedad, y en especial los de revestimiento básico, los cuales deberán emplearse completamente secos por lo que se conservarán en hornos de secado hasta el momento de su utilización.

No se emplearán electrodos de alta penetración en uniones de fuerza.

Para soldar armaduras de acero corrugado se emplearán exclusivamente electrodos básicos de bajo contenido en hidrógeno.

2.6.12.2.- Forma y dimensiones

DIAMETRO DEL ALMA (MM)	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6	8	10
ELECTRODO SENCILLO	15	22,5	35	45	35 O 45					
ELECTRODO CON SUJECCION EN EL CENTRO	30	45	45	45						

La longitud y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del tres por ciento (3%) en más o menos, para el diámetro, y de dos milímetros (2 mm.) en más o menos, para la longitud.

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos veinticinco milímetros (25 mm) (con una tolerancia de 5 milímetros (5 mm) en mas o menos) el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y del espesor máximo del revestimiento, y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento, no deberá ser superior al tres por ciento (3%) de la primera.

2.6.12.3.- Características del material de aportación

La resistencia a la tracción y la resiliencia del material de aportación serán iguales o superiores a los valores correspondientes del material base.

Se ajustarán a los límites mínimos que se indican en la tabla siguiente:

CALIDAD DEL ELECTRODO	RESISTENCIA A CARÁCTER (K gf/cm ²)	ALARGAMIENTO DE ROTURA (3%)	RESILIENCIA (K gf/cm ²)
Intermedia Estructural	4.400	22-26	5-7
Estructural ácida	4.400	26	7
Estructural básica	4.400	26	13
Estructural orgánica	4.400	22-26	7-9
Estructural rutilo	4.000	22-26	7-9
Estructural titanio	4.000	22-26	7-9

Igualmente se emplearán electrodos de recubrimiento básico para soldar elementos de acero A-

52.

2.6.12.4.- Control de Calidad

Se efectuarán ensayos de rotura a tracción, de alargamiento, resiliencia y químicos de acuerdo con la Norma UNE - 14022

La cantidad de ensayos será de 1 por cada lote de electrodos, definiendo como tal:

- El Conjunto de electrodos producido de una misma combinación de colada de metal y revestimiento.

- La cantidad de electrodos de un tipo y tamaño producida en un período continuo de 24 horas, sin exceder de 20 toneladas.

2.6.13.- PERNOS CONECTADORES (STUD)

Se utilizará acero corrugado con las siguientes características (RPX-95):

- límite elástico mínimo: $f_y \geq 350 \text{ N/mm}^2$
- tensión mínima de rotura: $f_u \geq 450 \text{ N/mm}^2$
- alargamiento mínimo en rotura: $\epsilon_u \geq 15\%$ (en probeta de $L_0 = 5.65 \sqrt{A_0}$)

La relación mínima de f_u / f_y no será inferior a 1.20. El material deberá ser apropiado para el procedimiento de soldadura utilizado.

El material tendrá composición química y características mecánicas del acero tipo St-37 K, según DIN-17100. En estos aceros se deben garantizar las siguientes características mecánicas:

Límite elástico $> 3500 \text{ kp/cm}^2$

Carga de Rotura $4500\text{-}6000 \text{ kp/cm}^2$

Alargamiento $> 15 \%$

Estricción $> 50 \%$

2.7.- MADERAS, ENCOFRADOS, APEOS, CIMBRAS Y ENTIBACIONES

2.7.1.- CARACTERISTICAS DE LA MADERA DE OBRA

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

- Haber sido desecado al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.

- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez o resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.

- Dar sonido claro por percusión.

2.7.2.- FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera terminada a sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

2.7.3.- ENCOFRADOS

2.7.3.1.- Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

2.7.3.2.- Tipos de encofrado y características

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

2.7.3.2.1.- De madera

La madera que se utilice para encofrados deberá cumplir las características de los Apartados #2.7.1# y #2.7.2# del presente Pliego.

2.7.3.2.2.- Metálicos

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del Apartado #2.6.3# del presente Pliego.

2.7.3.2.3.- Deslizantes

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

2.7.3.3.- Control de Calidad

El **Contratista** controlará la calidad de la madera a emplear en los encofrados que cumpla con las características señaladas en los Apartados #2.7.1# y #2.7.2# del presente Pliego, así como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Será aplicable el Apartado #2.6.3.2# para los materiales que constituyen el encofrado metálico.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

2.7.4.- APEOS

2.7.4.1.- Características

Se definen como apeos los elementos verticales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

Salvo prescripción en contrario, los apeos podrán ser de madera o de tubos metálicos y deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que pueden actuar sobre ellas.

2.7.4.2.- Control de Calidad

El **Contratista** controlará la calidad de los materiales a emplear en los apeos, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en las Normas e Instrucciones vigentes.

La calidad de la madera o del acero de los apeos será tal que cumpla las características reseñadas en los Apartados del capítulo II del presente Pliego correspondientes a dichos materiales.

Los apeos a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

2.8.- PAVIMENTOS

2.8.1.- FIRMES

Se incluye en lo referente al firme de la estructura las condiciones a imponer a la capa de sellado o riego de adherencia y a la capa de rodadura. En todo caso se cumplirá lo indicado en los planos en cuanto a dimensiones, espesores y cotas de la rasante de la calzada.

CAPA DE SELLADO

Cumplirá lo especificado en el Artículo N°531 "Riegos de Adherencia", según la redacción del mismo contenida en la O.C. 294/87 T, de la D.G. de Carreteras que a todos los efectos se considera que sustituye a la del PG-3/75.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie previamente a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

El ligante a emplear será emulsión bituminosa catiónica del tipo ECR-1 con las características indicadas en la tabla 213.2 del PG-3, según la redacción contenida en Orden de 21 de Enero de 1.988 (BOE de 3 de Febrero de 1988).

El ligante a emplear antes de extender la capa de rodadura drenante, será una emulsión catiónica del tipo ECR-1 modificada con elastómeros.

Dosificación del ligante

La dotación del ligante será de quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de betún residual para el riego previo a la extensión de la capa de rodadura y de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m²) para el resto de usos.

CAPA DE RODADURA

Las mezclas bituminosas en caliente, cumplirán lo especificado en el Artículo 542 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden Circular 299/89 T, que a todos los efectos debe considerarse sustitutiva de la correspondiente a la edición del citado Pliego de 1975.

Se define como mezcla bituminosa en caliente a la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma NLT-171/86, deberá ser inferior a uno (1).

Árido grueso

- Definición:

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2'5 mm.

- Condiciones generales:

Los áridos a emplear en las capas de rodadura, drenante y no drenante, serán procedentes de machaqueo de piedra *ofítica*. Los destinados al resto de las capas serán de *caliza*.

- Limpieza:

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0'5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

- Calidad:

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a veinticinco (25) en capas de rodadura.

El valor del coeficiente de pulido acelerado (Norma NLT-174/72) del árido grueso a emplear en la capa de rodadura, será como mínimo de 0,5.

- Forma:

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso medido de acuerdo con la norma NLT-354/74, será siempre inferior a 25.

- Fractura:

La proporción mínima de partículas del árido grueso con dos (2) o más caras fracturadas, según la Norma NLT-358/87, no deberá ser inferior al 90%.

- Adhesividad:

Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en la mezcla drenante, la proporción de árido totalmente envuelto después de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/76, fuera superior al noventa y cinco por ciento (95%); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión - compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Árido fino

- Definición:

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2'5 mm y retenida por el tamiz UNE 80 mm.

- Condiciones generales:

El árido fino será arena procedente de machaqueo en su totalidad para todos los tipos de mezclas, con un porcentaje máximo de arena natural del diez por ciento (10%).

En el caso de que la arena ofítica sea de calidad dudosa (esto es, no cumpla el equivalente de arena) se empleará arena ofítica lavada para la fracción 3/6 y arena caliza para la 0/3.

- Limpieza:

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

- Adhesividad:

El árido fino empleado en mezclas bituminosas drenantes, tendrá un índice de adhesividad superior a cuatro (4) (Norma NLT-355/74).

Para el resto de las mezclas, se considerará que la adhesividad es suficiente, si la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión - compresión, según la Norma NLT-162/84 no rebasa el veinticinco por ciento (25%).

Polvo mineral

- Definición:

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 80 mm.

- Condiciones generales:

El polvo mineral de aportación será cemento tipo V/25. El Ingeniero Director de las obras podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación, en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o específicamente preparado.

El porcentaje mínimo de polvo mineral de aportación no podrá ser inferior al 100%, salvo que se comprabase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al polvo mineral de aportación y el Director de las Obras rebajase o incluso anulase dichas proporciones mínimas.

Si se exigiese una proporción mínima de aportación, el polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, en ningún caso podrá rebasar el 2% de la masa de la mezcla.

- Finura y actividad:

La densidad aparente del polvo mineral, según la Norma NLT-176/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0'5 a 0'8 g/cm³).

El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0'6).

TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Las meclas bituminosas e emplear serán las siguientes, salvo indicación contrario del Director de las Obras, que podrá sustituirla por otra mezcla, de categoría igual o superior.

Capa de rodadura. Mezcla discontinua en caliente que asegura la impermeabilidad tipo M-10, con un 5% de ligante respecto al árido en peso. Betún BM-3c. Relación ponderal filler-betún entre 1.1 y 1.3.

Capa intermedia. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20. Debe cumplir las especificaciones del artículo 542 del PG-3. Se adoptará el árido comprendido dentro del huso GEA-1. El ligante será betún 60/70 con una dotación de betún sobre áridos mayor del 4.0% siendo el 100% del filler será de aportación.

Capa de base bituminosa. Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25. Debe cumplir las especificaciones del artículo 542 del PG-3. El ligante a utilizar en su obtención será un betún 60/70 con una dotación de betún sobre áridos mayor del 3.5% debiendo aportarse más del 50% del polvo mineral.

Riegos de adherencia. Se dispondrán entre las capas de mezcla bituminosa, siguiendo las especificaciones del artículo 531 del PG-3. Como ligante se empleará la emulsión ECR-1 con 0.5 kg. de ligante residual por m². Entre la capa base bituminosa y la intermedia se puede reducir la dosificación a 0.3 Kg/m².

Las curvas granulométricas de los áridos se ajustarán para cada tipo de mezcla a lo especificado en la tabla 542.6P de la O.C. nº 299/89 T.

El Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo, realizando los correspondientes ensayos de laboratorio para determinar todos los factores que, al respecto, se señalan en la O.C. 299/89 T.

2.8.2.- ENTARIMADOS

2.8.2.1.- Madera para entarimados

Será de madera aserrada de Ipé - Lapachode calidad C-24 , con una dureza tangencial en la escala Chalis-Meudon no menor de 2,5 ni superior a 10.

Las tablas estarán perfectamente escuadradas y sin alabeos. Machihembrada en sus cantos opuestos. No tendrá nudos en los bordes ni apreciables en el interior. Las vetas seguirán una dirección que forme un ángulo con la máxima dirección de la tabla comprendido entre 0° y 45°.

La madera a emplear será protegida mediante sales CCA (Cromo-Cobre-Arsénico) en una planta de tratamiento por ciclos de vacío-presión-vacío mediante autoclave (sistema Bethell).

La clase de riesgo es 3, según la norma UNE-EN-335 (pasarela peatonal), por lo tanto la clase penetración necesaria será P6 y P7 de la norma UNE-EN-351.

La tensión máxima de rotura a flexión no será inferior a 100 kg/cm². Tendrá un envejecimiento natural de seis meses o habrán sido estabilizadas sus tensiones.

Estará tratada contra ataques de hongos e insectos. El espesor mínimo será de 18 mm. y la anchura 70 mm.

2.8.2.2.- Control de Calidad

Los materiales deberán cumplir las Normas UNE 56806 a la 56821, ambas inclusive.

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas normas su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

2.9.- ALUMBRADO

2.9.1.- Admisión Reconocimiento y Retirada de Materiales

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el Contratista presentará al Técnico Encargado los catálogos, cartas, muestras, etc. que se relacionan en la recepción de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente, hayan sido aceptados por la Dirección de la Obra.

Este control previo no constituye su recepción definitiva pudiendo ser rechazados por la Dirección de la Obra aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados, por la Contrata, por otros que cumplan con las calidades exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de la obra, aunque estos no estén indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que elija la Dirección, siendo los gastos ocasionados por cuenta de la Contrata.

Los proyectores deberán responder a lo estipulado en los planos de Detalles de Iluminación.

2.9.2.- MATERIALES

2.9.2.1.- Cobre

El cobre empleado en los conductores eléctricos será cobre comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniformes, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del noventa y nueve (99) por ciento de cobre electrolítico, conforme con lo especificado en la Norma U.N.E. 21.011.

La carga de rotura por tracción no será inferior a veinticuatro (24) kg/mm² y el alargamiento no deberá ser inferior al veinticinco (25) por ciento de su longitud antes de romperse, efectuándose la prueba sobre muestra de veinticinco (25) centímetros de longitud.

El cobre no será agrio por lo que, dispuesto en forma de conductor, podrá arrollarse un número de cuatro veces sobre su diámetro, sin que dé muestras de agrietamiento.

La conductibilidad no será inferior al noventa y ocho (98) por ciento del por ciento del patrón internacional, cuya resistencia óhmica es de uno partido por cincuenta y ocho (1/58) ohmios por metro de longitud y mm² de sección, a la temperatura de veinte grados (20°C). En los conductores cableados tendrán un aumento de la resistencia óhmica no superior al dos por ciento (2%) de la resistencia del conductor sencillo.

2.9.2.2.- Cables

El Contratista informará por escrito, al Técnico Encargado de la obra del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos.

Si el fabricante no reúne la suficiente garantía, a juicio del Técnico Encargado, antes de instalar el cable comprobará sus características en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones que posteriormente se exponen.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencias distintas en el mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

Cable subterráneo para Alumbrado Público.

Estará constituido por conductores de cobre con aislamiento y cubierta exterior de materiales termoplásticos. La Norma de calidad de cobre será la U.N.E. 21.011.

Las mezclas de materiales plásticos utilizados para constituir el aislamiento o cubierta de los cables será de los llamados "tipo especial" (ejemplo en España: "plastigrón", "sintemax", etc).

2.9.2.3.- Lámparas

Las lámparas utilizadas cumplirán lo señalado en el Pliego de Condiciones constructivas del ministerio de Industria y Comercio del 18 de Mayo de 1.942, así como en los artículos 40, 50 y 54 del Reglamento de Verificaciones eléctricas.

Se admitirá una tolerancia en los consumos marcados en ellas del 7% para lámparas de V.S.A.P.

La vida media será igual o superior a 6.000 horas para las de 150 w y 12.000 para las de 1.000 w.

La depreciación no excederá del 20%, definiéndola como el porcentaje de decrecimiento del flujo luminoso respecto al nominal después del 70% de vida.

2.9.2.4.- Portalámparas

Los portalámparas no deben tener ninguna parte metálica exterior en comunicación eléctrica con los conductores y sus elementos aislantes serán, necesariamente, de porcelana o esteatita.

Estarán provistos de amplios y sólidos contactos eléctricos que permitan el paso de la corriente sin recalentamientos.

Su resistencia mecánica será suficiente para soportar un esfuerzo igual a cinco veces el transmitido por la lámpara.

El dispositivo de sujeción a la linterna será sólido y permitirá su fácil montaje y sustitución sin necesidad de retirar ésta.

2.9.2.5.- Cuadros de mando de Alumbrado Público

Será un armario de polyester. Llevará en su parte frontal una puerta prevista para ser cerrada y entradas para roscar tubo en la parte inferior. Será construido de forma tal que el agua de lluvia no pueda penetrar en ningún caso.

Estarán suministrados por casas de reconocida solvencia.

Estarán fabricados para trabajar con tensiones de servicio no inferiores a 500 voltios.

Los disyuntores automáticos, después de funcionar durante una hora con su intensidad nominal, no tendrán, en las piezas conductoras y contactos, una elevación de temperatura de 65°C sobre la del ambiente.

Asimismo, en tres interruptores sucesivos; con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura, y tensión igual a la nominal, no observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos o averías en los elementos constitutivos del disyuntor.

Los fusibles resistirán durante una hora una intensidad igual a 1,3 veces la de su valor nominal, para secciones inferiores a 10 mm². Deberán fundirse en menos de media hora, con una intensidad igual a 1,6 veces la de su valor nominal, para secciones de conductor de 100 mm².

Las dimensiones de las piezas de contacto y conductores de un interruptor, serán suficientes para que la temperatura, en ninguna de ellas, pueda exceder de 65 °C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. La construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras, de apertura y cierre, del orden de 10.000 con su carga nominal a la tensión de trabajo, sin que produzca desgaste excesivo o avería en los mismos.

2.9.3.- CONTROL DE CALIDAD

Todos los artículos empleados (materiales) de cualquier tipo y clase, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el Contratista presentará al Técnico Encargado los catálogos, Certificados, muestras, etc., que éste le solicite. No se podrán emplear materiales sin aceptación previa de la Dirección de la Obra.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección de la obra aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones debiendo ser reemplazados por el Contratista por otros que cumplan con las calidades exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de la Obra, aunque estos no estén indicados en este Pliego los cuales se ejecutarán en los laboratorios que designe la Dirección, siendo los gastos originados por cuenta del Contratista.

2.10.- DRENAJE Y SUMIDEROS

Se define como imbornal la boca o agujero por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesta de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Se emplearán sumideros en el drenaje de los tableros de las estructuras y en el drenaje del agua que pueda infiltrarse, con el paso del tiempo, a través de las juntas de calzada en los estribos, así como en el drenaje fuera de estructuras colocados sobre arquetas o pozos de registro sustituyendo a las tapas de estos.

Las formas y dimensiones de los sumideros serán los definidos en los planos de proyecto.

Sumideros de calzada en tableros de estructuras

Las rejillas y el marco de apoyo serán cuadrados de fundición dúctil, conforme a la Norma UNE 36-118-73.

Deberán cumplir con las prescripciones de las Normas UNE 41-300-87 y EN 124. Según estas normas el sumidero deberá ser de la Clase C 250 (carga de rotura mayor de 25 toneladas).

Su revestimiento será de pintura asfáltica o alquitrán. Las superficies metálicas serán antideslizantes. La cazoleta de recogida y el tubo de desagüe serán de acero calidad AE 235-B-FN según UNE 36-080-90, que se galvanizarán en caliente una vez hayan sido soldados entre sí, con una dotación de cinc de 400 gr/m².

El tubo tendrá un diámetro exterior de 88'9 mm y un espesor de pared de 4 mm. La superficie de descarga de la rejilla será superior a 11'80 dm².

Una vez instalados los sumideros de tableros, las superficies vistas de los tubos en el intradós del tablero se someterán al siguiente tratamiento anticorrosivo:

- Aplicación de una capa de imprimación fosfocromatante y pasivante de dos componentes (Wash Primer 2 componentes: butiral-polivinilo catalizado + tetraoxicromato de cinc), con un espesor de 6 a 7 micras de película seca.
- Aplicación de una capa de pintura epoxi capa gruesa tipo "Coultier CM Miocat" de SIGMA COATINGS o similar, con un espesor de 75 micras de película seca.

2.11.- APARATOS DE APOYO

Los apoyos elastoméricos se atenderán a las "Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera", 1982, de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U, junto con lo dispuesto a continuación.

Los apoyos que se colocarán son los zunchados, entendiéndose por zunchados aquellos que constan de un cierto número de capas de material elastomérico separadas por zunchos de chapa de acero que quedan unidos fuertemente al material elastomérico durante el proceso de fabricación.

Los apoyos empleados en el Proyecto serán de los tipos:

- Neopreno zunchado (standard, deslizante o deslizante coartado en una dirección).

Las placas de material elastomérico tipo neopreno, deberán haber sido moldeadas, bajo presión y calor, al mismo tiempo que las láminas metálicas, que serán de acero y las dimensiones del conjunto serán en cada caso las indicadas en los planos.

Se exigirán las siguientes propiedades físicas iniciales:

- Deformación remanente: 20%
- Dureza Shore 60 ± 3 grados.
- Resistencia a la tracción $> 170 \text{ Kp/cm}^2$
- Alargamiento de rotura mínima, cuatrocientos cincuenta por ciento $> 450\%$
- Módulo de elasticidad transversal entre 8 y 11 kg/cm^2

Además, después de someter el material a un envejecimiento en horno durante setenta (70) horas a cien grados (100°C) de temperatura deberán establecerse las siguientes condiciones:

- No aparecer grietas en el ensayo de ozono.
- No experimentar un cambio de dureza superior a diez grados Shore (10°).
- No experimentar un cambio de la carga de rotura en tracción superior al quince por ciento en más o en menos ($\pm 15\%$).
- No experimentar una disminución del alargamiento de rotura superior al cuarenta por ciento (40%).
- Tener un valor del módulo de elasticidad inicial no superior a setecientos kilopondios por centímetro cuadrado (700 kg/cm^2).

Si el material que se propone no cumple alguna de las condiciones indicadas, la Dirección de Obra decidirá acerca de su aceptación, teniendo en cuenta las garantías que ofrezca la casa suministradora y realizando en un Laboratorio Oficial los ensayos que se considere oportunos.

La forma y dimensiones de los elementos de apoyo y de las placas de mortero de asiento deberán ser las indicadas en los planos.

Los aparatos de apoyo deberán suministrarse por un fabricante de reconocida solvencia garantizándose sus características, que en cualquier caso, no serán inferiores a las previstas en el Proyecto.

Acero

La caja, chapa intermedia y la placa de deslizamiento del aparato de apoyo deslizante serán de acero debidamente protegidos contra la corrosión mediante pintura o galvanización con espesores superiores a 150 micras.

La placa de deslizamiento deberá poseer una chapa de acero inoxidable perfectamente pulida de al menos 2 mm de espesor.

El acero tendrá una resistencia mínima a la tracción de tres mil quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (3.500 kg/cm^2), medido según la NORMA CETA 20115. El límite elástico será al menos de dos mil doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (2.200 kg/cm^2), medido según la NORMA CETA 20205.

El acero a utilizar en los conectadores será el definido en planos.

Unión Caucho Acero

De acuerdo con la NORMA UNE 53565, la unión caucho acero tendrá una resistencia mínima de diecisiete y medio kilogramos por centímetro ($17,50 \text{ kg/cm}$).

Lámina de Acero

La lámina de teflón será del espesor necesario y dispondrá de los dispositivos precisos que permitan mantener sus propiedades de deslizamiento durante la vida útil de la obra.

2.12.- ACRISTALAMIENTO

El vidrio a emplear será transparente, de seguridad, recocido, compuesto por dos lunas de 6 mm de espesor unidas íntimamente por interposición de láminas de materia plástica (butiral de polivinilo). Esta materia ha sido elegida por sus notables cualidades de resistencia, adherencia y elasticidad.

La adherencia butiral-vidrio se obtiene por tratamiento térmico y de presión. El producto obtenido tiene la misma transparencia que cualquier vidrio del mismo espesor.

En caso de rotura, los trozos de vidrio quedan adheridos al butiral, permaneciendo el conjunto dentro del marco, proporcionando seguridad a las personas e impidiendo la entrada a su través.

El producto acabado puede recibir cualquier tipo de manufacturas (corte, taladros, etc.).

Variando la naturaleza, número y espesor de sus componentes se obtienen conjuntos de características diferentes, pudiendo variar su resistencia para proporcionar desde una seguridad física hasta una protección antibala.

Composición

Los productos vítreos utilizados adoptan la forma de una masa amorfa compuesta de:

- a) Elementos vitrificables: Sílice (SiO_2), en un 70 a 73%.
- b) Elementos fundentes: óxido de sodio (Na_2O) y óxido de potasio (K_2O), en un 13 a 15%
- c) Elementos estabilizantes: óxido de calcio (CaO), en un 8 a 13%
- d) Elementos óxidos que confieren al vidrio una buena resistencia a la acción de los agentes

atmosféricos.

- e) Para ciertos tipos de vidrios, la incorporación de óxidos metálicos permite colorearlos en su masa.

El vidrio recocido, que es el que se utiliza en el acristalamiento del paso 5, una vez obtenido por fusión de sus componentes, sale del horno y es sometido a un tratamiento de recocido para relajar las tensiones de enfriamiento.

Propiedades mecánicas

Densidad

La densidad del vidrio es de 2.5 Kg/dm^3 , lo que da un peso de 2.5 Kg/m^2 y por mm de espesor para el vidrio plano.

Dureza

La dureza superficial del vidrio (resistencia a ser rayado) evaluada siguiendo el método de MOHS es de 6.5, es decir aproximadamente igual a la del cuarzo.

Elasticidad

Módulo de Young para el vidrio plano: $E = 7.3 \times 10^5 \text{ Kp/cm}^2$

Coefficiente de Poisson para el vidrio plano: $\nu = 0.22$

Tensión de rotura para el vidrio plano recocido: 400 Kp/cm^2

Tensión normal de trabajo: 200 Kp/cm^2

Resistencia a la compresión: 10000 Kp/cm^2

Coefficiente de dilatación: $9 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

2.13.-PROTECCION, IMPRIMACIONES Y PINTURA

GENERALIDADES

El material a emplear en los recubrimientos se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el número del lote.

Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al número del lote e indicando el número de kilogramos suministrados.

Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo caso estarán protegidos de la humedad, del sol directo y en locales bien ventilados.

La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a 10°C ni superior a 32°C .

CAPITULO III.- UNIDADES DE OBRA

3.1.- CONDICIONES GENERALES

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuadas en su ejecución y características al objeto del Proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada, dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente Pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir el Ingeniero Director cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución, medición y abono de las diferentes unidades de obra, vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.2.- DEMOLICIONES

301.031

M². Demolición de acera existente, incluso recorte, retirada y transporte de sobrantes a vertedero.

301.032

M³. Demolición de firme existente de espesor superior a 12 cm, incluso carga, retirada y transporte de sobrantes a vertedero.

301.300

M³. Demolición de estribos de mampostería existentes, cuidando no dañar la piedra para permitir su uso posterior como revestimiento de los muros laterales de estribo.

301.301

Ud. de demolición de tablero de puente actual procediendo al corte del mismo en trozos mediante cortadora radial y soplete, y a su retirada posterior mediante grúa, incluso carga, canon y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado, completamente ejecutado.

301.302

M3. Demolición de pilares con compresor y retirada de escombros a pie de carga.

DEFINICIÓN

Las demoliciones consisten en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como firmes, estructuras metálicas, fábricas de hormigón y otras fábricas, aceras, etc. que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma. En este caso, se incluye también la demolición del puente actual.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Derribo de construcciones

El método de demolición será de libre elección del Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra.

La Dirección de Obra designará la profundidad de demolición de los cimientos o de los firmes, que como mínimo será de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del apoyo del terraplén o del fondo del desmonte.

Demolición de instalaciones de servicio

El corte y retirada de los servicios afectados (agua, gas, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar el incumplimiento de dichas instrucciones.

La señal o cartel de señalización que sea necesario retirar debido a que obstaculiza la ejecución de la obra o bien no corresponde con la nueva señalización una vez ejecutada la obra se realizará incluyendo en las operaciones de retirada de dicha señal o cartel, la retirada de los cimientos y posterior tapado del hoyo de los cimientos.

MEDICIÓN Y ABONO

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- La demolición de aceras se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados de acuerdo con los planos y las indicaciones de la Dirección de Obra. La unidad de obra incluye las baldosas, la cama de mortero y la base de hormigón. Igualmente se entiende incluido en el precio las operaciones necesarias de recorte para delimitar la zona a demoler y conservar en buen estado las adyacentes.
- La demolición de firme existente se medirá y abonará por los metros cúbicos (m^3) de firme realmente demolido. Se entenderá demolición de firme cuando sea necesario retirar un espesor superior a 12 cm.
- Las demoliciones de macizos de obra de fábrica existentes y encepados provisionales se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m^3) realmente demolidos, medidos sobre el terreno.
- La retirada de señal o cartel de señalización se medirá y abonará por unidades realmente retiradas, incluyéndose la retirada de los cimientos y su posterior tapado.
- La demolición de la estructura del puente actual se medirá y abonará como una partida de abono íntegro.

En ningún caso, será objeto de abono independiente el transporte a depósito o vertedero de los productos resultantes ni el canon de utilización, por considerarse incluidos en las unidades de demolición o arranque correspondiente.

3.3.- EXCAVACION PARA EMPLAZAMIENTO Y CIMIENTOS

320.020

M³. Excavación en terreno sin clasificar, incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes y transporte a vertedero o lugar de empleo.

Para las anteriores unidades será de aplicación respecto a la excavación en explanación junto a lo que a continuación señale el presente PPTP, lo preceptuado en el Artículo 320 del PPTG.

DEFINICIÓN

Se entenderá por excavación en emplazamiento y cimientos, las excavaciones necesarias para realizar todas las obras de fábrica y estructuras, así como las precisas para el emplazamiento de conducciones.

La excavación será no clasificada

CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación de la explanación será no clasificada.

La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo y, por tanto, lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

La excavación de la explanación será clasificada en:

- Excavación en zonas de desmonte en roca : Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente, que únicamente pueden ser excavados utilizando explosivos.
- Excavación en zonas de desmonte en roca (sin explosivo): Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca, que únicamente pueden ser excavados utilizando mediante martillo neumático.
- Excavación en zonas de desmonte en tierra: Comprenderá todos los materiales no incluidos en el apartado de excavación en roca.

La Dirección de Obra, determinará durante la ejecución y notificará al Contratista, las unidades que corresponden a excavación en roca o excavación en tierra, teniendo en cuenta las definiciones anteriores.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Generalidades

El Contratista indicará al Ingeniero Director de las obras con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación, a fin de requerir de éste la previa aprobación del sistema de ejecución a emplear.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Durante la ejecución de las obras se utilizarán las entibaciones y medios necesarios para garantizar la seguridad del personal y de las obras.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las obras. Cuando sea preciso establecer entibaciones o agotamientos, éstas serán por cuenta del Contratista. Las profundidades de las zanjas están comprendidas entre 1 y 5 m.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero Director de las obras.

Los excesos de excavación, se suplirán con hormigón de débil dosificación de cemento.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio, vertedero o lugar de empleo. En todo caso el Director de las obras fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

1º) Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la realización del proyecto.

2º) Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m.) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.

3º) Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.

4º) Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las obras lo estime necesario, así como ante la presencia de edificios en las inmediaciones sean de tener daños en los mismos. Todo ello a juicio del Director de las obras.

5º) Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las obras.

6º) Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

7º) La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del Próctor Normal.

8º) Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

9º) Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de las obras.

10º) En todas las entibaciones que el Director de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

11º) La entibación se elevará como mínimo 5 cm. por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en emplazamiento y cimientos se medirá en metros cúbicos deducidos a partir de los planos, más los excesos inevitables autorizados, y se abonará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

Este precio comprende la entibación, agotamiento en su caso y el transporte a vertedero de los productos excavados que no sean necesarios para un posterior relleno, y será válido cualquiera que sea la profundidad de cimentación; por lo tanto, no se estudiarán contradictoriamente nuevos precios ni por aumento de la profundidad de cimentación ni por la necesidad de entibación o agotamiento, cualquiera que sea la importancia de éstos.

No será objeto de abono aparte la excavación necesaria para el emplazamiento de conducciones, arquetas, pozos o boquillas, unidades de obra en las que se considera la excavación como parte integrante de la unidad, según la descripción del precio que figura en los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2.

3.4.- TABLESTACADOS METÁLICOS.

350.010

M². Tablestacados metálicos hincados en el terreno para la ejecución de encepados y alzados de pilas y estribos

3.4.1.- DEFINICIÓN

Se definen como tablestacados metálicos las paredes formadas por tablestacas metálicas que se hincan en el terreno, para constituir, debidamente enlazadas, pantallas de impermeabilización o resistencia, con carácter provisional o definitivo.

3.4.2.- MATERIALES

Las tablestacas serán perfiles laminados de acero al carbono sin aleación especial, cuya resistencia característica a tracción será superior a tres mil quinientos kilopondios por centímetro cuadrado (3.500 kp/cm²).

Las tablestacas que se hubieran torcido por cualquier causa, se enderezarán, de modo que su flecha máxima, respecto a la recta definida por sus dos (2) extremos, no sea mayor que un doscientosavo (1/200) de su longitud.

El estado de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras deberá ser aceptable; y permitirá su enhebrado sin ninguna dificultad, produciendo una unión sólida y estanca.

Los perfiles y peso de las tablestacas, serán los que figuren en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; admitiéndose, para su longitud, las tolerancias siguientes: veinte centímetros (20 cm) en más y cinco centímetros (5 cm) en menos.

El corte de las tablestacas a su longitud debida se efectuará por medio de sierra o soplete.

3.4.3.- EJECUCIÓN

Las tablestacas podrán hincarse de una en una o, preferiblemente, por parejas previamente enhebradas. Cuando se utilice un aparato vibrador suspendido de una grúa para la hinca de tablestacas, el número de éstas que se presentará, simultáneamente, no será inferior a veinte (20), hincándose alternativamente de forma que la diferencia de alturas de las cabezas de dos contiguas no sea superior a dos metros (2 m).

Se dispondrán guías para las tablestacas, consistentes en una doble fila de tablonos, o piezas de madera de mayor sección, colocados a poca altura del suelo, de forma que el eje del hueco intermedio coincida con el de la pantalla de tablestacas a construir. Esta doble fila de tablonos estará sólidamente sujeta y apuntalada al terreno; y la distancia entre sus caras interiores no excederá del espesor de la pared de tablestacas en más de dos centímetros (2 cm).

Las cabezas de las tablestacas hincadas por percusión deberán estar protegidas por medio de adecuados sombreretes o sufrideras, para evitar su deformación por los golpes. En su parte inferior, las ranuras de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras se protegerán, en lo posible, de la introducción de terreno (que dificultaría el enhebrado de las tablestacas que se hincan a continuación), tapando el extremo de la mencionada ranura con un roblón, clavo, tornillo, o cualquier pieza análoga alojada, pero no ajustada, en dicho extremo; de forma que permanezca en su sitio durante la hinca, pero que pueda ser fácilmente expulsada por otra tablestaca que se enhebre en la ranura y llegue a mayor profundidad. No se tomará ninguna precaución especial para asegurar la estanquidad de las juntas.

- Propuesta de solicitud.

Al menos tres semanas antes de comenzar cualquier etapa de los trabajos de hinca, el Contratista comunicará su propuesta por escrito al Director de Obra. Esta propuesta, que tendrá el carácter de solicitud previa, incluirá detalles del tipo de maquinaria a utilizar, método de hinca y extracción, secuencia de operaciones, períodos de trabajo y controles a realizar.

Esta propuesta deberá ser aprobada por la Dirección de la Obra, o enviada de nuevo al Contratista al objeto de que la modifique de acuerdo con las indicaciones de aquélla.

El incumplimiento por parte del Contratista de estos requisitos facultará a la Dirección de Obra para paralizar los trabajos hasta que se subsanen las omisiones, sin derecho del Contratista a recibir ninguna compensación o indemnización económica ni de ningún otro tipo, por ello.

- Limitaciones.

Las operaciones de hinca se limitarán estrictamente a las horas y duraciones especificadas o permitidas por la Dirección de la Obra.

- Pruebas "in situ".

Para cada tipo de terreno comprendido en el Proyecto se efectuará una prueba real de las posibilidades de hinca y extracción con los equipos que se haya previsto utilizar. Se tomarán además la medición de vibraciones y ruidos, tanto en la hinca como en la extracción.

- Instrumentación y control.

Las vibraciones del terreno y los ruidos no excederán de los límites especificados y el Contratista será responsable de efectuar mediciones con la periodicidad determinada por la Dirección de la Obra para verificar su cumplimiento.

Las vibraciones del terreno se controlarán mediante medidas de la velocidad máxima de partícula realizada a nivel del terreno o inmediatamente adyacentes al edificio o servicio especificado a más próximo. Dichas medidas se realizarán mediante instrumentos aprobados, capaces de medir la vibración según tres ejes ortogonales, uno de los cuales se alineará paralelamente al eje de la excavación y otro será vertical. Los instrumentos tendrán el correspondiente certificado de calibración recientemente expedido. Los apoyos de hormigón y soportes necesarios para los instrumentos de medida serán proporcionados por el Contratista, según se indica en el Apartado #3.1.5.7.2.#, y serán eliminados por él, igualmente, cuando ya no se necesiten.

- Maquinaria.

De entre los equipos disponibles se escogerán aquéllos que permitan trabajar dentro de los límites establecidos para cada zona de obra. A este respecto se sustituirán los martillos vibratorios eléctricos por otros hidráulicos de frecuencia variable, si ello permite acoplarse mejor, a juicio del Director de Obra, a las condiciones de algún tajo o zona de obra.

También podrán emplearse martillo de percusión de simple o doble efecto en cuyo caso se ajustará, además, a lo especificado respecto a los límites para el ruido, pudiendo ser preciso colocar fundas amortiguadoras de éste.

- Hinca.

Se pondrá especial cuidado en los arranques y paradas del equipo vibrohincador por el fenómeno de resonancia, limitando, si fuera necesario, la amplitud de la vibración para reducir sus efectos. A este respecto se tendrá en cuenta el período fundamental translacional de las edificaciones próximas, que se vean afectadas por la vibración.

- Extracción.

En la extracción de tablestacas se extremarán las medidas de precaución especialmente si ha transcurrido mucho tiempo desde su hinca y especialmente en terrenos arcillosos y/o limosos. En casos especiales el Director de Obra podrá exigir que la extracción se efectúe por medio de grúas estáticas (sin vibración). En este caso el Contratista podrá optar por renunciar a extraer las tablestacas estando obligado entonces a cortarlas como mínimo, a 1 m. por debajo de la superficie del terreno. En cualquier caso, no se devengará ningún abono suplementario por estas operaciones.

3.4.4.- Medición y abono

Los tablestacados metálicos se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en el terreno después de proceder, en su caso, a la operación de enrase.

El abono de los empalmes, por soldadura, de las tablestacas se considerará incluido en el precio del tablestacado; salvo que se especifique lo contrario en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se consideran incluidos los trabajos de agotamiento del recinto.

Si las tablestacas tuvieran que ser hincadas a mayor profundidad de la estipulada en los Planos, el

Contratista no podrá reclamar variación de los precios del Contrato por este concepto; salvo que el aumento de la profundidad media de hinca en todo el tablestacado realizado fuera superior al veinte por ciento (20 %) de la profundidad media que figura en los Planos.

3.5.- RELLENOS LOCALIZADOS.

E0236

M3. Rellenos estructurales con material seleccionado, incluso compactación al 95% PM.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales, cuyas características se definen en este apartado.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas operaciones se realizarán cuantas veces sea preciso.

MATERIALES.

Criterios generales y clasificación.

Los materiales a emplear serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra y de préstamo, y otros que se autoricen por el Ingeniero Director de las Obras.

Con respecto a la clasificación de los materiales será de aplicación el apartado 330.3.3.1., redacción dada en la orden FOM/1382/02, del PG-3/75.

Se empleará suelo seleccionado para conseguir la explanada E-2 y se le exigirá, además un C.B.R. $\geq$ 10, tanto en los cincuenta centímetros (50 cm) de la coronación de los rellenos, como en la base de los desmontes en el espesor definido en los planos según se apoye sobre suelos tolerables o adecuados.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

La extensión del suelo seleccionado de machaqueo se realizará con motoniveladora dotada de sistema de nivelación con láser.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Preparación de la superficie de asiento del terraplén.

Donde proceda se efectuará el desbroce del citado terreno. Se eliminará la capa de tierra vegetal.

En el caso de explanada E-2 sobre fondo de desmonte se escarificará dicho fondo.

El escarificado se realizará hasta una profundidad de veinte centímetros (20 cm) y la recompactación hasta obtener una densidad en el terreno compactado igual o superior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento preciso y en las condiciones oportunas para reducir a un mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

Extensión de las tongadas.

Una vez preparado el cimientado de la explanada, se procederá a la construcción de la misma en tongadas sucesivas, de espesor uniforme. El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Ingeniero Director de la Obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Ingeniero Director no autorizará la extensión de la siguiente hasta que no cumpla las condiciones exigidas.

Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Deberá conseguirse que todo el perfil teórico de la explanada quede debidamente compactada; para lo cual se deberá recurrir, entre otros, a alguno de los procedimientos siguientes:

-Compactar una franja de una anchura mínimo de 2 m desde el borde del talud en tongadas más delgadas y mediante maquinaria ligera apropiada.

-Dar un sobrealcance a la tongada del orden de 1 m, que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud empleando el material sobrante donde proceda.

Humectación o desecación.

La adición de agua para conseguir el grado de compactación previsto se efectuará humectando uniformemente los materiales bien en las zonas de procedencia, bien en acopios intermedios o bien en la tongada.

En los casos especiales en que la humedad natural de material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas.

Compactación.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la capa de explanada mejorada se exigirá la máxima densidad de compactación obtenida en el ensayo Proctor Normal.

El ensayo de placa de carga Ø 60 cm de acuerdo con la norma *alemana* deberá arrojar un módulo superior a 800 kg/cm² en el primer escalón y 1.500 kg/cm² en el segundo escalón.

Control de compactación.

Generalidades.

Tendrá por objeto comprobar que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad y humedad establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto o por la Dirección de las Obras.

Se efectuará mediante el método de "Producto Terminado", a través de suficientes medidas "in situ" de la densidad y humedad del relleno compactado que se compararán con los correspondientes ensayos de laboratorio (identificación, Proctor). En circunstancias especiales, el Director de la obra podrá prescribir, además, ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, deformabilidad, expansividad, colapso).

Las operaciones y secuencias de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores y tongada, humedad del material y número de pasadas se definirán en bandas de ensayo previas al empleo de cada grupo de materiales de características similares de acuerdo con lo establecido en el siguiente apartado. Se efectuará al menos una banda de ensayos por cada grupo.

Ensayos de referencia.

En el sistema usual de control mediante ensayos Proctor de referencia se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que la desviación típica de la densidad sea menor que 0'05 t/m³ y la desviación típica de la humedad óptima sea inferior al 1%.

Para estimar los valores medios de la densidad máxima y la humedad óptima, así como sus dispersiones, se realizarán al menos tres ensayos de compactación por cada grupo de materiales.

El volumen de cada uno de esos grupos será suficientemente elevado (mayor que 20.000 m³); en caso contrario se recurrirá a otro procedimiento de control.

Medidas de densidad y humedad.

Para medir la densidad podrán emplearse procedimientos de sustitución para obtener el peso y volumen de una porción del relleno compactado, o métodos nucleares con isótopos radioactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución.

El número de determinaciones "in situ" de densidad y humedad no será inferior a los indicados a continuación:

- En terraplenes convencionales: Una cada 500 m³ de material compactado.
- En terraplenes para cimentaciones o aledaños a estructuras: Una cada 100 a 200 m³ de material compactado.
- Si el volumen compactado fuere inferior a las cifras anteriores, al menos tres determinaciones por cada tongada o fracción compactada cada día.
- Siempre que se produzcan cambios en el préstamo, o en el equipo o procedimiento de compactación.

Análisis de los resultados de control.

Las determinaciones de densidad y humedad "in situ" se compararán con las curvas de compactación, obtenidas en laboratorio, correspondientes a los suelos típicos.

Se efectuará un análisis estadístico del conjunto de los resultados que pondrá de manifiesto la tendencia general de la compactación y permitirá actuar en consecuencia sobre el procedimiento de ejecución.

A título orientativo se considera bien compactada una zona cuando su humedad media esté dentro del rango especificado y su desviación típica de humedad sea inferior a la del ensayo Proctor de referencia.

Aceptación de la compactación.

El contenido de humedad de las capas compactadas podrá no ser causa de rechazo.

Las zonas mal compactadas podrán ser recompactadas o rechazadas según sea o no previsible su mejora.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia de situaciones inaceptables.

Tolerancia de la superficie acabada.

La superficie de la explanada una vez terminada tendrá respecto de las estacas que se pongan para definirla, de acuerdo con las prescripciones generales, una tolerancia máxima de dos centímetros (2 cm) por defecto. No podrá sobrepasarse la superficie teórica definida por dichas estacas.

Con regla de tres metros (3 m), la tolerancia máxima será de quince milímetros (15 mm).

La superficie superior en la sección transversal de la explanada será paralela a la rasante definitiva.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá por metros cúbicos (m³) según el perfil teórico y se abonará al precio indicado en los Cuadros de Precios para la Unidad de Obra precisa.

Estos precios incluye todos los gastos de extendido, humectación y compactación del terreno, hasta transformarlo en explanada compactada tipo E-2 o bien en material granular seleccionado según el caso.

332.100.

Ud. P.A. de abono íntegro para el relleno provisional en márgenes del río con material granular de cantera, y protección superficial de escollera, incluso retirada posterior del mismo y transporte a vertedero.

DEFINICION

Comprende el relleno y compactación de las penínsulas a establecer en cada una de las márgenes, y su retirada y transporte a vertedero hasta restitución del perfil inicial del cauce.

MEDICION Y ABONO

El precio incluye su ejecución, y su retirada y transporte a vertedero, el canon de vertedero, y la restitución del perfil inicial del cauce.

La medición se efectuará como partidaalzada de abono íntegro.

3.7.- PILOTES

670.100

ML. Pilote de 1'00 m de diámetro construido "in situ" de hormigón HA-25 y consistencia fluida, incluso el descabezado; construido según nte/cpi. Medida la longitud ejecutada de acuerdo a planos hasta la cara superior después del descabezado, incluso armadura

DEFINICIÓN

Se definen como cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ" las realizadas mediante pilotes de hormigón armado, cuya ejecución se efectúa perforando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras.

Esta unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

- Excavación del terreno, mediante la ayuda de entubación recuperable y abierta, y extracción de materiales mediante cuchara, sonda o cualquier otro artificio.
- Limpieza del fondo de la excavación.
- Colocación de las armaduras.
- Hormigonado del pilote.
- Descabezado del pilote.
- Limpieza y preparación de las armaduras vistas.

MATERIALES

Hormigones

El hormigón de los pilotes será H-25.

Su consistencia, medida en el Cono de Abrams, estará comprendida entre diez y quince centímetros (10 a 15 cm). La dosificación de cemento no será inferior a trescientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (350 kg/m³), ni superior a cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 kg/m³), y el tamaño máximo del árido será de veinticinco milímetros (25 mm) si es rodado, y de veinte milímetros (20 mm) si es de machaqueo. Si fuese necesario hormigonar bajo agua, el contenido de cemento será superior a cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 kg/m³) y la consistencia será tal que de lugar a un asiento comprendido entre dieciséis y veinte centímetros (16 a 20 cm).

Deberá estudiarse el tiempo de comienzo de fraguado del hormigón de forma que el tiempo necesario para su transporte y puesta en obra no supere el setenta por ciento de aquél (70%).

Si hiciera falta utilizar algún aditivo para que el hormigón cumpla las condiciones anteriores, se comprobará su compatibilidad con el cemento y los efectos que produce, según la dosificación.

Armaduras

Las armaduras serán de acero corrugado, y de calidad B 500 S y cumplirán lo prescrito en la EHE.

La armadura formará una jaula, dispuesta uniformemente en el perímetro de la sección, con una separación mínima del orden de 10 cm entre centros de barras. La cuantía mínima será del 0'25% para la sección prevista de Ø = 1.800 mm. La distancia entre cercos o espiras será de 0'35 m como máximo.

Recubrimiento mínimo de 4 cm. Se colocarán espaciadores que tengan una resistencia a la corrosión, al menos, igual a la del hormigón empleado.

La jaula estará cerrada en su parte inferior con entrelazado o "cesta" que evite su subida durante la construcción del pilote. Su diámetro exterior debe ser superior a 1'25 veces el diámetro exterior del tubo hormigonero.

La longitud de la armadura será tal que después del descabezado del pilote sobresalga la mayor de las siguientes longitudes: 1 m ó 50 cm. La longitud mínima será mayor de los valores 9 m ó 6 m. La armadura longitudinal del pilote se empalmará mediante solape de 40 cm como mínimo, soldándose y/o atándose con alambre en toda la longitud del mismo.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cumplirán las condiciones especificadas en el Artículo 671, "Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados in situ" del PG-3/75 Y correcciones posteriores.

Equipo necesario

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ofrecer las máximas garantías en cuanto se refiere a los extremos siguientes:

- Precisión en la perforación de la excavación.
- Mínima perturbación del terreno.
- Continuidad geométrica del pilote.
- Perfecta colocación de las armaduras.

- Fabricación y puesta en obra del hormigón.

Antes de la iniciación de los trabajos, el Contratista demostrará, a satisfacción del Ingeniero Director, que el equipo propuesto es adecuado en relación con los aspectos citados.

Perforación del pilote

La perforación se efectuará con los medios mecánicos apropiados, según el plan de ejecución dado en el Proyecto o, en su defecto, el establecido por el Contratista y aprobado por el Ingeniero Director.

La perforación de un pilote no podrá comenzar antes del fraguado del hormigón de otro pilote vecino, si la distancia entre las generatrices más próximas es menos de tres veces el diámetro.

La profundidad de perforación superará al menos en veinte centímetros a la que vayan a alcanzar las armaduras, para evitar que apoyen sobre el terreno. Las armaduras se asentarán sobre una ligera torta de hormigón, de altura inferior al diámetro del pilote.

La entubación se introducirá en el terreno acompañando a la excavación y siempre por delante de la misma, salvo en el caso en que haya que atravesar capas intermedias que obliguen al uso de trépano; se cuidará especialmente la limpieza del fondo de la excavación, terminando ésta e inmediatamente antes del vertido, y en terrenos muy blandos a susceptibles de sifonamiento, durante la excavación se mantendrá el nivel del agua, en el interior de la entubación, 1 m. por encima del nivel freático.

En la zona final, no entubada de los pilotes, debe tenerse especial cuidado de la limpieza de las paredes y el fondo antes de colocar las armaduras y verter el hormigón, a fin de garantizar el que no se produzcan desprendimientos en las paredes durante estos trabajos.

Hormigonado

Antes de hormigonar, se limpiará el fondo de la perforación para extraer lodo que pueda haberse decantado. Entre esta limpieza y el comienzo del hormigonado no pasarán más de dos horas.

Las armaduras longitudinales se colgarán a una cota que asegure su recubrimiento por el extremo inferior del pilote, y se dispondrán bien centradas y sujetas, con ayuda de separadores a varias alturas si fuera preciso, para garantizar su situación en planta.

El hormigonado se realizará preferentemente en seco de forma continua o discontinua, extrayendo la entubación de manera que siempre quede hormigón dentro de ella en una longitud mínima igual a dos veces el diámetro del pilote, a efectos de impedir la entrada de agua por la parte inferior de la entubación.

El hormigonado de un pilote se hará, en todo caso, sin interrupción; de modo que, entre la introducción de dos masas sucesivas, no pase tiempo suficiente para la iniciación del fraguado; si por alguna avería o accidente esta prescripción no se cumpliera, la Dirección de la Obra decidirá si el pilote puede terminarse y considerarse válido o no; en el hormigonado discontinuo la altura máxima de vertido será de 100 cm.

Si hay agua, debe utilizarse un tubo hormigonero, cuyo diámetro interior debe ser al menos de 150 mm. Sus juntas deben ser estancas, y en la parte superior tendrá un embudo o tolva. Su longitud debe ser, al menos, la del pilote. Se coloca tocando el fondo, y con un tapón en la unión tolva-tubo que evite el deslavado del hormigón. Se llena la tolva y se levanta 15 cm. para cebar. Después de éstos, se levanta poco a poco, pero de modo que su pie esté siempre metido al menos dos metros en el hormigón. El nivel del agua en el tubo durante el hormigonado será constantemente superior al nivel estático de la más elevada de las capas freáticas atravesadas.

Por cada pilote ejecutado se realizará un parte de trabajo con fecha, diámetro y profundidad del taladro, longitud y diámetro de armaduras, nivel del agua, volumen de hormigón, descripción del terreno atravesado, etc. El control de disposición, número, diámetro y longitud de armaduras, de separación de cercos y recubrimientos, de longitud de anclaje y solapes de armaduras, de entrega al encepado, de diámetro y de longitud se realizará en al menos un pilote de cada grupo de tres.

Encepados

El encepado ha de realizarse con cementos de categoría no superior a 350, en una cantidad de 250 a 400 Kg/cm³. La resistencia característica a conseguir será de 25 N/mm².

El árido máximo a emplear será inferior a 40 mm. y el asiento en el cono de Abrams será:

de 3 a 5 cm. para hormigón de consistencia plástica, a compactar por vibrado.

de 10 a 15 cm. para hormigón de consistencia fluida, a compactar mediante picado con barra.

Los encepados se construirán sobre un hormigón de limpieza de 50 Kg/cm² de resistencia característica, con 150 Kg de cemento por metro cúbico como mínimo.

Las armaduras serán de acero A42, y se situarán con un recubrimiento mínimo de 15 cm sobre el hormigón de limpieza y de 10 cm. a los paramentos verticales. La entrega del hormigón del pilote en el encepado será de 5 a 7'5 cm.

Dado que la colocación del hormigón y armaduras del encepado es directa, se efectuarán los controles utilizados en otros elementos de la obra ejecutados con estos materiales.

Control post-constructivo

Una vez realizado un pilote, interesa controlar los siguientes aspectos:

- Continuidad del pilote (es decir, que no haya cortes de hormigonado o desviaciones excesivas entre dos fragmentos).
- Variaciones de sección, a efectos de asegurar que no haya reducciones excesivas.

- Longitud del pilote, para comprobar que la real no difiere de la de cálculo.
- Calidad del apoyo de la punta.
- Calidad del hormigón del pilote.

En definitiva, se trata de conocer los valores reales de D y L, que la carga vertical está prácticamente en la alineación del eje del pilote, que la carga de trabajo pueda ser resistida por el hormigón y que éste tenga perennidad.

Para conseguir estos objetivos, se recomienda:

- - Testificación mecánica de uno de cada tres pilotes ejecutados, con ensayos de resistencia de los testigos, y control de las condiciones de apoyo de la zona de la punta.
- - Auscultación sónica por transparencia de todos los pilotes que apoyen sobre formaciones kársticas y uno de cada tres de los que apoyen sobre otras.

Se recomienda que los distintos niveles de auscultación se efectúen de forma solapada en los pilotes elegidos, de forma que puedan contrastarse los diferentes métodos utilizados.

Tolerancias en la posición de los pilotes

El error máximo de verticalidad que se admite en cada uno de los pilotes verticales es de un dos por ciento (2%), contado a partir del eje teórico del pilote.

Los máximos errores de posición del pilote ejecutado respecto a su emplazamiento ideal dentro del encepado son de cinco centímetros (± 5 cm).

Mayores errores de inclinación o posición obligan a reestudiar a costa del Contratista los esfuerzos en cada cimentación y a las medidas de refuerzo que la Dirección de Obra estime necesarias, también a cargo del Contratista y sin derecho a abono de ningún tipo.

MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones por pilotes moldeados in situ se abonarán por metros lineales (m.l.) de pilote realmente ejecutados de acuerdo a planos y medidos en el terreno como suma de las longitudes de cada uno de ellos, desde la punta hasta la cara inferior del encepado o de la viga riostra.

El precio de abono del pilote se especifica en los cuadros de precios del Proyecto.

No serán de abono los pilotes que hayan sido rechazados ni las pruebas que hayan de realizarse para probar la validez de un pilote como consecuencia de trabajo defectuoso o por cualquier otra causa imputable al Contratista.

El precio de abono incluye excavación, hormigonado y su colocación y todas las operaciones de traslado e instalación de la maquinaria de perforación, los medios auxiliares y la energía que resulte precisa, así como la carga y el transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero de los productos de excavación. Igualmente se incluyen en el precio, el exceso de hormigón en las cabezas de los pilotes hormigonados con agua en el tubo, las operaciones para demolición de las cabezas de los pilotes y la limpieza y preparación de las armaduras vistas una vez realizado en descabezado.

Los encepados, no serán objeto de medición y abono en esta unidad.

El precio de la unidad incluye la armadura totalmente colocada, incluso solapes según el despiece incluido en los planos.

El precio de la unidad incluye el precio del tubo de acero-carbono y la ejecución del ensayo de auscultación sónica.

3.8.- PAVIMENTOS

3.8.1.- Entablado de madera

Se constituye a partir de tablonos de madera aserrada de madera de ipe con las características indicadas en el capítulo II.

3.8.2- Baldosa hidráulica.

La baldosa hidráulica para la pavimentación de la acera será del misma forma y tipo de la actualmente colocada para lograr una uniformidad en el pavimentado de la misma.

Medición y abono

Para cada tipo de pavimento, la medición del mismo se realizará por superficie realmente pavimentada (m2) en proyección horizontal. Se abonará al precio que figura para cada tipo en el cuadro de Precios nº 1, e incluye el material básico constituyente del pavimento, así como el del resto de materiales que puedan ser necesarios para su ejecución.

3.9.- FIRMES

542.042

Ton. De mezcla bituminosa en caliente tipo M10 ofítica en capa de rodadura, excepto betún y filler

542.043

Ton. De mezcla bituminosa en caliente tipo D12 ofítica en capa intermedia, excepto betún y filler

542.210

Ton. De cemento tipo V/25 en filler de aportación

542.100

Ton. De betún asfáltico 60/70 en mezcla bituminosa.

Se incluye en lo referente al firme de la estructura las condiciones a imponer a la capa de sellado o riego de adherencia y a la capa de rodadura. En todo caso se cumplirá lo indicado en los planos en cuanto a dimensiones, espesores y cotas de la rasante de la calzada.

CAPA DE SELLADO

Cumplirá lo especificado en el Artículo N°531 "Riegos de Adherencia", según la redacción del mismo contenida en la O.C. 294/87 T, de la D.G. de Carreteras que a todos los efectos se considera que sustituye a la del PG-3/75.

Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie previamente a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

MATERIALES

El ligante a emplear será emulsión bituminosa catiónica del tipo ECR-1 con las características indicadas en la tabla 213.2 del PG-3, según la redacción contenida en Orden de 21 de Enero de 1.988 (BOE de 3 de Febrero de 1988).

El ligante a emplear antes de extender la capa de rodadura drenante, será una emulsión catiónica del tipo ECR-1 modificada con elastómeros.

Dosificación del ligante

La dotación del ligante será de quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de betún residual para el riego previo a la extensión de la capa de rodadura y de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m²) para el resto de usos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Equipos de maquinaria

Irà montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las Obras y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles y para retoques, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, el cual deberá estar calorifugado. En todo caso, el mecanismo de impulsión del ligante deberá ser accionado por motor y estar provisto de un indicador de presión. También deberá estar provisto el equipo de un termómetro para ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Preparación de la superficie existente

Previo al inicio de las Obras, se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de adherencia cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego y las instrucciones del Director de la Obra.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se limpiará la superficie a tratar de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos, se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Aplicación del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras.

La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante viscosidad no superior a cien segundos (100 sg) Saybolt-Furol, según la Norma NLT-133/72.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo.

A este efecto, se colocarán bajo los difusores, tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc. puedan sufrir tal daño.

Debe organizarse el trabajo de tal forma que no se aplique el riego de adherencia a una superficie mayor que la que haya de cubrirse con la capa superior durante el trabajo del día.

Se realizará el riego de adherencia con la antelación suficiente para que rompa completamente la emulsión y se evapore el agua antes de proceder a la extensión de la mezcla en cualquier punto sin haber transcurrido media hora (1/2 h) como mínimo desde la ejecución del riego de adherencia.

Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 5°C, y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

Si lloviese inmediatamente después de la ejecución del riego de adherencia, se examinará la superficie para ver si la lluvia ha desplazado o no la emulsión de su rotura; en caso afirmativo se volverá a realizar el riego de adherencia con una dotación menor.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia.

En cuanto al control de ejecución se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al resultado de aplicar el menor de los tres criterios siguientes:

- Doscientos cincuenta metros (250 m)
- Tres mil metros cuadrados (3.000 m²)

- La fracción regada diariamente

La dotación de ligante hidrocarbonado se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas, hojas de papel, u otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a regar y la del ligante hidrocarbonado mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

Los criterios de aceptación o rechazo los fijará el Director de las Obras.

CAPA DE RODADURA

Las mezclas bituminosas en caliente, cumplirán lo especificado en el Artículo 542 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden Circular 299/89 T, que a todos los efectos debe considerarse sustitutiva de la correspondiente a la edición del citado Pliego de 1975.

Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente a la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

MATERIALES

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma NLT-171/86, deberá ser inferior a uno (1).

Árido grueso

- Definición:

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2'5 mm.

- Condiciones generales:

Los áridos a emplear en las capas de rodadura, drenante y no drenante, serán procedentes de machaqueo de piedra *ofítica*. Los destinados al resto de las capas serán de *caliza*.

- Limpieza:

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0'5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

- Calidad:

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a veinticinco (25) en capas de rodadura.

El valor del coeficiente de pulido acelerado (Norma NLT-174/72) del árido grueso a emplear en la capa de rodadura, será como mínimo de 0,5.

- Forma:

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso medido de acuerdo con la norma NLT-354/74, será siempre inferior a 25.

- Fractura:

La proporción mínima de partículas del árido grueso con dos (2) o más caras fracturadas, según la Norma NLT-358/87, no deberá ser inferior al 90%.

- Adhesividad:

Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en la mezcla drenante, la proporción de árido totalmente envuelto después de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/76, fuera superior al noventa y cinco por ciento (95%); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión - compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Árido fino

- Definición:

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2'5 mm y retenida por el tamiz UNE 80 mm.

- Condiciones generales:

El árido fino será arena procedente de machaqueo en su totalidad para todos los tipos de mezclas, con un porcentaje máximo de arena natural del diez por ciento (10%).

En el caso de que la arena ofítica sea de calidad dudosa (esto es, no cumpla el equivalente de arena) se empleará arena ofítica lavada para la fracción 3/6 y arena caliza para la 0/3.

- Limpieza:

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

- Adhesividad:

El árido fino empleado en mezclas bituminosas drenantes, tendrá un índice de adhesividad superior a cuatro (4) (Norma NLT-355/74).

Para el resto de las mezclas, se considerará que la adhesividad es suficiente, si la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión - compresión, según la Norma NLT-162/84 no rebasa el veinticinco por ciento (25%).

Polvo mineral

- Definición:

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 80 mm.

- Condiciones generales:

El polvo mineral de aportación será cemento tipo V/25. El Ingeniero Director de las obras podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación, en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o específicamente preparado.

El porcentaje mínimo de polvo mineral de aportación no podrá ser inferior al 100%, salvo que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al polvo mineral de aportación y el Director de las Obras rebajase o incluso anulase dichas proporciones mínimas.

Si se exigiese una proporción mínima de aportación, el polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, en ningún caso podrá rebasar el 2% de la masa de la mezcla.

- Finura y actividad:

La densidad aparente del polvo mineral, según al Norma NLT-176/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0'5 a 0'8 g/cm³).

El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0'6).

TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Las meclas bituminosas e emplear serán las siguientes, salvo indicación contrario del Director de las Obras, que podrá sustituirla por otra mezcla, de categoría igual o superior.

Capa de rodadura. Mezcla discontinua en caliente que asegura la impermeabilidad tipo M-10, con un 5% de ligante respecto al árido en peso. Betún BM-3c. Relación ponderal filler-betún entre 1.1 y 1.3.

Capa intermedia. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20. Debe cumplir las especificaciones del artículo 542 del PG-3. Se adoptará el árido comprendido dentro del huso GEA-1. El ligante será betún 60/70 con una dotación de betún sobre áridos mayor del 4.0% siendo el 100% del filler será de aportación.

Capa de base bituminosa. Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25. Debe cumplir las especificaciones del artículo 542 del PG-3. El ligante a utilizar en su obtención será un betún 60/70 con una dotación de betún sobre áridos mayor del 3.5% debiendo aportarse más del 50% del polvo mineral.

Riegos de adherencia. Se dispondrán entre las capas de mezcla bituminosa, siguiendo las especificaciones del artículo 531 del PG-3. Como ligante se empleará la emulsión ECR-1 con 0.5 kg. de ligante residual por m². Entre la capa base bituminosa y la intermedia se puede reducir la dosificación a 0.3 Kg/m².

Las curvas granulométricas de los áridos se ajustarán para cada tipo de mezcla a lo especificado en la tabla 542.6P de la O.C. n° 299/89 T.

El Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo, realizando los correspondientes ensayos de laboratorio para determinar todos los factores que, al respecto, se señalan en la O.C. 299/89 T.

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonatado de la mezcla S-20 será de 1,3.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Equipos de maquinaria

La planta asfáltica será automática. El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de dos por ciento ($\pm 2\%$) y el del polvo mineral de aportación de diez por ciento ($\pm 10\%$). La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de dos grados centígrados ($\pm 2^\circ\text{C}$).

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones destinados a transportar la mezcal, con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La altura de la caja y la cartola trasera serán tales que, en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendidora.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Las extendedoras serán autopropulsadas con tren de rodadura de cadenas y estarán provistas de dispositivo automático de nivelación. El ancho de extendido mínimo será de tres coma cinco metros (3'5 m) y el máximo de siete coma cuatro metros (7'4 m). Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas y en especial las que no estén en una limesa del pavimento drenante.

Los compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será de dos compactadores vibratorios de rodillos metálicos y un compactador de neumáticos; para mezclas drenantes, este último será un compactador de rodillos metálicos tándem no vibratorio.

Para el extendido de la mezcla bituminosa porosa se utilizarán una o varias plantas, de cara a evitar las interrupciones en el extendido. En el caso de que los áridos a emplear en la mezcla porosa no estén cubiertos y pueda producirse disminución del rendimiento de la planta al tener que eliminar el exceso de humedad de los áridos, deberá reforzarse la misma con plantas adicionales de tal forma que nunca puedan producirse paradas por falta de suministro en el extendido.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Dentro de los husos granulométricos, prescritos en la tabla 542.6P, del Artículo 542 del PG-3, según redacción del mismo de la O.C. 299/89 T, las fórmulas de trabajo serán aquéllas que proporcionen mayor calidad a las mezclas: por tanto, el Ingeniero Director determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y polvo mineral, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo, el Contratista someterá a su aprobación previa, los tamaños en que va a clasificar los áridos.

En la dosificación de las diferentes mezclas se tendrá en cuenta lo especificado en el Apartado 542.5.1. del Artículo 542 (O.C. 299/89 T), y en particular los criterios establecidos en las tablas 542.9 P y 542.10 P.

Las dosificaciones mínimas de betún en la mezcla bituminosa será del 4'75% de betún sobre árido.

Fabricación de la mezcla

El Contratista deberá poner en conocimiento del Ingeniero Director con cuatro días de plazo, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.

No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa, se suministrarán diariamente, y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior al cero con cinco por ciento (0'5%).

La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta, será de ciento sesenta y cinco grados centígrados (165°C).

Transporte de la mezcla

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar, en un parte que entregará al conductor del camión, los datos siguientes:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

Al objeto de que la extensión y compactación se realice con luz suficiente, fijará la hora de salida del último vehículo de transporte de la planta, de modo que la compactación se termine antes de la hora de la puesta del sol.

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendidora, sea de ciento treinta grados centígrados (130°C). La aproximación de los camiones a la extendidora se hará sin choque.

Extensión de la mezcla

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min), procurando que el número de pasadas sea mínimo.

Salvo autorización expresa del Ingeniero Director, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

Después de la puesta del Sol no se permitirá la descarga de ningún camión, y por tanto la extensión de la mezcla bituminosa.

El extendido de las capas de base y, sobremanera, en capas intermedia y rodadura, se realizará a sección completa, con el número de extendedoras suficiente para realizarlo.

En el supuesto de que esta condición no se pueda cumplir, la junta longitudinal de una capa no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince centímetros (15 cm). El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros (1 ó 2 cm), el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales, se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm). Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas quince metros (15 m) como mínimo.

Para el aglomerado poroso se extenderán simultáneamente los dos o tres carriles de la calzada mediante varias extendedoras trabajando en paralelo. La forma de nivelación de cada una de las capas deberá ser aprobado previamente a su extendido por el Director de la Obra.

No se extenderá aglomerado en condiciones atmosféricas adversas como lluvia y/o vientos fuertes.

Una vez ejecutada la capa intermedia en el tronco de la Autovía se procederá al fresado de la totalidad de las juntas de trabajo y de los puntos que dificulten la consecución de los valores de regularidad superficial exigidos. Esta actuación se llevará a cabo mediante fresadora con cabeza de diamante estando incluido el corte de dicho fresado en el precio de la tonelada (Tn.) de aglomerado.

Compactación de la mezcla

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de ciento quince grados centígrados (115°C).

Para la compactación por vibración se cumplirá lo siguiente:

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuando a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas.

Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán, también, a un apisonado transversal, mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose en sus pasadas con la compactación inicial.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se efectuará mediante pisones de mano adecuados para la labor que se pretenda realizar.

Espesor mínimo:	6 cm
Frecuencia:	más de 40
Relación peso/longitud:	entre 20 y 35 kg/cm ²
Amplitud:	entre 0'4 y 0'8 mm
Velocidad:	entre 3 y 5 km/h
Pasadas con vibración:	10 como máximo

El trabajo se llevará a cabo en función de la maleabilidad de la mezcla, por lo que las primeras pasadas se harán sin vibración. La vibración no dará comienzo hasta que las capas del material no estén suficientemente estables.

Se prohíbe la utilización de la vibración para compactar capas abiertas.

TOLERANCIA DE LA SUPERFICIE ACABADA

El espesor de la capa de rodadura no deberá ser inferior al cien por cien (100%).

El espesor total de mezclas bituminosas no deberá ser inferior al mínimo previsto en la sección tipo recogida en los planos del proyecto. En caso contrario, el Director de Obra podrá exigir la colocación de una capa adicional, sin incremento de coste para la Propiedad.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo contemplada en los planos de Proyecto.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y en las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones, y con la pendiente adecuada.

Entre las características de la obra ejecutada, cuyo estado debe acompañar al acta de recepción, se considera necesario que se incluyan específicamente las relativas a la regularidad superficial del pavimento. Dado que ésta puede ser medida por diversos aparatos, se ha considerado conveniente establecer un estándar único, el Índice de Regularidad Internacional (IRI) definido como la razón del desplazamiento relativo acumulado por la suspensión de un vehículo patrón que circula a una velocidad de 80 Km/h, a la distancia recorrida.

El valor aceptable del IRI se fija en dos decímetros por hectómetro recorrido (2dm/hm) como valor sancionado por la experiencia, tanto nacional como internacional. Tal valor se determinará sobre lotes de cien metros de longitud según el eje de la carretera y de la anchura correspondiente a un carril de circulación. Este límite se estima perfectamente alcanzable si se cumplen las prescripciones de este Pliego.

Si del acta de pruebas de la regularidad superficial se dedujera que algún lote del pavimento tiene un IRI superior a dos meros por kilómetro (2 m/Km), no se podrá recibir la obra a no ser que se comprobase el estricto cumplimiento de las prescripciones contractuales (regla de 3 metros) y, para el pavimento de mezcla bituminosa, viágrafo.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará el m² de pavimento en estructura realmente ejecutado de acuerdo a lo recogido en los planos, totalmente acabado.

En el precio de estas unidades están incluidos, el pesaje, gastos de transporte adicionales, demoras de tiempo y parte proporcional del corte y tratamiento de juntas si fuese necesario.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo, son de cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

3.10.- DRENAJE

411.010

Ud. Sumidero de 500x500 mm en tablero, incluyendo la rejilla y el cerco de apoyo, de fundición dúctil, así como la cazoleta y el tubo de desagüe de ø 85 mm en acero galvanizado, además del pintado de las superficies.

DEFINICIÓN

Se define como imbornal la boca o agujero por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesta de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Se emplearán sumideros en el drenaje de los tableros de las estructuras y en el drenaje del agua que pueda infiltrarse, con el paso del tiempo, a través de las juntas de calzada en los estribos, así como en el drenaje fuera de estructuras colocados sobre arquetas o pozos de registro sustituyendo a las tapas de estos.

Las formas y dimensiones de los sumideros serán los definidos en los planos de proyecto.

Sumideros de calzada en tableros de estructuras

Las rejillas y el marco de apoyo serán cuadrados de fundición dúctil, conforme a la Norma UNE 36-118-73.

Deberán cumplir con las prescripciones de las Normas UNE 41-300-87 y EN 124. Según estas normas el sumidero deberá ser de la Clase C 250 (carga de rotura mayor de 25 toneladas).

Su revestimiento será de pintura asfáltica o alquitrán. Las superficies metálicas serán antideslizantes. La cazoleta de recogida y el tubo de desagüe serán de acero calidad AE 235-B-FN según UNE 36-080-90, que se galvanizarán en caliente una vez hayan sido soldados entre sí, con una dotación de cinc de 400 gr/m².

El tubo tendrá un diámetro exterior de 88'9 mm y un espesor de pared de 4 mm. La superficie de descarga de la rejilla será superior a 11'80 dm².

Una vez instalados los sumideros de tableros, las superficies vistas de los tubos en el intradós del tablero se someterán al siguiente tratamiento anticorrosivo:

- Aplicación de una capa de imprimación fosfocromatante y pasivante de dos componentes (Wash Primer 2 componentes: butiral-polivinilo catalizado + tetraoxicromato de cinc), con un espesor de 6 a 7 micras de película seca.
- Aplicación de una capa de pintura epoxi capa gruesa tipo "Coultier CM Miocat" de SIGMA COATINGS o similar, con un espesor de 75 micras de película seca.

Sumideros sobre arquetas o pozos de registro

Estarán contruidos con perfiles de acero al carbono laminado en caliente y por huecos conformados en frío a partir de bandas de acero al carbono laminado en caliente. Todo el acero será calidad AE-275-B.

El sumidero se galvanizará en caliente en taller, una vez haya sido montado y soldado, con una dotación mínima de 400 gr/m². Posteriormente se someterá en taller al siguiente tratamiento anticorrosivo:

Aplicación de una capa de imprimación con pintura epoxi del tipo "Universal Primer" de SIGMA COATINGS o similar, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras.

Aplicación de una capa de imprimación con pintura epoxi del tipo "TCN 300" de SIGMA COATINGS o similar, con un espesor mínimo de película seca de 300 micras.

MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros se medirán por unidades realmente ejecutadas, según planos de Proyecto. Se abonarán a los precios que para cada tipo de sumidero figuran en los Cuadros de Precios del proyecto.

Los sumideros sobre arquetas o pozos de registro no serán objeto de abono por separado, entendiéndose incluidos dentro del precio de la unidad de arqueta o pozo de registro.

Los sumideros de estructuras incluyen en su precio la parte proporcional de cazoleta de recogida, tubo de desagüe que atraviere el tablero y los tratamientos anticorrosivos a aplicar.

El caz se medirá por metros lineales y se abonará al precio que se indica en el Cuadro de Precios del Proyecto.

421.000

M³ relleno filtrante con material procedente de cantera, incluso suministro, extendido, humectación y compactado. Colocado.

DEFINICIÓN

Consisten en la extensión y compactación de materiales filtrantes en zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier zona definida en el Proyecto.

MATERIALES

CONDICIONES GENERALES

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

Composición granulométrica

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm.) cedazo 80 UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo F, el tamaño superior al del x%, en peso, del material filtrante, y d_x el tamaño superior al del x%, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

$$(a) \frac{F_{15}}{d_{80}} < 5; \quad (b) \frac{F_{15}}{d_{15}} > 5; \quad (c) \frac{F_{50}}{D_{50}} < 25; \quad (d) \frac{F_{60}}{F_{10}} < 20$$

En el caso de terrenos cohesivos, la condición (a) se puede sustituir por la de

$$F_{15} < 0,1 \text{ mm.}$$

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrado situado junto a los tubos o mechnal deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados:

$$\frac{F_{80}}{\text{di metro del orificio}} > 1$$

- Si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{F_{80}}{\text{ancho de la junta}} > 1,2$$

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:

- Si se utilizan tubos de hormigón poroso:

$$\frac{F_{85}}{d_{15} \text{ del rido del tubo}} > 0,02$$

$$F_{15} < 1 \text{ mm}$$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

- Si se drena por mechinales:

$$\frac{F_{85}}{di \text{ metro del mechinal}} > 1$$

$$0,1 \text{ mm} < F_{15} < 0,4 \text{ mm}$$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).

- Coeficiente de uniformidad

$$\frac{D_{60}}{D_{80}} < 4$$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno; ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente; y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm.), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

PLASTICIDAD

El material filtrante será no plástico y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

CALIDAD

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

COMPACTACIÓN

La densidad alcanzada no será inferior al ciento cinco por ciento (105%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos con material filtrante se abonarán por metros cúbicos (m^3), medidos sobre los Planos.

420.005

MI. Tubo de hormigón poroso de 10 cm de diámetro incluyendo el tubo y el lecho de asiento de hormigón H-150. Totalmente terminado.

DEFINICIÓN

Consisten en tubos de material poroso o perforado, colocados en el fondo de zanjas y en el trasdós de obras de fábrica, respectivamente. Estos drenes se rodearán de material filtrante adecuadamente compactado. Su misión es evacuar las aguas procedentes de la subrasante de la calzada (PVC ranurado) y del terreno del trasdós de las obras de fábrica (hormigón poroso).

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Ejecución del lecho de asiento del dren.
- Colocación de la tubería.
- Colocación de la malla filtrante.
- Colocación de napa drenante (sólo en trasdós de obras de fábrica).
- Colocación del material filtrante.

MATERIALES

Tubos drenantes

Se emplearán tubos de hormigón poroso y PVC ranurado y corrugado exteriormente de sección circular con los diámetros indicados en los planos.

Los tubos de hormigón poroso se colocarán en el trasdós de las obras de fábrica y estribos. Los tubos de PVC ranurado irán colocados en zanja para el drenaje longitudinal.

En la fabricación de los tubos de hormigón poroso deberá prescindirse del porcentaje de árido fino necesario para asegurar una capacidad de filtración aceptable, considerándose como tal la de cincuenta litros por minuto, decímetro cuadrado de superficie y kilogramo por centímetro cuadrado de carga hidrostática (50 l/min·dm²·Kg/cm²).

Para comprobar la resistencia de los tubos de hormigón poroso y de PVC ranurado de sección circular se aplicará el ensayo de las tres generatrices de carga, según la Norma ASTM C. 497-72. La carga de rotura mínima obtenida en dicho ensayo será de 1.000 kg/m para el hormigón poroso y 1.400 kg/m para los de PVC ranurado.

Material filtrante

El material filtrante a emplear será procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera. Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 421 del PPTG junto con lo preceptuado en el Artículo 421.000 del presente Pliego.

Para evitar el peligro de colmatación de los tubos de hormigón poroso por el material filtro, deberá ocurrir que:

$$d_{15} \text{ del árido del hormigón poroso} / d_{85} \text{ del filtro} \leq 5$$

siendo d_n el diámetro del elemento de hormigón o filtro tal que el n% en peso de sus elementos son menores que d_n .

Los tubos de PVC a emplear estarán ranurados y serán corrugados en su superficie exterior, presentando las ranuras en los valles de las corrugas.

Malla filtrante

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El fondo de la zanja del dren será impermeable. El tubo se asentará sobre una base de hormigón tipo H-150 de diez centímetros (10 cm) de espesor, perfectamente nivelada y rasanteada con la pendiente que debe tener el tubo.

Antes de la colocación del tubo, con la base de hormigón ya ejecutada se procederá a la colocación de la malla filtrante cubriendo las paredes y fondo de la zanja o el talud de tierras del terraplén en el trasdós de las obras de fábrica. A continuación se procederá a la colocación y fijación del tubo.

En los drenes subterráneos bajo mediana o borde de arcén se procederá a rellenar con material filtrante. En los drenes en trasdós de obras de fábrica, antes de proceder al relleno de material filtrante se deberá fijar en el paramento del trasdós la napa drenante, la cual cubrirá toda la superficie del paramento, desde su coronación hasta el tubo dren del fondo.

No se realizará relleno alguno con material de filtro hasta que el Director de Obra lo autorice.

Dado que la función de filtro está garantizada por el empleo de la malla geotextil, el árido a emplear como material filtrante no necesitará poseer todas las características de composición granulométrica dadas en el artículo 421 del PPTG, pudiendo emplearse en su lugar áridos limpios, bien graduados y de alta permeabilidad, siempre bajo la aceptación por parte de la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Los drenes subterráneos longitudinales instalados en la carretera para captar el agua infiltrada a través del firme se medirán por metros lineales (m.l.) realmente colocados de acuerdo con los planos, medidos en el terreno. A efectos de medición, cuando existan arquetas intermedias se considerará que

el dren es continuo. El abono se realizará de acuerdo con el precio que figura en los Cuadros de Precios para el dren subterráneo. El precio incluye la excavación, el hormigón H-150, el tubo de PVC ranurado, la malla geotextil y el relleno con el material filtrante.

En los drenes de trasdós de obras de fábrica, el precio de abono incluirá tan sólo el tubo de hormigón poroso, el lecho de asiento, siendo de abono por separado el relleno con material filtrante, la malla geotextil y la napa drenante. La medición se realizará en metros lineales (m.l.) realmente colocados de acuerdo con los planos.

412.101.

ML. De mechina a través del muro, de acero galvanizado de 100/90 mm de diámetro, instalado y nivelado.

DEFINICIÓN.

Consiste esta unidad en tubos que convenientemente distribuidos en la superficie de un paramento, y atravesando el mismo, permiten efectuar el drenaje de los elementos tras de sí.

Estos se colocarán de tal forma que se conecten adecuadamente para recoger las aguas provenientes de los elementos drenados.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá y abonará por metro lineal totalmente terminado, incluyendo, tanto los materiales, como las operaciones necesarias para su montaje en ambos casos.

420.002

M² de malla geotextil para limitar el bloque drenante en el intradós de Estribos

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la colocación de una lámina de geotextil para drenaje en trasdós de obras de fábrica y drenaje longitudinal.

MATERIALES

Será un geotextil de fibra sin fin que se compacta por un sistema mecánico, mediante un procedo de agujado. Gracias a este proceso de producción y a las características típicas del polipropileno, se produce un geotextil cuya alta capacidad técnica debe satisfacer las exigencias referentes a:

- Resistencia mecánica.
- Resistencia química.
- Resistencia biológica (moho, insectos, imputrescible).
- Permeabilidad.

Los geotextiles se usarán para evitar la infiltración de partículas finas del suelo en el sistema de drenaje, que si no podría colmatarse. Para cumplir con su función de filtración, el geotextil debe satisfacer dos exigencias básicas:

- Exigencia Hidráulica: una abertura eficaz adecuada para retener las partículas del suelo, y una elevada permeabilidad al agua para permitir que está pase a su través.
- Exigencia Mecánica: no debe ser dañado durante la instalación.

El geotextil para ello debe tener las siguientes características hidráulicas y mecánicas:

- Drenaje: El dren geotextil debe ser grueso, de gran porosidad, favoreciendo la circulación de las aguas en su plano y disipando las presiones intersticiales. Las propiedades más importantes que debe tener son:
 - Gran espesor del geotextil.
 - Elevada permeabilidad horizontal.
 - Gran transmisividad aún bajo fuerte compresión.
- Filtración: El geotextil no-tejido con un elevado índice de huecos favorece, al contacto con el suelo natural, la formación de un autofiltro. Por tanto, impide los fenómenos de erosión interna evitando a la vez las subpresiones. Las propiedades más importantes que debe tener son:
 - Fuerte porosidad.
 - Índice de huecos elevado.

- Dimensión de los poros compatible con suelos arenosos ó suelos cohesivos.

- Separación: El geotextil debe conservar las propiedades y las características mecánicas de dos suelos de granulometrías y comportamientos diferentes y que, bajo fuerte carga y en gran deformación tienden a mezclarse al ser sometidos a una fuerte carga y a gran deformación. Las propiedades más importantes que debe tener son:

- Gran espesor del fieltro.
- Elevado módulo de deformación.
- Gran resistencia a la perforación.
- Buen comportamiento a la fluencia.

El proceso de fabricación del geotextil debe otorgarle las siguientes ventajas:

- No adición de elementos químicos, manteniendo inalterables las propiedades de la fibra.
- Estructura tridimensional, garantizando una filtración y drenaje óptimos.
- Fácil manejo y colocación.
- Perfecta adaptación al sustrato, evitando deslizamientos artificiales.
- Protección mecánica antipunzonante.

Las fibras estarán dotadas de las siguientes características generales:

CARACTERÍSTICAS DE LAS FIBRAS	
Comportamiento Térmico	Fibra Poliéster
Reblandecimiento	210/220 °C
Punto de fusión	245/255 °C
Reacción al fuego	poco inflamable (funde)
COMPORTAMIENTO GENERAL	
Resistencia a la luz solar, rayos U.V.	Inalterable
Resistencia al contacto con cementos en fraguado	sensible
Resistencia a labio-putrefacción	muy resistente
Poder absorbente	reducido
Conductividad	muy baja
Fisiológico	inerte
Disolventes	buena

Ácidos diluidos	buena
Álcalis diluidos	buena
Toxicidad	nula

Resistencia a Perforación CBR	EN ISO 12236	N	1.500
Penetración Caída Libre Cono	NT BUILD 243	mm	21

Características mecánicas

Las características mecánicas de los geotextiles a emplear en la ejecución de las obras se ajustarán a las definidas en la siguiente tabla:

Tipo A:

CARACTERÍSTICA	NORMA	UNIDAD	Tipo A
Masa superficial	EN 965	gr/m²	125
Espesor 2 Kpa	EN 964	mm	1,4
200 Kpa	EN 964-1	mm	0,5
Resistencia a la Tracción	EN ISO 10319	KN/m	9,5
Alargamiento en Rotura	EN ISO 10319	%	35-78

Tipo B:

CARACTERÍSTICA	NORMA	UNIDAD	Tipo B
Masa superficial	EN 965	gr/m²	180
Espesor 2 Kpa	EN 964	mm	1,8
200 Kpa	EN 964-1	mm	0,7
Resistencia a la Tracción	EN ISO 10319	KN/m	13,5
Alargamiento en Rotura	EN ISO 10319	%	35-78

Resistencia a Perforación CBR	EN ISO 12236	N	2.000
Penetración Caída Libre Cono	NT BUILD 243	mm	15

Características hidráulicas

Las características hidráulicas de los geotextiles a emplear en la ejecución de las obras se ajustarán a las definidas en la siguiente tabla:

Tipo A:

CARACTERÍSTICA	NORMA	UNIDAD	Tipo A
Abertura Eficaz de Poros O.	DIN 60500/4	mm	0,12
Permeabilidad Vertical			
2 Kpa	DIN 60500/4	10 ⁻³ m/s	3
(□ h = 100 mm)	DIN 60500/4	1/m ² s	250
200 Kpa	DIN 60500/4	10 ⁻⁴ m/s	5

(□ h = 100 mm)	DIN 60500/4	1/m ² s	100
Permeabilidad en el Plano			
2 Kpa	DIN 60500/7	10 ⁻³ m/s	5
(i=1)	DIN 60500/7	1/m h	22

Tipo B:

CARACTERÍSTICA	NORMA	UNIDAD	Tipo B
Abertura Eficaz de Poros O.	DIN 60500/4	mm	0,11
Permeabilidad Vertical			
2 Kpa	DIN 60500/4	10 ⁻³ m/s	3
(□ h = 100 mm)	DIN 60500/4	1/m ² s	176
200 Kpa	DIN 60500/4	10 ⁻⁴ m/s	5
(□ h = 100 mm)	DIN 60500/4	1/m ² s	80
Permeabilidad en el Plano			
2 Kpa	DIN 60500/7	10 ⁻³ m/s	5

$(i=1)$	DIN 60500/7	1/m h	31
---------	-------------	-------	----

MEDICIÓN Y ABONO

El geotextil a instalar se medirá por metros cuadrados (m^2), deducidos de la sección tipo definida en los planos.

El precio de abono incluye el suministro, acopio, extendido, solapes, cortes y recortes de excesos, cosido con hilo de poliéster y todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La colocación del geotextil se realizará siguiendo la geometría contemplada en los planos de proyecto y las recomendaciones que la casa suministradora del geotextil indique para la correcta ejecución de la unidad de obra.

Asimismo, se tendrán en cuenta las características y comportamiento del material recogidos en los cuadros arriba presentados, frente al contacto o exposición a agentes naturales o no presentes en las obras, con el fin de evitar deterioros del geotextil.

Entre la precauciones a tomar, además de las que el suministrador indique, se evitará la exposición del geotextil a la lluvia, por lo que se almacenará bajo cubierta. También se evitará el contacto del mismo con hormigones o morteros de cemento durante la fase de fraguado de los mismos.

Se evitará extender grandes longitudes de geotextil, prohibiéndose la circulación de vehículos sobre el geotextil extendido.

El solape mínimo entre paños de geotextil será de veinte centímetros (20 cm). El cosido de los solapes se realizará con hilo de poliéster, con costura cara a cara o cara a cara doble, en función de la misión a que esté destinado y la posición relativa entre paños contiguos.

El corte del geotextil para adecuarlo a la forma y sección tipo donde se instale se realizará a tijera.

422.003.

M². De napa drenante protegida por malla geotextil amarrada a tradós de estribos.

DEFINICIÓN.

Consiste en el suministro y colocación de una lámina drenante en las paredes verticales de los estribos señalados en los planos. La lámina está compuesta de dos telas filtrantes que cubren la estructura drenante intermedia, formada por una capa de monofilamentos de poliamida enmarañados.

MATERIALES.

Las dos telas filtrantes son no tejidos de 0,7 mm. de espesor compuestos de hilos de poliéster recubiertos de poliamida, enmarañados, estirados y superpuestos en varias capas y soldados en los puntos de contactos. La primera de estas telas sirve de filtro, la segunda reparte la carga y simplifica la colocación en obra.

El tipo a emplear será el TP. El espesor de la napa será de 8 mm.

El material se instalará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra.

3.11.- MODULOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

610.P01.-

Ud Modulo prefabricado tipo A totalmente colocado en obra

610.P02.-

Ud Modulo prefabricado tipo B totalmente colocado en obra

610.P03.-

Ud Modulo prefabricado tipo C totalmente colocado en obra

610.P04.-

Ud Modulo prefabricado tipo D totalmente colocado en obra

610.P05.-

Ud Losa prefabricada de hormigón HA-40 o superior, incluso acero B 500 S, encofrado, transporte a pie de obra y montaje. Totalmente colocada

Esta unidad de obra es de aplicación de elementos prefabricados de hormigón armado, , que se utilizan en la viga claustro y en la losa del tablero en los lugares indicados en planos.

DEFINICIÓN

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los conceptos incluidos en la(s) unidad(es) de obra correspondiente(s) a encofrados

- Los conceptos incluidos en la unidad de obra correspondiente a barras de acero corrugado
- Los conceptos incluidos en la unidad de obra correspondiente a hormigones
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

MATERIALES

Los materiales cumplirán las condiciones exigidas para aceros y hormigones, tanto en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, como en el PG-3.

Se empleará armaduras de acero corrugado B 500 S.

El hormigón será HA-50 o superior autocompactable para los módulos de la viga claustro, y HA-40 en prelosas de tablero.

Condiciones Generales

Los elementos se ajustarán a las formas y dimensiones especificadas en los planos.

EJECUCIÓN

Para el montaje de las piezas se procederá, de acuerdo con lo que se indica en el apartado 693 del PG-3.

En cualquier caso, el Contratista propondrá al Ingeniero Director para su aprobación, si procede, la maquinaria a emplear en el montaje de las piezas.

Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas, tanto en taller como en obra, deberán realizarse con el máximo cuidado posible, evitando impactos y sollicitaciones de torsión.

En general, todas las piezas prefabricadas se transportarán y almacenarán de forma que los puntos de apoyo y la dirección de los esfuerzos sean aproximadamente los mismos que los que tales elementos tendrán en su posición final en la obra. Si el Contratista estimara necesario transportar o almacenar tales elementos en posiciones distintas a la descrita, deberá requerir la aprobación previa del Ingeniero Director de las obras.

Asimismo se tomarán toda clase de precauciones para evitar cualquier clase de agrietamiento o rotura de los elementos prefabricados. Por ello, si las piezas prefabricadas vienen ya dispuestas de fábrica con elementos de agarre para izado embutidos en las mismas, sólo podrán elevarse por estos puntos. Si las piezas no disponen de tales elementos de agarre, se prohíbe expresamente el izado con

cables que entren en contacto directo con los paramentos de las piezas, precisándose el empleo de eslingas de tela con la máxima anchura posible de apoyo.

Se aplicará una capa de silicona o material plástico equivalente bajo los apoyos de prelosas en perfiles metálicos y en las juntas entre prelosas asegurando el sellado en estos puntos de forma que nos se produzcan escapes de lechada en el posterior hormigonado de la losa in situ.

CONTROL DE CALIDAD

Los aceros y hormigones constitutivos de las piezas se controlarán de acuerdo con los niveles previstos en los planos para las obras en las que dichas piezas se integren.

Al menos en una pieza de cada tipo se realizará, con cargo al Contratista, un ensayo a rotura de la pieza.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos se medirán por unidades realmente colocadas en obra, según planos. El precio incluye la fabricación, las pruebas y ensayos, el transporte a pie de obra, las operaciones de colocación y cualquier material u operación adicional necesaria para la correcta, completa y segura ejecución de la unidad de obra.

3.12.- ENCOFRADOS, APEOS Y CIMBRAS

680.010

M² encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.

680.131

M2 encofrado para paramentos vistos planos de encepados, muros y estribos, con tablero de pino machihembrado, y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.

680.132

M2 encofrado visto machihembrado de pino en cordón superior de viga claustro, y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.

680.133

M2 encofrado visto machihembrado de pino en zócalo inferior de viga claustro, y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.

680.160

M² encofrado para paramentos vistos curvos con tablero de pino machihembrado, y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución Medida la superficie de encofrado útil.

680.161

M² encofrado visto curvo en pilas, con tablero de pino machihembrado, y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.

Para estas unidades será de aplicación lo dispuesto en el artículo 680 del PG-3, junto con lo preceptuado a continuación.

DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

MATERIALES

Los encofrados planos o curvos de superficies vistas de pilas y tableros, serán especialmente cuidados, de madera de primera calidad pulida, machihembrada y llevarán sus correspondientes berenjenos.

Los encofrados ocultos o de interiores podrán ser de madera o metálicos.

En los encofrados para aligeramientos de losas de estructuras se empleará encofrado perdido de madera.

La madera para encofrados cumplirá las especificaciones siguientes:

Condiciones generales:

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones indicadas en el Artículo 286 del PG - 3/75.

Formas y dimensiones:

(a) Madera para entibaciones y medios auxiliares:

Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

Deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

(b) Madera para encofrado y cimbras:

Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56-525-72.

La tabla para el forro o tablero de los encofrados será:

- machihembrada, en todos los encofrados de superficies vistas.
- escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco o imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los encofrados, con sus ensambles, soporte o cimbras tendrán la rigidez y la resistencia necesaria para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a 3 mm, ni de conjunto superiores a la milésima (1:1.000) de la luz.

El Ingeniero Director podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos (2) milímetros para evitar la pérdida de lechada, pero deben dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desigualdades o resaltos mayores de un milímetro (1 mm) para las caras vistas de hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados de paramentos ocultos o vistos se medirán y abonarán con arreglo a su empleo por metros cuadrados (m²) de paramento a encofrar ejecutados, deducidos de los planos de construcción. A tal efecto, los hormigones de elementos horizontales se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales.

En las unidades de obra que incluyan sus correspondientes encofrados, estos no serán objeto de abono por separado considerándose su precio incluido dentro de dichas unidades de obra.

Los precios de abono, según que los paramentos de hormigón a encofrar sean ocultos o vistos, y entre éstos últimos que se construyan con madera machihembrada o goma texturizada, se especifican en los cuadros de precios del Proyecto.

Las unidades correspondientes incluyen la construcción, montaje, elementos de sustentación y fijación necesarios para su estabilidad, aplicación de líquido desencofrante y operaciones de desencofrado, tanto para los de madera como metálicos.

Los encofrados de aligeramiento se medirán por metros cuadrados (m^2), deducidos de multiplicar la longitud de la circunferencia con el diámetro interior especificado en planos, por la longitud de aligeramiento también especificada en los mismos; se abonarán al precio especificado en los cuadros de precios para la unidad de obra, incluyéndose en el precio la colocación y su sujeción.

3.13.- HORMIGONES

610.100

M3 de hormigón HM-10/BF/32/IIa+Qb, en capa de asiento de 10 cm de espesor mínimo, y en capa de limpieza bajo encepados y zapatas, de 10 N/mm² de resistencia característica

610.250

M3 de hormigón HA-25/BF/20/IIIc+Qba, en elementos horizontales de aceras, de 25 N/mm² de resistencia característica.

610.301

M3 de hormigón HA-30/PB/20/IIIa+Qb, en alzados de estribos y encepados de micropilotes, de 30 N/mm² de resistencia característica.

610.400.

M³. De hormigón armado HA-40/B/16/IIIa, color gris claro, en tableros, de 40 N/mm² de resistencia característica.

610.800

M². De losa de transición, según Planos, incluyendo materiales y ejecución.

Se ajustarán a lo prescrito en el Artículo 610 del PG-3/75, y en la Instrucción EHE.

Se utilizarán los siguientes tipos de hormigón, cumpliéndose en todos los casos las características definidas por la instrucción EHE 1999 para el material correspondiente:

Elemento estructural	Tipo de hormigón (EHE)	Resistencia característica
Tablero	HA-40/PB/20/IIb,	$f_{ck} \geq 40$ MPa
Prelosas	HA-40/PB/20/IIb,	$f_{ck} \geq 40$ MPa
Alzados de estribos	HA-30/PB/20/IIb recubrimiento: 35 mm	$f_{ck} \geq 35$ MPa
Zapatas	HA-30/BF/20/IIa+Qb	$f_{ck} \geq 30$ MPa
Losas de transición	HA-25/PB/20/IIa+Qb	$f_{ck} \geq 25$ MPa
Hormigón de limpieza	HM-10/BF/32/IIa+Qb recubrimiento: 50 mm	$f_{ck} \geq 10$ MPa

Cada una de las docilidades especificadas en la tabla comprende dos clases según la instrucción EHE 1999: “BF”= B o F y “PB” = P o B. Se podrán utilizar hormigones de la mayor docilidad indicada sólo si tal docilidad se logre a partir de aditivos (superfluidificantes), y no de una relación agua/cemento excesiva.

Adicionalmente, se observarán las siguientes prescripciones complementarias.

MATERIALES.

-Cemento.

Limitaciones de empleo:

-No se utilizarán cementos aluminosos en los hormigones armados.

-Si el Director de las obras lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas. Se recomienda, antes de proceder a la ejecución de las obras, realizar ensayos de las aguas que puedan contener agentes agresivos, como consecuencia de los residuos industriales vertidos en ellas.

-En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los Planos utilizar diferentes tipos de cemento para los elementos de obra separados.

-El cemento suministrado cumplirá las prescripciones especificadas en el Pliego RC-97 y en la norma UNE 80-301.

-Árido fino.

Deberá comprobarse que el árido fino no presenta una pérdida de peso superior al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con solución de sulfato magnésico, de acuerdo con la Norma UNE EN 1367-2.

-Árido grueso.

Deberá comprobarse que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con solución de sulfato magnésico, de acuerdo con la Norma UNE EN 1367-2.

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40) UNE EN 1097.

-Almacenamiento de áridos.

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado a la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

Los áridos finos se colocarán en la zona de hormigonado al menos dieciséis (16) horas antes de su utilización.

-Productos de adición.

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, en las armaduras, etc.

Al Director de las Obras les serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración, etc. de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en la Instrucción EHE.

-Acelerantes y retardadores de fraguado.

No se emplearán acelerantes de fraguado en las obras de fábrica.

El uso de productos retardadores de fraguado requerirá la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, mediante la realización de ensayos previos utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

-Cloruro cálcico.

En hormigones armados y pretensados, se prohíbe su uso.

En los demás casos, el cloruro cálcico podrá utilizarse siempre que el Director de las Obras autorice su empleo con anterioridad y de forma expresa. Para ello será indispensable la realización de ensayos previos, utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

De cualquier modo, la proporción de cloruro cálcico no excederá de dos (2) por ciento en peso, del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón.

-Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

Sobre las dosificaciones aceptadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes:

-El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de cemento.

-El dos (2) por ciento en más o menos, en los áridos.

-El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de agua.

La relación agua/cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, método de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso. No se permitirá el empleo de hormigones de consistencias líquida y fluida.

-Ensayos de resistencia.

En los ensayos previos se fabricarán, al menos, ocho (8) series de amasadas de hormigón tomando tres (3) probetas de cada serie, con el fin de romper la mitad a los siete (7) días y deducir el coeficiente de equivalencia entre la resistencia a siete (7) días y a veintiocho (28).

El tipo y grado de compactación de las probetas, habrá de corresponder a la compactación del hormigón de la obra de fábrica. Asimismo, deberá existir suficiente concordancia entre los pesos específicos de las probetas y del hormigón de la estructura.

-Fabricación del hormigón.

Cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión a su capacidad normal, el número de revoluciones del tambor o las paletas, a la velocidad de mezclado, no será inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100), contadas a partir del momento en que todos los materiales se han introducido en el mezclador. Todas las revoluciones que sobrepasen las cien (100) se aplicarán a la velocidad de agitación.

-Ejecución de juntas.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea en plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

-Curado.

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen al agua de amasado (ver artículo 280 del PG-3/75).

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón, serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

-Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización del Director de las Obras, y ajustándose a los detalles de encofrado indicados en los correspondientes planos.

Para evitar las eflorescencias por cal libre del fraguado, la consistencia del hormigón será seca, salvo indicación contraria, empleándose, si fuera preciso, un fluidificante para facilitar su puesta en obra, no obstante, las que pudieran aparecer se limpiarán por el Contratista antes de la recepción provisional y si vuelven a salir, antes de la recepción definitiva.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

-Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm.).

-Superficies ocultas: diez milímetros (10 mm.).

Las superficies de los tableros de los puentes en las calzadas serán rugosas. Los arcenes se alisarán (mientras el hormigón está todavía fresco) con una escoba de crin, ligeramente mojada, en sentido perpendicular al eje del puente. No se admitirá la extensión posterior de hormigón o mortero en la superficie para obtener un alisado.

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (+/- 4 mm.) con una regla de cuatro metros (4 m.) de longitud en cualquier sentido.

Control de calidad.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE.

Los niveles de control del hormigón serán los previstos en el artículo 88 de la Instrucción EHE.

MEDICIÓN Y ABONO.

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos.

680.401

M3. de Hormigón autocompactable HAC / 16/III A, a utilizar en los módulos prefabricados de hormigón de la viga claustro, cordón superior y zócalo inferior.

REQUISITOS PARA LOS COMPONENTES

1 General

Los componentes utilizados para la producción de hormigón autocompactable (HAC) en general deben de cumplir los requisitos especificados en EN 206 (Hormigón – Parte 1: Especificación, comportamiento, fabricación y conformidad)

Los materiales deben ser los adecuados para el uso previsto en el hormigón y no pueden contener ingredientes dañinos en tales cantidades que puedan suponer un detrimento de la calidad o durabilidad del hormigón, o que puedan causar la corrosión de la armadura.

2. Cemento

Los requisitos generales para el cemento deben estar conformes con EN 197-1 (Cemento; Composición, especificaciones y criterios de conformidad - Parte 1: Cementos comunes).

3 Áridos

Los áridos deben cumplir la norma EN 12620 (Áridos para hormigón) . El tamaño máximo de los áridos será de 16 mm.

4 Agua de amasado

En la norma EN 1008 (Agua de amasado para hormigón) se establece la idoneidad para el agua de amasado y el agua reciclada para la producción de hormigón.

5 Aditivos

Los aditivos utilizados deben cumplir la norma EN 934-2 (Aditivos para el hormigón, morteros y pastas – Parte 1: Definiciones, requisitos, conformidad...). Los aditivos superplastificantes son un componente esencial del HAC para obtener la suficiente fluidez.

Según sea preciso, pueden incorporarse otros tipos, como Agentes Modificadores de la Viscosidad (VEA) para la estabilidad, aditivos inclusores de aire para mejorar la resistencia a los ciclos hielo-deshielo, retardadores de fraguado, etc.

Los aditivos VEA no se tratan específicamente en la norma EN 934, pero el proveedor deberá presentar pruebas del rendimiento de estos aditivos.

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

1 General

La composición de la mezcla debe satisfacer todos los criterios de rendimiento para el hormigón tanto en estado fresco como endurecido. Respecto al estado endurecido, es preciso cumplir los requisitos de EN 206.

2 Composición inicial de la mezcla:

Al diseñar la mezcla es preciso tener en cuenta las proporciones relativas de los componentes clave en cuanto al *volumen* y no a la masa.

- Relación agua / finos en volumen de 0,80 a 1,10
- Contenido total de finos – de 160 a 240 litros (400-600 kg) por metro cúbico
- El contenido de árido grueso deberá ser del 28 al 35 por ciento por volumen de la mezcla
- La relación agua/cemento se seleccionará sobre la base de los requisitos de EN 206. El contenido de agua no supera los 200 litros/m³.

PRODUCCIÓN Y EJECUCIÓN

1 General

La producción del hormigón autocompactable deberá ejecutarse en una planta donde el equipamiento, el funcionamiento y los materiales se controlen de la manera adecuada. La producción deberá realizarse en plantas acreditadas con ISO 9000 o bien plantas con sistemas de calidad que cumplan la ISO 9000 o una norma similar. La plantilla de producción que participe en la fabricación de

hormigón autocompactable deberá acreditar una experiencia y una formación en la realización de HAC

2 Producción

2.1 Almacenamiento de los componentes

Los áridos deberán estar cubiertos para minimizar la fluctuación en el contenido de humedad. También es necesario disponer de una buena capacidad de almacenamiento para los áridos y las adiciones. El almacenamiento de los aditivos para hormigón puede realizarse del mismo modo que en el caso del hormigón normal.

2.2 Amasado

No hay un requisito respecto para ningún tipo específico de amasadora. Pueden utilizarse las mezcladoras de acción forzada, las mezcladoras de paletas, las amasadoras de caída libre, incluyendo los camiones hormigonera. El período de mezcla necesario debe determinarse mediante ensayos prácticos. En general,

los períodos de mezcla deben ser más largos que en el caso de las mezclas convencionales.

El momento de la adición de aditivos es importante y será preciso acordar los procedimientos con el proveedor después de los ensayos en planta. Si es necesario ajustar la consistencia después de la mezcla inicial, deberá hacerse con aditivos. Si pueden mantenerse los requisitos de EN 206 respecto a la relación agua / cemento, el contenido de agua podrá variarse para aplicar las modificaciones necesarias.

3 Control de producción

3.1 Áridos

Durante la producción del HAC, será preciso realizar ensayos sobre el contenido de humedad y la granulometría de los áridos con mayor frecuencia de lo habitual puesto que el HAC es más sensible a las variaciones que el hormigón normal.

3.2 Proceso de mezcla

Los ensayos de trabajabilidad serán realizados por el productor en cada carga.

4 Entrega y transporte

Es esencial asegurar que la entrega y la ejecución puedan completarse en el período de retención de la trabajabilidad (autocompactabilidad) del hormigón.

5 Ejecución

5.1 General

Antes de ejecutar el HAC, será preciso confirmar que la armadura y el encofrado se han dispuesto según el modo planificado. El encofrado ha de encontrarse en buenas condiciones pero no son necesarias medidas especiales para prevenir la pérdida de lechada.

5.2 Distancias de ejecución

Para minimizar el riesgo de segregación se cumplirán los siguientes distancias:

~ limitación de la distancia de caída libre vertical a 5 m

~ limitación de la distancia permisible de flujo horizontal desde el punto de descarga a 10 m.

5.3 Juntas frías

Aunque el HAC se adhiere bien con el hormigón colocado previamente, la probabilidad de daños resultantes de una junta fría no puede mitigarse mediante vibración, como sucede con el hormigón normal.

5.4 Acabado superficial

Las superficies de HAC habrán de nivelarse aproximadamente según las dimensiones especificadas y luego deberá aplicarse el tratamiento de acabado en el momento adecuado antes de que se endurezca el hormigón.

6 Endurecimiento

El HAC tiende a endurecerse más rápido que el hormigón convencional porque hay muy poca o ninguna agua de sangrado en la superficie. Por consiguiente, el endurecimiento inicial deberá iniciarse en cuanto sea posible después de la colocación con objeto de minimizar el riesgo de fisuras por retracción.

CONTROL DE CALIDAD

1 Control de producción

La producción HAC estará sujeta a un control de producción bajo la responsabilidad del productor y dicho control debe seguir los requisitos de EN 206-1, cláusula 9.

2 Aceptación de la obra

El productor y el controlador deberán acordar un procedimiento para la aceptación / cumplimiento al principio de la obra. Este procedimiento deberá constar de un proceso para tomar medidas en caso de incumplimiento.

Además de la comprobación normal del albarán de entrega, deberá efectuarse una comprobación visual del hormigón. El controlador deberá de asegurarse de que un personal competente y preparado realiza los ensayos de aceptación en la obra, en un entorno adecuado; eso incluye un área protegida de las condiciones

climatológicas, un equipamiento bien calibrado y en buen estado y un suelo equilibrado y estable para realizar los ensayos pertinentes.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos.

3.14.- ACEROS

600.500

Kg. Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 600 del PG-3, junto con lo aquí preceptuado.

DEFINICIÓN

Se entiende por barras corrugadas para hormigón armado las barras de acero que presentan en su superficie resaltos o estrías que, por sus características mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las prescripciones fijadas en la Instrucción EHE. Cumplirán lo dispuesto en los artículos 241 y 600 del PG-3/75.

MATERIALES

Las armaduras para el hormigón armado estarán formadas por barras corrugadas de acero tipo B 400 S ó B 500 S, según la designación de la EHE, tal y como viene especificado en los planos de proyecto.

Forma y Dimensiones

La forma, dimensiones y tipos de barras serán las señaladas en los planos de proyecto.

Control de Calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE. Los niveles de control de calidad serán los indicados en los planos de proyecto y, en general, el control se realizará a nivel intenso.

MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero corrugado empleadas en hormigón armado se medirán y abonarán por su peso en kilogramos (Kg) deducido de los planos de proyecto, aplicando a cada tipo de acero (B 400 S ó B 500 S) el peso unitario correspondiente a las longitudes deducidas de dichos planos.

El coste de mermas, despuntes y solapes se considera incluido en el precio, al igual que, en su caso, los separadores, alambres de atado, manguitos, tuercas y demás accesorios de unión de las barras roscadas.

Incluye también el corte, doblado, y transporte del acero hasta la obra, su ferrallado y colocación y solapes.

El precio de abono será el especificado en los cuadros de precios del proyecto para cada tipo de acero empleado.

El acero empleado en piezas prefabricadas no será objeto de medición ni abono independiente, quedando su coste incluido en el precio de la unidad de obra correspondiente.

601.250

Kg de acero de pretensado en barras de cualquier diámetro, de 850/1050 N/mm² de valores garantizados como límite elástico y carga de rotura, con anclaje por rosca, incluso p.p. de anclajes, vainas y operaciones de montaje, tesado e inyección.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 247 y 601 del PG-3 en lo relativo a barras para hormigón pretensado, junto con lo aquí dispuesto.

DEFINICIÓN

Se denominan barras los productos de acero de sección circular y maciza que se suministran únicamente en forma de elementos rectilíneos.

MATERIALES

Las barras empleadas para pretensado serán de acero de calidad 85/105 Kp/mm². La composición química cumplirá con los valores que figuran en la tabla 32.2 de la Instrucción EHE.

Las características mecánicas de las barras de pretensado, deducidas a partir del ensayo de tracción realizado según la norma UNE 36-401-81, deberán cumplir las limitaciones siguientes:

- Carga de rotura: $R_m \geq 105 \text{ Kp/mm}^2$
- Límite elástico $R_p 0.2$ mín: 75÷90% de R_m

- Alargamiento en rotura ($10\varnothing \geq 6\%$)
- El módulo de elasticidad tendrá el valor garantizado por el fabricante, con una tolerancia de $\pm 7\%$.
- Las barras soportarán sin rotura ni agrietamiento el ensayo de doblado especificado en la UNE 7-292-72.
- La relajación a las 1.000 horas a temperatura de $20 \pm 1^\circ\text{C}$ y para una tensión inicial del 70% de la carga máxima garantizada, no será superior al 3%. El ensayo se realizará según UNE 7-288-73.

Anclajes

Se emplearán anclajes que cumplan con las siguientes características:

- Coeficiente de eficacia del anclaje $\geq 0'96$.
- El anclaje deberá soportar como mínimo 2 millones de ciclos de carga pulsativa, con una amplitud de 0'65 a 0'70 de la carga unitaria máxima a tracción, sin ocasionar roturas que supongan una disminución superior al 5% de la sección inicial del tirante.

Los ensayos necesarios para la comprobación de estas características deberán realizarse en condiciones análogas a las que se prevean para su utilización en obra.

El fabricante o suministrador de los anclajes justificará y garantizará sus características, precisando las condiciones en que deban ser utilizados.

El fabricante garantizará, mediante aplicación del sistema que considere más oportuno, que los anclajes pasivos que vayan a actuar embebidos en el hormigón puedan, por accidente o mal montaje, "soltar" alguna barra que sujeten. El Contratista estará obligado a poner todos los medios necesarios para que el sistema indicado y garantizado por el fabricante se desarrolle con todo detalle. El

fabricante tendrá la obligación de dar su aprobación por escrito al montaje de dichos anclajes pasivos embebidos, firmando y sellando el visto bueno para el futuro hormigonado. Una vez se encuentre dicho certificado de aprobación en poder de la Dirección de Obra, y siempre que la misma lo estime oportuno, se dará permiso para el comienzo del hormigonado.

Se utilizará el equipo de tesado recomendado por el suministrador del sistema, con la aprobación de la Dirección de Obra.

En lo relativo al suministro y almacenamiento de los anclajes se atenderá a lo dispuesto en el artículo 248 del PG-3/75.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los detalles sobre colocación de armaduras, anclajes, accesorios, etc., se encuentran reflejados en los planos de proyecto. Las distancias entre armaduras, así como los recubrimientos, figuran asimismo en los planos de proyecto.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación un sistema de pretensado y de puesta en tensión concretos, de modo que sus unidades coincidan estrictamente con las que se especifican en los planos.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el tipo y marca de acero en barras, junto con el certificado de Ensayos de Laboratorio que demuestre que cumplen las características mínimas de resistencia, alargamiento y relajación solicitadas. El Contratista suministrará los diagramas "tensión-deformación", obtenidos experimentalmente en laboratorio sobre un mínimo de seis probetas.

MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras activas se medirán por kilogramos (Kg) colocados en obra, deducidos de los planos, aplicando a cada tipo de barra el peso unitario correspondiente. El precio de la barra incluye la parte proporcional de tuercas, arandelas, empalmes, placas de anclaje y vainas. El precio también todas las operaciones de tesado.

El precio de abono será el especificado en los cuadros de precios.

642.355

Kg de acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e≤24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico característico de 355 N/mm², cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores soldados.

ALCANCE

El presente trabajo comprende el suministro, fabricación, transporte y montaje de la estructura metálica.

MATERIALES

Se utilizaran aceros estructurales con las siguientes características:

S355 J2G3 (UNE-EN 10027-1) (f_{yk} ≥ 355 MPa)

Para todos los elementos la resiliencia R, medida en ensayo normalizado Charpy, será igual o superior al valor correspondiente a condiciones C2 según la instrucción RPX-95 para una temperatura mínima de servicio de -10°C (Figura 3.2.3 h):

Espesor *E* [mm]: 40 50 60 190

$R_{\min}$ [J]: 54 60 65 89

En el caso de las piezas de espesor variable que constituyen las articulaciones superiores de los tirantes, será suficiente una resiliencia R correspondiente a condiciones C2 según la RPX-95 (Figura 3.2.3 h), siempre que las piezas enteras, después de soldarlas, se sometan a un tratamiento térmico de relajación de tensiones ($R_{\min} = 69$ J para $t = 190$ mm).

Los perfiles que aparezcan en los planos de Proyecto, salvo mención explícita de su calidad, serán de la misma calidad que las chapas. En el caso que el material de chapas sea tal, que no se consigan en el mercado perfiles de esa calidad, estos serán formados como vigas armadas, a partir de chapas de la calidad requerida, con espesor igual o superior a las correspondientes alas y almas del perfil: los cordones de soldadura ala-alma de estas vigas armadas tendrán una garganta de 0.6 veces el espesor del alma.

Para aceros procedentes de Países Comunitarios:

Las chapas y perfiles deberán disponer de un Certificado de Control con indicación de número de colada y características químicas y mecánicas demostrativas de su tipo. Cuando el acero sea de calidad C ó D, ó DD (JO, J2G3 ó K2G3), el Certificado deberá incluir la resiliencia, característica de estas clases. Al menos todas las chapas de espesor superior a 20 mm (y todas las que trabajen en sentido perpendicular a su espesor, cualquiera que sea el mismo), serán examinadas por ultrasonidos, de acuerdo con la Norma UNE 7278, mediante un control periférico y por cuadrícula de 20 x 20 cm y deberán resultar de este examen clasificadas como de grado A, de acuerdo con UNE 36100. El resultado de dicho examen será incluido en el Certificado de Control expedido por el fabricante o suministrador ó se adjuntará a éste. Este certificado puede ser expedido por el Departamento de Control del fabricante siempre que éste sea independiente del Departamento de Ejecución y disponga de laboratorio: (Apartados 5.4.2.1 de UNE 36007 y 3.1.B de DIN 50049).

En el caso de que no se cumplan los anteriores requisitos se deberán tomar muestras para confirmar, al menos, las características químicas, mecánicas y ultrasonidos, para todas las calidades, y la resiliencia cuando la calidad sea C, D ó DD (a la temperatura que marca la norma). La unidad de inspección será la colada, con los límites de peso que marcan las Normas UNE 36080 (chapas) y 36081 (perfiles) a las que se ajustarán los ensayos y los criterios de aceptación.

Para aceros procedentes de Países no Comunitarios:

Aún siendo suministrado con sus correspondientes certificados, se realizarán tres ensayos de contraste de las distintas chapas y perfiles, cada 100 ton o fracción: Estos ensayos se refieren a todas las características que en el apartado anterior se pedían (composición química, características mecánicas, ultrasonidos, y resiliencia en su caso). Si alguno de estos ensayos no dan resultados correctos con las tolerancias marcadas en las Normas señaladas, se rechazará todo el suministro. Si no van acompañados de certificados, no se admitirá este suministro.

El acero utilizado en bulones deberá ser un acero (EN 10083) tipo 34CrNiMo6-TQ+T (en estado de Temple y revenido), con un límite elástico mínimo garantizado de 600 N/mm². Obligatoriamente se adjuntará certificado o ensayos en los que se detalle: Composición química, Tratamiento térmico, y características mecánicas posteriores al tratamiento: Límite elástico, Límite de rotura, Alargamiento en rotura, dureza superficial y resiliencia a 0°C.

El acero utilizado en pernos de anclaje deberá ser uno de los siguientes aceros: 2C22- TN o 2C25-TN (en estado de Normalizado) según UNE-EN 10083, con un límite elástico mínimo garantizado de 210 y 230 N/mm² respectivamente, o acero St-52 (DIN 17100), con un límite elástico mínimo garantizado de 355 N/mm². Obligatoriamente se adjuntará certificado o ensayos en los que se

detalle: Composición química, Tratamiento térmico, y características mecánicas posteriores al tratamiento: Límite elástico, Límite de rotura, Alargamiento en rotura.

Los materiales para tornillos ordinarios o de alta resistencia, seguirán la norma EA-95, y se servirán con el correspondiente certificado de calidad.

Las tolerancias geométricas de suministro estarán de acuerdo con lo previsto para chapas y perfiles, en las normas UNE 365XX, y en la NBE EA-95.

Los materiales de aportación (electrodos, hilos, etc.), tendrán características iguales o ligeramente superiores a las del material base, incluida resiliencia (tenacidad), y deberán estar clasificados como aptos, para el material base, por la AWS D1.1 ó D1.5. Cuando el material base sea patinable (Corten, Ensacor), los electrodos tendrán las mismas características de resistencia a la corrosión que el material base.

La definición de los materiales correspondientes a pernos conectadores (stud) y pintura, se encuentran en sus respectivos apartados.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y SOLDADURA.

Planos de Taller

El adjudicatario, preparará, a partir de los croquis generales del proyecto, siguiendo las anotaciones y directrices de la Norma NBE EA-95, planos de taller conteniendo en forma completa:

a) Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.

b) La disposición de las uniones, señalando las realizadas en Taller y las que se ejecutarán en Obra, en su caso.

c) La forma y dimensiones de las uniones soldadas, y las preparaciones de bordes.

d) Listado de los perfiles y chapas con su clase de acero, pesos y marcas de cada uno de los elementos de la estructura señalados en el Plano.

e) Las contraflechas de vigas ó elementos.

Cuando en el Proyecto no esté definido alguno de los aspectos señalados, incluso tamaño de cordones, preparaciones de borde, etc., el Taller podrá definir estos puntos a su mejor criterio, señalando claramente en los planos de Taller cuales son sus definiciones que deberán ser aprobadas. Se seguirán para ello las siguientes Normas generales:

* Todos los empalmes o uniones no definidas, tanto soldadas como atornilladas, se diseñarán para la máxima capacidad de la unión.

* No se admitirán cordones en ángulo o a tope discontinuos: Todos los cordones serán continuos, incluso los de cierre de dos perfiles, para formar un perfil único.

* Cuando no se especifica otra cosa en los planos de Proyecto, todos los cordones de uniones a tope serán de penetración total, tanto en chapas como en perfiles ó tubos, realizando obligatoriamente preparación de bordes, en las chapas y perfiles a unir, para cualquier tipo de espesor. No se permiten empalmes en las diagonales a tracción de las cerchas, aunque sí en las de compresión.

* Los empalmes a tope de perfiles en cajón o cajones, inaccesibles por ambas caras se realizarán con chapa dorsal y se efectuará preparación de bordes.

* En los empalmes a tope de chapas (ó perfiles) de distintos espesores, se mecanizará la chapa de mayor espesor con una pendiente de 1:3 hasta alcanzar el espesor de la chapa que lo tiene menor. Cuando la separación de chapas, por la preparación de bordes para la soldadura, lo permita, y la diferencia de espesores sea pequeña se podrá realizar la transición señalada, con la propia soldadura.

* Todos los cordones en ángulo no señalados en Planos que unan chapas o perfiles tendrán una garganta de 0.7 veces el mínimo de los espesores a unir, y todos los cordones en ángulo, no señalados, que unan un tubo con otro elemento tendrán una garganta de 1.1 veces el espesor del tubo, salvo autorización del Autor del Proyecto.

* No se permitirá el encuentro de tres ó más soldaduras en un mismo punto: Será necesario realizar cortes circulares, de radio 25 mm, en alguna de las chapas, para evitar este problema. Además las soldaduras de ambos lados no se detendrán sino que se unirán a través del corte circular.

* La secuencia de unión de elementos tanto en Taller como en Obra, será tal que permita el correcto acceso para ejecutar todas las soldaduras: Así por ejemplo, en los empalmes a tope de chapas o perfiles que queden tapados por otros elementos, y por tanto aparentemente inaccesibles para su soldadura, se realizarán las ventanas necesarias para poder realizar esta soldadura, cerrando posteriormente esta ventana con empalmes a tope: Por ejemplo en el empalme de un perfil con platabandas laterales formando cajón, se deberá prever ventanas para poder realizar el empalme a tope del alma del perfil, cerrando posteriormente esta ventana con una chapa unida a tope al resto de la platabanda.

Estos planos deberán obtener la aprobación por parte de la Contrata, antes de proceder a la elaboración de la estructura. No se admitirá ningún tipo de reclamación por definiciones unilaterales del Taller, incluso de detalles no definidos en Proyecto, que se lleven a cabo sin haber sido previamente aceptadas.

El Contratista deberá prever para el despiece y suministro de chapas, la pérdida de longitud debida al oxicorte (que con carácter orientativo es de 5 mm) así como la necesidad de dotar de sobrelongitud a las piezas, para prever la retracción de las soldaduras (que también con carácter orientativo es del 0.2%). Asimismo se recomienda dar a las dovelas próximas a apoyos una sobrelongitud, a fin de ajustar la misma en Obra, debiendo realizar el apoyo en el eje de los diafragmas de apoyo.

Ejecución en Taller

Se trazarán las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen, especialmente las de los nudos, con la marca de identificación y plano de taller en que queda definida. Esto no será preciso cuando se utilicen máquinas de oxicorte automáticas que trabajan sobre plantillas a escala reducida, o de control numérico.

No se permite el corte con cizalla. No se recomienda el corte por oxicorte de forma manual, sino el oxicorte con máquina o el corte con sierra: En el caso de utilizar corte manual se eliminarán las irregularidades del corte, por amolado, y se prestará especial atención en el Control, a las posibles entallas que se produzcan, sobre todo en los cambios de dirección del corte. Las superficies cortadas por oxicorte o plasma deberán estar libres de óxido y calamina y no presentarán en su superficie rebabas y estrías: Si tuviesen algún defecto como los señalados deberán ser preceptivamente amoladas antes de soldar. Los bordes que sin ser fundidos durante el soldeo queden a distancias inferiores a 30 mm. de una unión soldada, serán preceptivamente amolados o mecanizados.

Las piezas que vayan a unirse con soldadura se fijarán entre sí, o a gálibos de armado, con medios adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y enfriamiento subsiguiente, consiguiéndose así la exactitud pedida. Como medio de fijación de las piezas entre sí pueden emplearse puntos de soldadura, depositados entre los bordes de las piezas a unir, en número y tamaño mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad, siempre que queden posteriormente

incorporados a la soldadura definitiva, una vez limpios de escoria y si no presentan fisuras u otros defectos.

Se recomienda evitar la práctica de fijar las piezas a los gálibos de armado por soldadura. No obstante en el caso que se efectúen, después será amolada esa zona y reparadas por soldadura, previo saneamiento, las posibles entallas que el punto haya producido. Iguales precauciones se tomarán con los defectos en el material base producidos por la retirada de elementos provisionales (orejetas, etc.) necesarios para el movimiento de piezas.

En cada una de las piezas preparadas en el taller, se pondrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designado en los planos de taller para el armado de los distintos elementos en taller y en obra. No se utilizará punzón a tal fin.

La conformación y enderezado precisos, previos a las operaciones de soldeo, se realizarán en caso de precisarse, en frío, mediante prensa o máquina de rodillos, sin que las deformaciones locales superen el 2.5%. No se admitirá realizar este tipo de actividades después de procesos de soldadura sin la expresa autorización del Autor del Proyecto, que podrá decidir su aceptación o no, y la necesidad de proceder a un tratamiento de eliminación de tensiones y de inspección de defectos en la zona soldada después del proceso de conformación.

No se admitirán otros empalmes que aquellos señalados en los Croquis de Proyecto ó Planos de Taller, después de su preceptiva aprobación. En el caso de construcción de cerchas, no se admitirán empalmes en montantes y/o diagonales traccionados.

Se realizará en Taller un montaje en blanco de cada dovela (tramo ya formado a transportar a Obra) con su sección completa (en caso de transportar la sección en dos o más piezas), con, al menos, la dovela anterior y la posterior, y se comprobará tanto el ajuste de todos sus cortes, como las contraflechas de las mismas.

Soldaduras. Ejecución en Taller y Obra

Todos los procesos de soldadura, serán objeto de elaboración de un Procedimiento con indicación de características de materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos en ASME IX, incluyendo temperaturas de precalentamiento entre pasadas y calor de aportación, Procedimiento que deberá ser homologado de acuerdo a esta Norma.

Cuando la calidad sea D, ó DD, se deberá incluir el correspondiente ensayo de resiliencia (tenacidad), tanto en la zona soldada, como en la zona afectada térmicamente (ZAT), y las condiciones de los ensayos (Temperatura) y los resultados de los mismos deberán responder a una calidad al menos igual a la del metal base. Asimismo, para estas calidades se realizará un Ensayo de dureza HV 10 sobre un corte transversal de la probeta, en dos líneas transversales a la soldadura, situadas una de ellas a 2 mm de la cara superior de la chapa y la otra, a 2 mm de la cara inferior. A lo largo de cada una de estas líneas, se medirán 3 huellas en el material base, 3 en la ZAT, 3 en la soldadura, 3 en la ZAT opuesta y 3 en el material base opuesto. Se considerará admisible cuando la dureza no supera en ninguna huella el valor 350 HV 10.

Las homologaciones deberán ser efectuadas por una entidad independiente de Control clasificada por el Organismo Oficial competente para ello y será la misma que efectúe la totalidad del Control señalado en otro apartado. Está entidad certificará por escrito que con los procedimientos homologados quedan cubiertos todos los procesos de soldadura a efectuar en la Obra en concreto.

En el caso de espesores de ala superiores a 30 mm, se homologará también el procedimiento de soldadura en ángulo alas-alma, de modo que se asegure que no existe excesivo aporte de calor que baje las características de resiliencia de la zona soldada, material base y zona de transición, precalentando las chapas de ala y alma, si es necesario.

Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, deberán estar calificados según UNE 14010 ó ASME IX, con una homologación en vigor, también efectuada por una Sociedad de Control que cumpla los requisitos señalados.

Las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, en el caso de espesores superiores a 25 mm, a considerar para evitar posibles fisuras, se fijarán según los criterios indicados en la Norma AWS D1.1 y se efectuará su control mediante el uso de termopares o tizas termométricas.

El proceso de soldadura en el caso de ser manual, se efectuará con electrodo revestido tipo básico. Se admite también la soldadura por arco sumergido con varilla y fundente, según AWS: En este tipo de soldadura se vigilará periódicamente la limpieza de los bordes, así como que los parámetros realmente utilizados coinciden con los del procedimiento que se homologó. La utilización de soldadura por arco protegido por gas en soldaduras a tope, se permitirá solamente en Taller, quedando prohibido su uso en Obra: Aún así, la inspección controlará en las primeras fases de fabricación la posible porosidad en la soldadura.

Además, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente las manchas de grasa o pintura. En el caso de que se haya utilizado un shop-primer, antes de comenzar la soldadura, se entregará la homologación del mismo para el proceso de soldeo elegido.
- Las partes a soldar deberán estar bien secas.
- Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, la lluvia y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje a 0 °C.
- Queda terminantemente prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

- Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre sí ni con los bordes de las piezas; y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regulares posibles.

- En todas las soldaduras a tope se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz; en todas las soldaduras manuales a tope deberá levantarse la raíz al revés, recogiéndola, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre; cuando ello no sea posible, porque la raíz sea inaccesible, se adoptarán las medidas oportunas (chapa dorsal, guía de cobre acanalado, cerámica, etc.) para conseguir un depósito de metal sano en todo el espesor de la costura. Salvo autorización en contra del Autor del Proyecto, cuando se coloque chapa dorsal metálica, deberá levantarse posteriormente ésta y amolada la superficie, de modo que quede la misma sin ninguna irregularidad.

- Aunque se cuantificará en el Control, la superficie de la soldadura, tanto en cordones en ángulo como a tope, presentará un aspecto regular, acusando una perfecta fusión del material y sin muestras de mordeduras, poros, discontinuidades o faltas de material. Se tomarán las medidas necesarias para evitar los cráteres finales y las proyecciones de gotas de metal fundido sobre la superficie de las barras.

- En el Taller debe procurarse que el depósito de los cordones se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, se utilizarán los dispositivos de volteo que sean necesarios para poder orientar las piezas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, solicitudes excesivas que pueda dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas.

- Cuando se utilicen electrodos recubiertos del tipo básico, serán desecados, siempre que no haya garantías sobre la estanqueidad de los embalajes en los que se suministran. Si esta estanqueidad está garantizada, los electrodos pasarán directamente a las estufas de mantenimiento sin desecado previo. En caso contrario, los electrodos se desecarán durante dos horas, como mínimo, a una temperatura de $225\text{ °C} \pm 25\text{ °C}$. Estos valores de temperatura y tiempo podrán modificarse sobre la base de las recomendaciones de los fabricantes.

- El fundente y las varillas para soldar, se almacenarán en locales cerrados, con el fin de evitar

excesos de humedad. El fundente, antes de usarlo, se secará dos horas como mínimo a $200\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, o tal como indique el fabricante. El fundente que haya estado a temperatura ambiente más de dos horas no se usará a menos que sea secado, de acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior. El fundente seco puede mantenerse en una estufa a una temperatura no inferior a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta usarlo. El reciclaje de la escoria del fundente no está permitido.

Montaje en Obra

El Taller estará obligado a presentar un plan de montaje, al Jefe de Obra de la Contrata, antes del comienzo del mismo. En este plan de montaje se detallarán todos los medios auxiliares y de elevación, se presentarán los cálculos correspondientes cuando las estructuras auxiliares así lo exijan, y se atenderá de forma especial las posibles inestabilidades en montaje y la resistencia al viento del sistema.

Como norma general el montaje no podrá inducir en ningún punto de la estructura esfuerzos superiores a los que tendrá ese elemento cuando la estructura esté terminada.

UNIONES BULONADAS

Se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Para evitar la corrosión por fricción, serán sensiblemente diferentes las durezas superficiales del bulón y de la chapa.
- Tanto el bulón como el taladro deberán ser obligatoriamente mecanizados.
- La tolerancia en el taladro será $-0/+0.3\text{ mm}$, y la tolerancia en el diámetro del bulón, la correspondiente a un ajuste ISA tipo h8 (por ejemplo para un bulón de 90 mm , $-0.054/+0\text{ mm}$), respecto a sus valores nominales.
- Deberán colocarse dispositivos que eviten que los bulones puedan moverse según su eje, o salirse de su alojamiento.

UNIONES ATORNILLADAS

En este artículo se contemplan los tornillos ordinarios y los tornillos pretensados (también llamados tornillos de alta resistencia).

Los tornillos ordinarios serán, salvo indicación en contra, de calidad A4t o A5t (NBE-EA 95); Sus tuercas y arandelas serán del acero que marca la Norma NBE-EA 95. Los tornillos de alta

resistencia serán, salvo indicación en contra, de calidad A10t (NBE-EA 95) o calidad 10.9. Sus tuercas y arandelas serán del acero que marca la Norma NBE-EA 95. Tanto los tornillos como las tuercas y arandelas, deberán suministrarse con el Certificado de calidad demostrativo de su clase, según exigen dicha Normas.

En las uniones, tanto con tornillos ordinarios como pretensados, en las que se deban transmitir esfuerzos de compresión, deberán quedar perfectamente en contacto las zonas que deban transmitir estos esfuerzos, antes de la apretadura de los tornillos: En este caso no será necesario mecanizar la unión. Si no es así, se mecanizarán esas partes en contacto, para asegurar la transmisión de esfuerzos por contacto. Cualquier discrepancia al respecto de este apartado será resuelta siguiendo los criterios de los Anejos T y U del Eurocódigo 3, para este tipo de uniones.

Planos de taller y fabricación:

En el caso de indefinición en planos, se cumplirán los siguientes requisitos, que se detallarán en los correspondientes Planos de Taller:

- Los diámetros de los agujeros a ejecutar en chapas o planos se elegirán en función de los espesores de las piezas a unir dentro de los límites marcados en la Tabla 1; para los perfiles se elegirán los valores indicados en la norma NBE EA-95 o en las normas UNE de la serie 36000, o los inmediatos a ellos.

TABLA 1. LIMITACIONES PARA LOS AGUJEROS

Diámetro del agujero (mm)	Espesor mínimo de una pieza (mm)	Máxima suma de espesores a unir (mm)

13-14	4	55
17-18	6	70
21-22	8	90
25-26	10	115
28-29	12	130

-Las distancias entre centros de taladros, y a los bordes, cumplirán las limitaciones establecidas en la Norma NBE EA-95.

-Salvo indicaciones en contrario de los planos, la longitud de la espiga o vástago de los tornillos ordinarios o de alta resistencia, estarán de acuerdo con las tablas de la normas NBE EA-95. No podrá penetrar la rosca dentro de la chapas a unir, en el caso de tornillos ordinarios.

- Para los tornillos ordinarios, el diámetro del agujero podrá ser hasta un milímetro (1 mm) superior al nominal del tornillo.

- Para los tornillos pretensados, el diámetro del agujero podrá ser hasta dos milímetros (2 mm) superior al nominal del tornillo.

- En el caso de tornillos pretensados, sólo se permitirán los taladros alargados o ampliados, si vienen así calculados y definidos en los Planos de Proyecto. Si el Taller, a fin de facilitar el montaje, quiere utilizar estos taladros en alguna unión, deberá proponer este cambio, que podrá, o no, ser aprobado.

Los agujeros para tornillos se ejecutarán con taladro, quedando terminantemente prohibida su ejecución mediante punzonado, soplete o arco eléctrico.

Deberán tomarse las medidas correspondientes para garantizar que los agujeros son cilíndricos sin grietas ni fisuras, así como la coincidencia de los mismos.

Queda prohibido el uso de la broca pasante para agrandar o rectificar agujeros.

Siempre que sea posible, se taladrarán de una sola vez los agujeros que atraviesen dos o más piezas, engrapándolas o atornillándolas fuertemente. Después de taladradas las piezas se separarán para eliminar las rebabas.

Montaje en obra:

Se suministrarán junto con la cimbra todos los tornillos, tuercas y arandelas, a utilizar en el montaje en Obra.

En el caso de tornillos ordinarios, se colocará siempre arandela bajo la tuerca, del tipo correspondiente al tornillo empleado, según la Norma NBE EA-95; si el asiento se hace sobre la cara interior de las alas de perfiles IPN o UPN la arandela a emplear será de las denominadas de cuña, según Norma NBE EA-95.

En el caso de tornillos pretensados, se colocará siempre arandelas, del tipo correspondiente al tornillo empleado, según la Norma NBE EA-95, tanto bajo el elemento a girar en el apriete del tornillo, cabeza o tuerca, como en el opuesto; si el asiento se hace sobre la cara interior de las alas de perfiles IPN o UPN la arandela a emplear será de las denominadas de cuña, según Norma NBE EA-95.

Los tornillos que hayan de quedar con su eje en posición vertical o inclinada se colocarán de modo que la tuerca quede más baja que la cabeza.

En los tornillos ordinarios, se utilizará contratuerca para bloquear la tuerca. Otros sistemas, como el punto de soldadura, u otros, deberán autorizarse.

Para tornillos pretensados:

Si la unión se realiza en Taller (no es una unión desmontable), se chorrearán las superficies al grado Sa 2 1/2 (SIS 055900), no admitiéndose ningún resto de grasa ó pintura, para después realizar la unión en el propio Taller.

Si la unión es desmontable, se protegerán las chapas a unir con pintura de silicato de zinc, previa limpieza señalada en el párrafo anterior, debiendo estar esta pintura homologada por las Normas British Standard para este fin (garantizando el coeficiente de rozamiento mínimo de 0.5).

Se deberán apretar los tornillos pretensados de forma que consiga el esfuerzo de pretensado N_0 que se indique en los planos, o en su defecto, los dados en la Norma NBE EA-95. Se dará en primer lugar un apriete manual a todos los tornillos de la unión, para luego dar el par definitivo mediante llave dinamométrica manual o máquina neumática. El par de apriete nominal se controlará por cualquiera de los métodos conocidos: método de control de par, método de giro de tuerca o método combinado. El método elegido será homologado por un Laboratorio oficial. Se admite también la utilización de dispositivos de control de par como arandelas especiales, etc., siempre que se homologue el procedimiento de control de apriete.

No se comenzará el atornillado definitivo hasta que se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincida exactamente con la definitiva; o si se han previsto elementos de corrección, que su posición relativa es la debida, y que la posible separación de su forma actual, respecto de la definitiva, podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles. Se comenzará el apriete definitivo, con los tornillos que están en el centro de la unión progresando hacia los bordes.

PERNOS CONECTADORES (STUD)

Se utilizará acero corrugado con las siguientes características (RPX-95):

- límite elástico mínimo: $f_y \geq 350 \text{ N/mm}^2$
- tensión mínima de rotura: $f_u \geq 450 \text{ N/mm}^2$
- alargamiento mínimo en rotura: $\epsilon_u \geq 15\%$ (en probeta de $L_0 = 5.65 \sqrt{A_0}$)

La relación mínima de f_u / f_y no será inferior a 1.20. El material deberá ser apropiado para el procedimiento de soldadura utilizado.

El material tendrá composición química y características mecánicas del acero tipo St-37 K, según DIN-17100. En estos aceros se deben garantizar las siguientes características mecánicas:

Límite elástico $> 3500 \text{ kp/cm}^2$

Carga de Rotura $4500\text{-}6000 \text{ kp/cm}^2$

Alargamiento $> 15 \%$

Estricción $> 50 \%$

No se admitirán studs que no presenten certificado de materiales. En caso de realizar algún ensayo de contraste, estas características se determinarán de acuerdo con la Norma UNE 36-401-81.

Los valores de diámetros y alturas, serán los indicados en los planos. Las tolerancias serán las señaladas en la AWS D1.5.

Las zonas del material base sobre las que se soldarán los stud, estarán convenientemente cepilladas y libres de óxido y calamina: Se sugiere un chorro comercial en las mismas. Se prohíbe que estas zonas estén pintadas.

Antes de comenzar la soldadura de los pernos, que obligatoriamente se realizará con máquina automática, se homologará el procedimiento de soldadura que recoja las recomendaciones del fabricante del perno, del suministrador del equipo y las prescripciones de la Normativa aplicable (AWS C5.4 “Recommended practices for stud welding” y la AWS D.1.1). Para ello se soldarán diez pernos sobre unas chapas del mismo material y máximo espesor de los elementos reales. Se realizará un control con líquidos penetrantes que asegure que la soldadura no tiene grietas después de esta prueba. Si no es así, el procedimiento de soldeo deberá ser corregido, y deberán soldarse y ensayarse conjuntos de tres pernos realizando, de nuevo el ensayo, hasta que éste sea satisfactorio. Sobre estas probetas se realizarán ensayos a tracción hasta rotura: El procedimiento se considerará homologado si la rotura no se produce por la soldadura y el valor de la carga de rotura es igual ó superior a la nominal del stud.

El proceso descrito anteriormente deberá repetirse siempre que se produzca algún cambio en el procedimiento de soldeo.

PROTECCIÓN

Para las superficies en acero patinable (vigas armadas y chapas), el único tratamiento a efectuar es la preparación de la superficie mediante chorreado hasta grado Sa 2 1/2 según Norma ISO 8501-1, tanto del material base como de las soldaduras.

Las superficies que estén en contacto con el hormigón, no necesitan ningún tipo de preparación, pero deben estar limpias de aceites, etc. y exentas de óxido y calamina. Como excepción de lo anterior, se prolongará la pintura del resto de la estructura 5 cm hacia dentro de la zona en contacto con el hormigón.

Para el resto de calidades y zonas, la protección será la siguiente:

SUPERFICIES EXTERIORES	
Pretratamiento	Chorreado hasta grado Sa 2 1/2 según Norma ISO 8501-1; Rugosidad: $\geq 50-100 \mu$
Imprimación	Silicato de cinc: $\geq 75 \mu$
Intermedia	1º- Epoxi-poliamida óxido de hierro micáceo resistente al fuego (SSPC 22 N°13.01 Epoxi-poliamide) $\geq 75 \mu$ 2º- Epoxi-poliamida óxido de hierro micáceo resistente al fuego (SSPC N°13.01 Epoxi-poliamide) $\geq 100 \mu$

	Reparaciones: Epoxi-poliamida con aluminio laminar (PSC- Paint System Specification N°13.01) $\geq 150 \mu$
Acabado	Esmalte de poliuretano alifático (Type V SSPC-P5-Guide 17.00) $\geq 75 \mu$ (deberá ser antigraffiti)

SUPERFICIES INTERIORES	
Pretratamiento	Chorreado hasta grado Sa 2 1/2 según Norma ISO 8501-1; Rugosidad: $\geq 50-100 \mu$
Imprimación	Epoxi-poliamida: $\geq 50 \mu$ Reparaciones: Epoxi-poliamida con aluminio laminar (PSC- Paint System Specification N°13.01) $\geq 150 \mu$
Acabado	Epoxi amina sin disolventes $\geq 250-300 \mu$

SUPERFICIES INTERIORES NO ACCESIBLES	
Pretratamiento	Chorreado hasta grado Sa 2 1/2 según Norma ISO 8501-1;

	Rugosidad: $\geq 50-100 \mu$
Imprimación	Silicato de cinc: $\geq 25 \mu$ (deberá ser soldable)

El pretratamiento y reparaciones son comunes tanto para superficies exteriores como interiores y se describen a continuación:

Pretratamiento:

Todas las superficies se chorrearán al grado Sa2 1/2 (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de unas 50-100 micras, debiendo tener esta calidad en el momento de aplicación de las pinturas.

El aire a presión utilizado debe estar seco, exento de agua y aceite, libre de contaminación y con la presión suficiente para mantener el estándar del chorro especificado.

El tiempo máximo que debe permanecer la superficie sin recubrir, depende de la humedad del ambiente, como norma deberá imprimirse en un máximo de 4/6 horas siguientes a la preparación, de forma que se evite perder el beneficio de la limpieza.

Las zonas de la superficie que se chorrean de una vez, no deben exceder de una cantidad que no pueda revestirse convenientemente dentro de un período de tiempo razonable y antes de que se oxiden.

El abrasivo empleado debe ser de granulometría especificada por las Normas SSPC, para los distintos grados de preparación de superficies, no debe dejar residuos en las superficies chorreadas.

Después al chorreado, la superficie tiene que quedar sin escamación, óxido, grasa, marcas de pintura y sales solubles y ninguna materia extraña y con un color entre gris y blanco. Superficies con manchas indican un chorreado incompleto y no satisfactorio.

Limpieza de la superficie chorreada

Inmediatamente después del chorreado por zonas, hay que quitar toda la granalla, suciedad y polvo de la zona que vaya a revestirse y desde el andamio por encima de esta zona que pueda caer en el área a revestir.

Hay que hacer una limpieza final con aspiración potente para dejarlo completamente libre de polvo y una superficie adecuadamente limpia para revestimiento. Hay que dar una atención especial a la eliminación de granalla y de polvo de las zonas picadas y de las soldaduras.

El trabajo puede darse por finalizado cuando se aplique cinta adhesiva a la superficie y al despegarla no se aprecie polvo adherido a la misma.

Sistemas de reparación (caso de ser necesario, en fases de campo)

El sistema aplicado en todo el trazado, debe tener el mismo comportamiento y prestaciones.

Enumeramos sistemas de reparaciones, significando la conveniencia de marcar la superficie dañada en una extensión superior a la misma:

Daños mecánicos sin llegar al acero:

Las zonas, en las que por cualquier causa, se haya dañado el sistema, se repararán por medios mecánicos mediante cepillos rotativos provistos de lijas o lijado a mano para daños superficiales, procediendo a aplicar a continuación la capa o capas necesarias para recomponer el sistema. La zona adyacente a los daños se preparará asimismo, lijándola superficialmente

1. Daños producidos que lleguen al acero.

Se repararán según la Norma ISO-8501

- Mediante rotativos neumáticos o eléctricos provistos con cepillos y/o lijas hasta dejar las superficies limpias, al grado St-3

- Mediante chorreado al grado Sa2 1/2 con equipos de chorro controlado tipo Vacumblast o Miniplast con boquillas de tamaño apropiado para poder efectuar la reparación de estas zonas pero no dañar el sistemas en las zonas próximas.

Previa Limpieza de Superficies: se procederá a recomponer el sistema de pintura, mediante el método más apropiado (según la superficie de los daños), pistola o brocha hasta alcanzar el espesor especificado .

2. Repintado de Capas una vez sobrepasado el tiempo máximo de repintado.

Se realizará un chorreado al grado barrido de forma que se realice un picado general de las superficies sin profundizar, aplicándose a continuación la capa o capas previstas.

Por otro lado, el silicato de cinc-epoxi para imprimación en superficies exteriores deberá cumplir la siguiente Norma o equivalente:

NF 34.550: ACQPA (Asociación for the Certification and Qualification of Anticorrosive Paint - Francia)

Mientras que para la capa intermedia de las superficies exteriores, deberán cumplirse las siguientes normativas:

SSPC-Paint 22

- Flexibilidad en la construcción, elimina tensiones internas.

UNE 48.295

UNE 48 272

- Color claro, facilita labores de inspección y control de trabajos.

La pintura de acabado vista, es decir, en superficie exterior, deberá cumplir, sin embargo, la norma UNE 48-274-97.

En cambio, para las superficies interiores accesibles, la imprimación supondrá la aplicación de una capa general a base de Epoxi Poliamida con un tiempo máximo de repintabilidad mínimo de 6 meses a 20° C, y para la capa de acabado se exige un espesor de 250-300 μ , ya que aunque el interior del cajón pueda ser accesible, se trata de buscar la mayor dilación en el tiempo para este pintado debido a que conlleva más dificultades que el pintado exterior.

- Posibilidad de aplicar con pistola sin aire en frío, utilizando un extremo estrecho y baja presión

- Especialmente formulado para controlar la corrosión en zonas propensas a fallo prematuro (cantos vivos, tornillos, tuercas, y en general, resto de zonas críticas).

Características exigibles al sistema de pintado del interior de estructuras metálicas

- Sistema epoxi sin disolvente que satisfaga las exigencias en cuanto a la emisión de V.O.C., de acuerdo con Directivas Comunitarias.

- El material debe de tener una baja tensión de superficie y una alta viscosidad, asegurando en el filo más del 70% de la película aplicada.

Propiedades físicas del sistema:

- Al no contener disolvente ni alquitrán mineral, se contribuye de forma positiva a preservar de su acción al medio ambiente, y a favorecer la salud de los operarios que manipulan el producto, máxime en situaciones de pintado dentro de los cajones metálicos (espacios semi-cerrados).

- Permeabilidad de agua (mg./cm²./24 hr.)

espesor capa seca 300 micras 0,09-0,17

- Fuerza de tensión (N/mm²) 18
- Estiramiento máximo a rompimiento
(20°C.) 2,0
- Estiramiento máximo a rompimiento
(-15°C.) 0,8
- Comprobación en frío +80/20°C. (20 x) pasa
- Contracción después de envejecimiento no
- Cubrición de filo (%) 70
- Medida de espesor en los cantos vivos (en micras) 245

Toda la pintura a utilizar en el mismo sistema, procederá del mismo fabricante que garantizará la compatibilidad de las distintas capas.

Se seguirán todas las condiciones de aplicación señaladas en las hojas técnicas del fabricante. El Taller respetará los intervalos de repintado que señale el fabricante en esas hojas técnicas. Como Norma general el chorro e imprimación se aplicarán en Taller, la capa intermedia en Taller u Obra, y la capa de acabado en Obra. Las capa o capas a dar en Obra, se darán después de un baldeo con agua dulce a presión de la capa aplicada en Taller, ayudado si es necesario con una limpieza con cepillo de cerdas vegetales/plásticas. La humedad relativa será inferior al 90%, para evitar el velado de la capa de

poliuretano, y la temperatura de la estructura será, como mínimo, superior en 3 °C a la temperatura de rocío. El aplicador deberá tener en Obra higrómetro y termómetros para verificar estos requisitos.

El Taller deberá entregar a la Contrata un procedimiento de limpieza y pintado de las zonas soldadas en Obra, redactado por el fabricante de las pinturas, así como un procedimiento de pintado de las cabezas, tuercas y caña de los tornillos zincados colocados en Obra.

INSPECCIÓN Y CONTROL.

Todas las actividades recogidas en este epígrafe serán realizadas por una única Entidad de control homologada. Todos los inspectores tendrán su correspondiente homologación y deben pertenecer a la Entidad de Control señalada. Ambas homologaciones deberán haber sido efectuadas por el Organismo oficial competente y estar en vigor.

Además de las inspecciones y ensayos señalados en este apartado, este inspector tendrá la responsabilidad de la recepción de materiales, según el Apartado 1, la comprobación (o realización en su caso) de las homologaciones de procedimientos y soldadores, según el Apartado 2, y la realización de los controles de los Apartados referentes al control de tornillos, conectadores y pintura. Para ello el Taller facilitará una copia completa de esta Especificación al Inspector.

Antes del comienzo de los trabajos en Taller, y simultáneamente al comienzo de los Planos de Taller, el Taller desarrollará un Plan de Puntos de Inspección (PPI) que, cumpliendo esta Especificación, recoja los distintos controles, y que deberá ser aprobado. En caso de que la Contrata entienda que este PPI no cumple los requisitos de la presente Especificación, el Taller estará obligado a asumir el PPI que redactaría la Contrata.

De todos los controles se escribirá su correspondiente protocolo de Inspección, donde además de la descripción y resultados del ensayo, se adjuntarán los planos generales del taller en los que señalarán la zona y posición exacta de dicho control.

Trazabilidad

Se exigirá trazabilidad física y documental: El Taller entregará el correspondiente procedimiento. Las marcas de chapas y perfiles se traspasarán a cada uno de los elementos de la estructura, de forma que para cada chapa y perfil esté relacionado su origen y sus certificados de calidad con su destino final. Los planos de despiece de chapas y perfiles se incorporarán al documento de control con los certificados correspondientes a los mismos.

Inspección Visual

Se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas u otros defectos. Se inspeccionará visualmente el 100% de las soldaduras realizadas, tanto a tope como en ángulo, centrandó esta inspección, especialmente, sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos.

Esta inspección se hará de acuerdo con los criterios de aceptación establecidos en el anejo adjunto y en la Norma AWS D1.1 y D1.5.

Control Dimensional

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvaturas, etc., así como de las piezas terminadas, de modo que cumplan las dimensiones de los planos con las tolerancias fijadas en el Anexo de tolerancias ó en la Norma básica NBE EA-95 ó la Norma UNE 76100, tomando de todas ellas la más restrictiva, salvo autorización de la Contrata. Se

realizará, asimismo, un Control dimensional tanto de las preparaciones de borde en las chapas a soldar a tope como de los tamaños de los cordones (sobreespesores, gargantas, profundidad de las mordeduras, etc.), de las soldaduras de ángulo y a tope, según lo señalado en planos y con las tolerancias del documento adjunto y de la Norma AWS D1.5.

Inspección de uniones soldadas

Ensayos No Destructivos

Se realizará una inspección mediante líquidos penetrantes, de un 5% del total de la longitud de las soldaduras en ángulo, con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.5. Esta inspección será posterior a la visual y realizada por el mismo Inspector que seleccionará estas soldaduras, y siempre comprenderá los extremos (inicios y finales) de cordones. Cuando la porosidad superficial sea excesiva, a juicio del Inspector de la Contrata, será obligatorio realizar una inspección del interior del cordón, por partículas magnéticas.

Asimismo, se realizará una inspección radiográfica y/o ultrasónica de las soldaduras a tope, tanto de chapas en continuación, como de uniones en T (rigidizadores con alas, por ejemplo), cuando éstas se marquen en planos a tope). Tanto para la inspección radiográfica como ultrasónica, los niveles de aceptación serán los señalados en la norma AWS D1.5-96. Cuando coexistan los dos procedimientos de inspección, en una misma costura deberán simultanearse ambos, cuando esto sea posible.

La inspección será la siguiente:

- * Empalmes transversales a tope del ala traccionada: Inspección al 50%.
- * Empalmes longitudinales a tope de alas traccionadas: Inspección del 15% (radiográfica ó

ultrasónica).

* Empalmes a tope, tanto transversales como longitudinales, situados en alas comprimidas: Inspección del 10% (radiográfica ó ultrasónica).

* Empalmes a tope en almas: Inspección del 15% (radiográfica ó ultrasónica). Esta inspección se efectuará, en todos los empalmes de alma, en la zona contigua al ala traccionada, de modo que totalice el 25% de la longitud total de los empalmes de alma.

* Empalmes en chapa ortótropa: 10%.

* Empalmes a tope en T, rigidizadores-alas: 10% por ultrasonidos.

* Soldadura ala-alma, a tope ó en ángulo: Inspección del 2% por ultrasonidos, en todas las vigas, asegurando que no existen defectos internos y falta de fusión: Esta inspección comprenderá los finales de los cordones, y será independiente de la inspección por líquidos ya mencionada.

En el caso que no se pueda realizar algunas de las inspecciones señaladas ó que el Inspector que efectúa el Control no garantice el resultado que se persigue con la mismas, se realizará a cargo del Taller otro tipo de Inspección más adecuada, con los mismos porcentajes señalados.

Preferentemente se localizarán las inspecciones en las zonas de cruce de dos o más cordones y en el principio y finales de los mismos. El resto de las posiciones a controlar serán fijadas por la Contrata, sobre los planos de Taller.

Una vez que se detecte algún defecto no admisible, en cualquier tipo de inspección, se reparará e inspeccionará esa zona y su unión con las contiguas.

Ensayos Destructivos

En 1 de cada 4 empalmes a tope (que serán definidos por la Contrata después del desarrollo de los Planos de Taller), en los que una de las dos chapas sea superior a 50 mm, se colocará un cupón de prueba de 300 x 400 mm, según croquis. El espesor de las chapas del cupón será el mínimo espesor de las chapas a unir, y tendrán sus mismas preparaciones de borde. Una vez finalizados los ensayos no destructivos, de todos estos cupones, se elegirán 3, por la Contrata.

Sobre estos cupones se realizarán los ensayos que a continuación se indican:

- Ensayo de dureza HV10 sobre los tres cupones. Se realizará sobre un corte transversal de la probeta, en dos líneas transversales a la soldadura, situadas una de ellas a 2 mm de la cara superior de la chapa y la otra, a 2 mm de la cara inferior. A lo largo de cada una de estas líneas, se medirán 3 huellas en el material base, 3 en la ZAT, 3 en la soldadura, 3 en la ZAT opuesta y 3 en el material base opuesto. Se considerará admisible cuando la dureza no supera en ninguna huella el valor 350HV 10.

- Ensayos de tracción y doblado transversal sobre los tres cupones: Se admite la aplicación de probetas múltiples conforme a ASME IX QW 151.1 y QW 161.1. En el ensayo de tracción se medirán alargamientos. Los criterios de aceptación serán los de ASME IX QW 153.1 y QW 163.

- Ensayo de resiliencia sobre uno de los tres cupones. Si este ensayo no da resultados positivos, se ensayarán también los otros dos cupones.

En el caso de que los anteriores ensayos (incluso la resiliencia) no den resultados admisibles, a elección de la Contrata, se procederá a efectuar una de las siguientes acciones:

- Se levantará la unión de la que proceden, soldándola de nuevo.

- Se eliminará la soldadura y la chapa adyacente, en una distancia de al menos 100 mm a cada lado de la soldadura, procediendo a poner nueva chapa con sus correspondientes empalmes.

Además de lo anterior se efectuarán los mismos ensayos sobre un cupón que no hubiese estado previsto ensayar.

Si una vez finalizados los ensayos, de todos los cupones ensayados, se encuentran defectuosos más de un 25% de los mismos, se rechazará el suministro.

Inspección de uniones atornilladas

Para cualquier tipo de unión atornillada, se comprobará visualmente en el 100% de las uniones, el perfecto asiento de las chapas que se unen, entre ellas, atendiendo muy especialmente a las uniones de perfiles con chapa frontal.

En las uniones con tornillos ordinarios, se comprobará que están apretados un 5% de los mismos.

En las uniones con tornillos pretensados:

Se comprobará que la superficie de contacto de todas las uniones efectuadas mediante tornillos pretensados trabajando a rozamiento ha recibido el tratamiento indicado en los planos, o en esta Especificación, rechazándose todas aquellas en que no se haya efectuado dicho tratamiento o en las que se observe la presencia de óxido, grasas, aceites, pinturas u otros contaminantes.

Se comprobará en un cinco por ciento (5%) que todos los tornillos de alta resistencia colocados en taller y al menos en uno de cada unión o nudo en que existan más de cinco (5) tornillos, que el esfuerzo de pretensado es el indicado en Proyecto. Para ello se marcará una señal en la tuerca y otra en la pieza, ambas alineadas. A continuación se girará la tuerca, aflojándola, un ángulo de sesenta grados (60°). Seguidamente se volverá a apretar aplicando el par de apriete indicado en la Norma NBE EA-95 si los tornillos se encuentran en estado normal de suministro, esto es, ligeramente engrasados; para tornillos galvanizados o engrasados especialmente será preciso determinar experimentalmente, de acuerdo con un procedimiento aprobado por el Director, el par de apriete necesario. Los tornillos se considerarán correctamente apretados cuando después de la aplicación del par de apriete, las marcas vuelven a estar alineadas, sin que la marca de la tuerca sobrepase en más de diez grados (10°) la realizada en la pieza.

Cuando en estas pruebas se deduzca que un tornillo está insuficientemente apretado se comprobarán otros dos de la misma unión; si ambos resultan estar correctamente apretados, se aceptará la unión; en caso contrario se comprobarán todos y cada uno de los tornillos de la misma, siendo por cuenta del Taller los gastos que estos ensayos complementarios ocasionen.

Inspección de pernos conectadores (stud)

Ensayos de producción: Los dos primeros pernos soldados cada día, por cada operario y tipo de perno, después de haber enfriado, se les doblará, golpeando con maza, un ángulo de 45°. Si alguno de ellos falla, y se produce la rotura de la zona soldada, deberá corregirse el procedimiento, soldar y ensayar una nueva pareja. Si nuevamente fallase alguno, será necesario rehomologar el procedimiento.

Inspección visual y corrección de defectos: Se realizará una inspección visual al 100% de la soldadura de los pernos: Aquellos pernos en que el cordón de soldadura haya resultado incompleto (<

3601) deberán ser reparados rellenando la parte sin soldadura con un cordón que tenga como mínimo una altura de 8 mm, y que exceda en un mínimo de 10 mm de la zona sin soldadura por cada lado.

El relleno se hará mediante un procedimiento de soldadura manual por arco con electrodos de 4 a 4.8 mm de bajo contenido en hidrógeno. Si el acortamiento de un conector después de soldado es insuficiente (menos de 1.6 mm respecto a lo especificado) se debe dejar de soldar y corregir las causas. El acortamiento de un conector después de soldado será de 2 a 4 mm.

Ensayos no destructivos: Se realizará una inspección del 3% de todos los pernos colocados, y todos en los que se ha tenido que repasar la soldadura, consistente en someterles al ensayo de doblado a 15° de la vertical, bien con maza ó haciendo palanca con un tubo, una vez fría la soldadura; si falla la unión, ó la soldadura queda agrietada, lo que se comprobará con líquidos penetrantes, el perno será sustituido. Esta inspección se realizará preferentemente a aquellos pernos cuyo cordón presente un aspecto rugoso, poroso no brillante, con mordeduras, o insuficientemente acortado. Por cada perno cuya unión no sea correcta, en este ensayo, se inspeccionarán tres nuevos stud. Esta inspección se realizará, preferentemente, sobre los primeros pernos de modo que en caso de fallo, se tomen medidas correctoras.

En las zonas donde deba eliminarse un perno mal soldado, se dejará una superficie lisa rellenando previamente las mordeduras con electrodo de bajo contenido en hidrógeno.

Inspección de zonas pintadas

Se medirán en, al menos, 10 puntos de la estructura, el espesor de película seca y en 5 puntos, la adherencia de la protección.

El criterio de aceptación será: Se medirán los espesores de película seca según la Norma SSPC-PA-2, rechazándose las piezas que presenten en algún punto espesor menor del señalado. Asimismo se efectuarán pruebas de adherencia según la Norma ASTM D3359 (Corte por enrejado ó corte en X),

admitiendo una clasificación de 4 según esa Norma, rechazando la pieza en la que la adherencia no sea suficiente, según este criterio.

RECEPCIÓN DE LA OBRA

Se establecen los siguientes controles de recepción:

Antes del comienzo de los trabajos en Taller: Planos de Taller, Certificados de materiales, homologación de procedimientos de soldadura, y homologaciones de soldadores.

Antes del envío de las piezas para montaje en Obra: Controles y ensayos en Taller, definidos en esta Especificación.

Antes del comienzo del montaje en Obra: Plan de montaje, tal como se define en el correspondiente Apartado.

Antes de la recepción final de la Obra: Controles y ensayos en Obra, incluyendo los relacionados con la protección (pintura).

Asimismo, antes de la recepción final, el Taller entregará un dossier completo con los Planos de Taller “as built”, y todas las inspecciones y ensayos con sus resultados.

MEDICIÓN Y ABONO

El precio de la estructura metálica se dará en €/kg., aplicando este precio (según Cuadro de Precios) a la medición real, en kg., de chapas, perfiles y tubos, incluso p.p. de conectadores soldados, incluido en este precio un 5% por tolerancias de laminación, despuntes, soldaduras, etc. Por tanto el 5% se ha añadido al precio por kg, no siendo a repercutir en el precio de la medición.

E36MP050

M2. TRAMEX, incluyendo la p.p. de anclajes y sujeciones. Totalmente colocado.

Rejilla electrofundida portante de 40 x 4. Distancia mínima entre apoyos 1800 mm.

Características:

- Carga uniformemente repartida, $U=1172$
- Flecha U en mm, $f_u=10.13$
- Carga concentrada sobre una superficie, C293
- Flecha C en mm, $f_c=8.58$

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá y abonará por metros cuadrados medidos en planos. El precio incluye el suministro y colocación de los elementos prefabricados, p.p. de elementos de sujeción y anclaje, y la total colocación.

3.15.- ACRISTALAMIENTO

750.100.

M². de superficie acristalada de vidrio laminar 6+6, para acabados del puente, repelente al agua, con lamina de control solar 72/47, montada y terminada según planos, incluso juntas entre cristales de silicona.

El vidrio a emplear será transparente, de seguridad, recocido, compuesto por dos lunas de 6 mm de espesor unidas íntimamente por interposición de láminas de materia plástica (butiral de polivinilo). Esta materia ha sido elegida por sus notables cualidades de resistencia, adherencia y elasticidad.

La adherencia butiral-vidrio se obtiene por tratamiento térmico y de presión. El producto obtenido tiene la misma transparencia que cualquier vidrio del mismo espesor.

En caso de rotura, los trozos de vidrio quedan adheridos al butiral, permaneciendo el conjunto dentro del marco, proporcionando seguridad a las personas e impidiendo la entrada a su través.

El producto acabado puede recibir cualquier tipo de manufacturas (corte, taladros, etc.).

Variando la naturaleza, número y espesor de sus componentes se obtienen conjuntos de características diferentes, pudiendo variar su resistencia para proporcionar desde una seguridad física hasta una protección antibala.

MATERIAL.

Composición.

Los productos vítreos utilizados adoptan la forma de una masa amorfa compuesta de:

a)Elementos vitrificables: Sílice (SiO₂), en un 70 a 73%.

b)Elementos fundentes: óxido de sodio (Na₂O) y óxido de potasio (K₂O), en un 13 a 15%

c)Elementos estabilizantes: óxido de calcio (CaO), en un 8 a 13%

d)Elementos óxidos que confieren al vidrio una buena resistencia a la acción de los agentes atmosféricos.

e)Para ciertos tipos de vidrios, la incorporación de óxidos metálicos permite colorearlos en su masa.

El vidrio recocido, que es el que se utiliza en el acristalamiento del paso 5, una vez obtenido por fusión de sus componentes, sale del horno y es sometido a un tratamiento de recocido para relajar las tensiones de enfriamiento.

Propiedades mecánicas.

Densidad.

La densidad del vidrio es de 2.5 Kg/dm^3 , lo que da un peso de 2.5 Kg/m^2 y por mm de espesor para el vidrio plano.

Dureza.

La dureza superficial del vidrio (resistencia a ser rayado) evaluada siguiendo el método de MOHS es de 6.5, es decir aproximadamente igual a la del cuarzo.

Elasticidad.

-Módulo de Young para el vidrio plano: $E = 7.3 \times 10^5 \text{ Kp/cm}^2$

-Coeficiente de Poisson para el vidrio plano: $\nu = 0.22$

-Tensión de rotura para el vidrio plano recocido: 400 Kp/cm^2

-Tensión normal de trabajo: 200 Kp/cm^2

-Resistencia a la compresión: 10000 Kp/cm^2

-Coeficiente de dilatación: $9 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Tratamiento hidrofóbico

La superficie de vidrio presentará un tratamiento hidrofóbico para hacerla repelente al agua y más resistente a las manchas, grafitos, las ralladuras y la abrasión, con lo que se reducen considerablemente los costes de limpieza y mantenimiento.

El tratamiento hidrofóbico consta de dos fases en las que se modifica la superficie del vidrio para incrementar su ángulo de contacto, es decir, el grado de repelencia del agua. A mayor ángulo de contacto, menos se adhiere una gota al vidrio, con lo cual se desprende más fácilmente, comportándose como gotas de mercurio.

Con este tratamiento el agua resbala rápidamente por la superficie del vidrio, depositando menos sedimentos, y en consecuencia ensuciándolo en menor medida. El vidrio queda protegido durante años, siendo menos susceptible de ser ensuciado. Además esta protección lo hace más fácil de limpiar.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se evitará el contacto directo del vidrio con partes metálicas, fábricas u otros vidrios.

La manipulación de vidrios de superficie superior a dos con cinco metros cuadrados ($2'5 \text{ m}^2$) se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolas siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por el vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas.

Entre los vidrios se dispondrá una junta de acristalamiento, disponiendo un perfil de silicona extruida que permite colocarla en la parte interior o exterior de la ranura y que al expandirse tapa la junta de 12 mm entre cristales y permite entonces poner un cordón de silicona, para sellarla.

Los vidrios se almacenarán verticalmente en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellos.

Hasta su recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares.

Los fragmentos de vidrios procedentes de roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero, reduciendo al mínimo su manipulación.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de los cero grados centígrados (0°C) o si la velocidad del viento supera los cincuenta kilómetros a la hora (50 Km/h).

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

MEDICIÓN Y ABONO.

El acristalamiento se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, siguiendo las dimensiones establecidas en planos.

El precio de abono incluye el vidrio con el canto pulido, las formas de cada ángulo diferente, así como los posibles recargos por piezas de gran tamaño. También se incluye el transporte, el almacenamiento elevación y las operaciones necesarias para colocarlos.

3.16.- APOYOS DE MATERIAL ELASTOMÉRICO

692.000

Dm³ aparato de apoyo rectangular de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado), incluyendo la nivelación del apoyo con mortero especial de cemento. Colocado.

Los apoyos elastoméricos se atenderán a las "Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera", 1982, de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U, junto con lo dispuesto a continuación.

DEFINICIÓN

Se definen así los aparatos de apoyo constituidos por una plancha de material elastomérico que permite, con su deformación elástica, traslaciones o giros de los elementos estructurales que soportan.

Los apoyos que se colocarán son los zunchados, entendiéndose por zunchados aquellos que constan de un cierto número de capas de material elastomérico separadas por zunchos de chapa de acero que quedan unidos fuertemente al material elastomérico durante el proceso de fabricación.

Los apoyos empleados en el Proyecto serán de los tipos:

- Neopreno confinado.
- Neopreno zunchado (standard, anclado ó gofrado).

MATERIALES

Las placas de material elastomérico tipo neopreno, deberán haber sido moldeadas, bajo presión y calor, al mismo tiempo que las láminas metálicas, que serán de acero y las dimensiones del conjunto serán en cada caso las indicadas en los planos.

Se exigirán las siguientes propiedades físicas iniciales:

- Deformación remanente: 20%
- Dureza Shore 60 $\pm$ 3 grados.
- Resistencia a la tracción $> 170 \text{ Kp/cm}^2$
- Alargamiento de rotura mínima, cuatrocientos cincuenta por ciento $> 450\%$
- Módulo de elasticidad transversal entre 8 y 11 kg/cm^2

Además, después de someter el material a un envejecimiento en horno durante setenta (70) horas a cien grados (100°C) de temperatura deberán establecerse las siguientes condiciones:

- No aparecer grietas en el ensayo de ozono.
- No experimentar un cambio de dureza superior a diez grados Shore (10°).
- No experimentar un cambio de la carga de rotura en tracción superior al quince por ciento en más o en menos ($\pm 15\%$).
- No experimentar una disminución del alargamiento de rotura superior al cuarenta por ciento (40%).

- Tener un valor del módulo de elasticidad inicial no superior a setecientos kilopondios por centímetro cuadrado (700 kg/cm^2).

Si el material que se propone no cumple alguna de las condiciones indicadas, la Dirección de Obra decidirá acerca de su aceptación, teniendo en cuenta las garantías que ofrezca la casa suministradora y realizando en un Laboratorio Oficial los ensayos que se considere oportunos.

La forma y dimensiones de los elementos de apoyo y de las placas de mortero de asiento deberán ser las indicadas en los planos.

Los aparatos de apoyo deberán suministrarse por un fabricante de reconocida solvencia garantizándose sus características, que en cualquier caso, no serán inferiores a las previstas en el Proyecto.

Ejecución de las obras

Los apoyos de material elastomérico se asentarán sobre una capa de mortero de cemento designado como M 700, en el Artículo 611, "Morteros de cemento", que tendrá las dimensiones especificadas en los planos.

MEDICIÓN Y ABONO

Los aparatos de apoyo se medirán por decímetro cúbico (dm^3) de material elastomérico colocado y se abonarán a los precios especificados en los cuadros de precios para cada tipo.

Los aparatos de apoyo confinados se medirán por unidades (Ud) de cada tipo realmente colocadas y se abonarán al precio especificado en los cuadros de precios para cada unidad de obra.

Se incluye en el precio todas las operaciones y materiales necesarios para la ejecución de los dados de asiento con mortero de cemento M-700 o con mortero sin retracción específico para asiento de aparatos de apoyo.

Así mismo se incluye la colocación de los pernos de anclaje y todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

3.17.- JUNTAS DE TABLERO

694.100

ML. De junta de calzada para tablero, según planos, instalada.

694.200

ML. De junta de acera, según planos, instalada.

DEFINICION

Se definen como juntas de tablero, los dispositivos que enlazan los bordes de los tableros contiguos, o de tablero y un estribo de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura, deformaciones reológicas en caso e hormigón y deformaciones de la estructura, al tiempo que presentan una superficie lo más continua posible a la rodadura.

EJECUCION

Antes de montar la junta, se ajustará su abertura inicial, en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos previstos, en caso de estructuras de hormigón.

La junta se montará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, poniendo especial atención a su anclaje al tablero y a su enrase con la superficie del pavimento.

MEDICION Y ABONO

Las juntas de tablero se abonarán por metros (m) de junta colocada, medidos sobre planos. En el precio unitario quedarán comprendidos todos los materiales especiales, así como anclajes,

soldaduras, morteros, pinturas y cuantos trabajos y materiales sean necesarios para su correcta ejecución

3.18. IMPERMEABILIZACION

690.005

M² impermeabilización de losa tablero a base de brea-epoxi-agregado mineral, aplicado a llana con un espesor de 3 mm.

690.020

M² impermeabilización de paramentos enterrados con pintura brea-epoxi, incluyendo p.p. de chorreado previo con arena de limpieza de dichas superficies.

DEFINICIÓN

Consiste en la impermeabilización de paramentos de fábricas de hormigón, u otros materiales, en estribos, pilas, tableros, bóvedas, aletas, muros, etc...

Las zonas del Proyecto a impermeabilizar por estar en contacto con las tierras del relleno se especifican en los planos del Proyecto y su tratamiento será común empleándose el mismo producto.

Los tableros de estructuras tendrán un tratamiento diferenciado con respecto de las zonas en contacto con el relleno, y al del techo interior del falso túnel y pasos de fauna, en los que se emplea un producto diferente.

MATERIALES

a) Zonas en contacto con las tierras de relleno y zonas interiores del falso túnel y pasos de fauna:

El material a aplicar será una pintura brea-epoxi de dos componentes del tipo TCN 300.

b) Tableros de estructuras:

El material a emplear en la impermeabilización de tableros de estructuras será un compuesto a base de brea-epoxi formado por tres componentes: base, endurecedor y un agregado mineral que se añade durante la aplicación.

Características principales

El compuesto estará diseñado especialmente para la protección de superficies de hormigón y acero, siendo resistente al agua, a las soluciones acuosas de álcalis o de ácidos, a las sales de descongelación, al petróleo, a los aceites minerales y a los agentes atmosféricos; tendrá una elevada resistencia mecánica para soportar el paso directo del tráfico sobre él y, gracias al agregado mineral esparcido, deberá presentar una resistencia duradera al deslizamiento húmedo.

Datos básicos de los materiales a emplear (para producto mezclado a 20°C):

	Base+endurecedor+minera l	Base+endureced or
Densidad de masa.....	Aprox. 1'9 g/cm ³	Aprox. 1'49 g/cm ³
Contenido en sólidos..	100% por volumen	100% por volumen
Punto de inflamación..	base > 65°C endurecedor >65°C	---

El agregado mineral a emplear será "Mandurax" o arena de cuarzo, con una granulometría adecuada al tipo de uso y recomendada por el Fabricante del compuesto.

Datos adicionales:

Película seca y rendimiento teórico (base + endurecedor + agregado mineral):

Rendimiento	m ² /kilo	0'35
Teórico	m ² /litro	0'4
Espesor de película seca en milímetros		2'5

El gasto de agregado mineral variará entre 1'5 y 8 kg/m² dependiendo del tamaño de partícula empleada.

Tabla de curado:

<i>Temperatura del sustrato</i>	<i>Seco al tacto</i>		<i>Curado total</i>
	<i>para pisar</i>	<i>para tráfico</i>	
10°C	24 horas	72 horas	14 días
20°C	16 horas	40 horas	7 días
30°C	12 horas	24 horas	4 días

Propiedades físicas del material curado:

	Base+endurecedor++agregado mineral	Base+endurecedor
Carga mínima de rotura	23 MPa	25 MPa
Elongación a la rotura	0'6 %	1'5 %
Módulo elasticidad	10.000 MPa	3.000 Mpa

Vida de la mezcla (a viscosidad de aplicación):

TEMPERATURA	Vida de la mezcla
10°C	75 minutos
20°C	45 minutos
30°C	30 minutos

Ejecución de las obras

a) Zonas en contacto con las tierras de relleno y zona interior de falso túnel y pasos de fauna:

Antes de la aplicación de la pintura se chorreará con arena la superficie de hormigón para eliminar la lechada superficial de ésta, así como las partículas de suciedad que pudieran estar

adheridas. Si los paramentos estuvieran manchados de grasa o aceite, se limpiarán con soluciones alcalinas, dejándolos posteriormente secar antes de chorrear.

La capa a aplicar de pintura tendrá un espesor mínimo de 300 micras en película seca.

b) Tableros de estructuras:

Su ejecución se compone de:

- Chorreado o abujardado de la superficie de hormigón.
- Aplicación de una capa lisa del mismo compuesto de brea- epoxi sin el agregado mineral, a modo de imprimación, con un espesor aproximado de 0'5mm.
- Aplicación inmediata, húmedo sobre húmedo o al día siguiente a más tardar, de la definitiva y última capa del compuesto de brea-epoxi mezclado íntimamente con el agregado mineral, con un espesor mínimo de 2'5 mm.
- Adición de agregado mineral, esparciéndolo sobre el compuesto de brea-epoxi recién aplicado y todavía húmedo, hasta cubrirlo completamente.
- Limpieza del exceso de agregado mineral, barriendo la superficie y retirando dicho exceso.

Acabado de la superficie de hormigón

La aplicación se realizará sobre una superficie de hormigón limpia y seca (máximo contenido de humedad 5%).

La textura de terminación del puente será la más fina y lisa posible, de forma que no existan asperezas o aristas vivas.

La geometría superficial del hormigón será tal, que con regla de 1 metro las irregularidades sean menores de 4 mm. Asimismo, con regla de 6 metros las irregularidades serán menores de 10 mm. No se admitirán de ninguna manera aquellas zonas que puedan retener agua.

Limpieza de la superficie de hormigón

Se realizará mediante un chorreado con arena o un abujardado con púas de acero y posterior aspiración del polvo para eliminar las partes friables. Respecto a la ejecución de la limpieza y a la forma de ejecutarla se seguirán las instrucciones del Fabricante del compuesto. El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación por escrito, tres meses como mínimo antes de proceder a la limpieza, un dossier desarrollado y firmado por el Fabricante, donde quedará reflejado el desarrollo completo del método de limpieza a emplear recomendado por él.

Imprimación de la superficie de hormigón

Se tendrá en cuenta que la temperatura de la mezcla (base más endurecedor), en el momento de la aplicación, deberá ser superior a 10°C.

La imprimación con el compuesto de brea-epoxi sin agregado mineral se realizará con cuchilla sueca o llana de albañil. El suelo se delimitará en zonas apropiadas para el revestimiento con la cantidad de mezcla que se vaya a utilizar. Una vez determinada la cantidad de mezcla a emplear para una superficie delimitada que permita su aplicación en un tiempo que ofrezca garantías suficientes para que la vida útil de la mezcla no se sobrepase, entonces se comenzará la aplicación propiamente dicha, mezclando y vertiendo la cantidad necesaria del compuesto en la sección de superficie medida, esparciéndola de una vez y nivelándola con una cuchilla o llana dando un espesor de aproximadamente 0'5 mm.

Aplicación del compuesto brea-epoxi-agregado mineral y adición posterior de agregado mineral sobre la superficie recién aplicada:

Los tres componentes del sistema (base-endurecedor-agregado mineral) se entregarán para su mezcla en cantidades de aplicación ajustadas unas con otras en las siguientes proporciones en peso:

	<i>Base</i>	<i>Endurecedor r</i>	<i>Mineral</i>
<i>Como imprimación</i>	70	30	---
<i>Como 2ª capa</i>	35	15	50

La base y el endurecedor se mezclarán completamente con un agitador (máximo 800 revoluciones por minuto) para evitar las inclusiones de aire. Después se añadirá el agregado y se agitará durante unos 4 minutos. A continuación se verterá la mezcla en un bote limpio y se volverá a agitar completamente. La vida de la mezcla a una temperatura de 20°C será como mínimo de 45 minutos.

La aplicación sobre la superficie del hormigón, ya imprimada con una capa de 0'5 mm del propio material brea-epoxi sin agregado mineral, se realizará con cuchilla sueca o llana de albañil.

El suelo se delimitará en zonas apropiadas para el revestimiento con la cantidad de mezcla que se vaya a utilizar.

Una vez determinada la cantidad de mezcla a emplear para una superficie delimitada que permita su aplicación en un tiempo que ofrezca garantías suficientes para que la vida útil de la mezcla no se sobrepase, entonces se comenzará la aplicación propiamente dicha, mezclando y vertiendo la cantidad necesaria del compuesto en la sección de superficie medida, esparciéndola de una vez y nivelándola con una cuchilla o llana dando un espesor de 2'5 mm.

Posteriormente y con el compuesto aplicado todavía húmedo, se esparcirá sobre él agregado mineral, cubriendo totalmente la superficie.

Este procedimiento se continua en la zona medida siguiente y vuelve a esparcirse el agregado mineral otra vez sobre la superficie recién aplicada.

El agregado mineral debe estar limpio, seco y no debe contener ninguna materia orgánica.

La temperatura del hormigón deberá estar por encima de los 10°C para que se pueda aplicar el compuesto. No se comenzará la aplicación ningún día sin permiso de la Dirección de obra; igualmente, la Dirección podrá parar la aplicación cuando prevea que la temperatura del sustrato vaya a bajar por debajo de los 10°C o vaya a llover durante las próximas horas.

Limpieza del exceso de agregado mineral.

Una vez curado el compuesto aplicado, el exceso de agregado mineral se barre de la superficie.

MEDICIÓN Y ABONO

La impermeabilización de paramentos se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados. Se abonará de acuerdo con los precios señalados en los cuadros de precios para cada una de las unidades de obra.

3.19. BARRERAS Y BARANDILLAS

617.001.

MI. de barrera metálica de contención.

DEFINICIÓN.

Se incluyen en este artículo los elementos e instalaciones de protección que, en caso de accidente o emergencia impiden al vehículo salirse fuera de la plataforma y le ayudan a reducir las consecuencias nocivas de esta situación.

Las barreras de seguridad se instalarán en todos aquellos lugares donde se indica en los Planos del Proyecto y en todas aquellas zonas donde la Dirección de las Obras lo juzgue conveniente.

Para su ubicación se adoptará la normativa actual vigente en sistemas de contención de vehículos, y en particular la “Orden Circular 321/95 T y P sobre Sistemas de Contención de Vehículos” y la “Instrucción 8.3-I.C. de Señalización de Obras”.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Barreras metálicas.

Los productos sobrantes de la excavación del dado se transportarán a vertederos.

Las perfiles llevarán los elementos de unión especificados en los planos.

El Ingeniero Director podrá modificar el sistema de fijación, introduciendo las variantes que considere oportunas, a fin de conseguir una fijación del perfil adecuada a cada caso.

El tipo de separador a emplear será el que se indica en la “Orden Circular 321/95 T y P sobre Sistemas de Contención de Vehículos”, salvo cuando condiciones de espacio exijan emplear, a juicio del Ingeniero Director, el reducido.

El montaje de los separadores no se iniciará hasta que el Ingeniero Director haya aprobado la instalación de los postes.

Todo separador que haya sido dañado como consecuencia del montaje de las bandas deberá ser sustituido por otro en perfecto estado.

Los elementos terminales se instalarán de acuerdo con las instrucciones fijadas en los planos y con aquéllas que marque el Ingeniero Director.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades de barreras metálicas incluyen, además de los perfiles, los elementos de sujeción, elementos de anclaje, separadores, hitos captafaros con la lámina reflectante, los elementos de unión y cuantos materiales y operaciones sean necesarios para la correcta ejecución de las unidades de obra. Se medirá por metros (m) realmente instalados.

Las barreras de hormigón y las plastificadas de seguridad se medirán por metros (m) realmente ejecutados y se abonarán al precio especificado en los cuadros de precios del Proyecto para estas unidades de obra.

Cada unidad incluye, además de todos los materiales propios de la pieza, la ejecución, transporte y colocación, parte proporcional de encofrado, anclajes o materiales de asiento, asiento y relleno de los cajeados de anclaje, juntas, operación final de chorreado con arena y, en general, todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra de acuerdo a planos.

Los terminales se medirán por unidades realmente instaladas y serán de abono independiente al precio especificado en los cuadros de precios del Proyecto para estas unidades de obra.

703.001.

MI. De barandilla de acero galvanizado, pintada, montada según planos.

DEFINICIÓN.

Se definen así a los elementos de contención tanto de vehículos como de peatones.

Tendrán las dimensiones que se indican en los planos.

La baranda irá colocada sobre las impostas en el borde de la estructura y estará compuesta por soportes o pies de apoyo de acero moldeado con perfil curvo y por un tubo pasamanos de acero laminado en caliente conformado en frío, que irá soldado a los pies de apoyo.

La barandilla evitará que los peatones puedan caer a distinto nivel.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Tipo de acero.

AE 275-B-FN-KP (F6210) S/UNE 36-080-85

Estado de suministro.

Acero fundido en moldes con posterior tratamiento de normalización.

Características mecánicas a determinar mediante el ensayo de tracción según UNE V-474-92/1.

-Re_{min}: 225 MPa

-R_{min}: 410 MPa

-A_{min}: 24% (l_o = 5d)

Pasamanos:

Los pasamanos de la baranda serán tubos de acero conformados en frío a partir de bandas de acero al carbono laminado en caliente.

El tipo de acero a emplear será: F 6210 (AE 275-B-FN-KP) UNE 36-080-90.

Elementos de fijación:

Los pies de apoyo de acero moldeado se anclarán a la coronación de la barrera-imposta mediante espárragos comerciales de acero cincado embutidos en el hormigón de la barrera que se atornillarán a las bases de los soportes mediante tuercas de sombrerete hexagonales del tipo especificado en la Norma DIN 1587.

Tratamiento anticorrosivo.

Tratamiento de pasamanos y pies de apoyo suministrados a obra:

- a) Chorreado: con granalla hasta Grado Sa 2 1/2 del Standard Sueco.
- b) Desengrasado: mediante soluciones salinas calientes.
- c) Galvanizado: deberán estar galvanizados por inmersión en caliente cumpliendo lo especificado, en cuanto a características y ensayos, con la Norma UNE 37-505-75 (Tubos de acero galvanizados en caliente. Características. Métodos de ensayo) y con las prescripciones complementarias siguientes:

1) El recubrimiento mínimo de cinc será de 400 g/m² (tanto para los tubos como para los pies).

2) Los ensayos de adherencia del recubrimiento se realizarán sin tener en cuenta la situación de la soldadura longitudinal del tubo durante la realización del ensayo.

3) En el ensayo de curvado, el radio del mandril será seis veces el diámetro exterior del tubo de acero.

4) Se admite una tolerancia de menos en la masa de cinc, del 10% en la cara exterior y del 20% en la cara interior, para el tubo de acero. Para los pies moldeados se admite una tolerancia del 10%.

d) Fosfatado: por inmersión (método: colestización), con un peso mínimo por unidad de área de 3,2 g/m².

Tratamiento en obra de las zonas soldadas:

Todas las zonas afectadas por las soldaduras efectuadas, tanto en taller como en obra, así como los casquillos interiores que conforman las juntas de dilatación se someterán al siguiente tratamiento de protección:

a) Chorreado: con granalla hasta grado Sa 2 1/2 (SIS 055900).

b) Galvanizado en frío: imprimación de dos componentes para hierro galvanizado (aceites modificados con pigmentos de cinc metal y óxido de cinc más polvo de cinc) con un espesor, película seca, de como mínimo 60 micras.

c) Imprimación fosfo-cromatante: y pasivante de dos componentes (Wash Primer de dos componentes: butiral-polivinilo catalizado más tetraoxicromato de cinc), con un espesor de película seca como máximo de 7 micras.

Acabado:

Aplicación de 75 micras como mínimo, de película seca de pintura epoxi de dos componentes (resinas epoxi catalizadas y sólidos resistentes a la luz y a los agresivos químicos).

El acero a emplear será inoxidable y cumplirá con las características descritas anteriormente en el presente Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán por metros lineales (m.l.) realmente colocados y se abonarán al precio que se indica en los Cuadros de Precios del Proyecto. El precio incluye el acopio, colocación, anclaje, tratamiento anticorrosivo y cuantos materiales y operaciones sean necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

Vidrio laminado plano

CRISUNID PLANO 66.2 (Especlar)

Vidrio Crisunid laminado plano, mediante proceso de autoclave, compuesto por dos lunas de 6 mm transparentes, siendo una de las lunas con textura “espejada”. Los vidrios se suministrarán con los cantos pulidos y provistos de tratamiento hidrofóbico.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de esta unidad se realizará por metro lineal (ml) de barandilla realmente colocada, según planos, incluso materiales, p.p. de elementos de anclaje y sujeción, totalmente colocada.

MI. Barandilla con pasamanos y montante de acero y vidrio CRISUNID laminado plano, mediante proces de autoclave, compuesto por dos lunas de 6 mm transparentes, provistos de tratamiento hidrofóbico. Suministrados a obra y con los cantos pulidos.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Acero en pasamanos y montantes

3.20.- PRUEBA DE CARGA

695.002.

Ud. Prueba de carga en puente de tres vanos realizada según normativa vigente.

3.20.1.-Definición

Se define como prueba de carga al conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva en estructuras antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

3.20.2.-Ejecución de las obras

Se ejecutarán las preceptivas pruebas de carga de las estructuras, de acuerdo con las "Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Puentes de Carreteras" de 1999, aprobadas por la Dirección General de Carreteras

El adjudicatario presentará al Ingeniero Director de las Obras, para su aprobación, el proyecto correspondiente para la realización de las pruebas de carga de las estructuras.

Cargas de ensayos.

En ningún caso las acciones del tren de cargas a utilizar y las solicitudes a que aquéllas den lugar, podrán ser más desfavorables que las del tren de cargas de la "Instrucción de Acciones", estimándose como suficiente si tales esfuerzos oscilan entre el 70 y el 80% de los máximos producidos por el citado tren de la Instrucción.

Para las estructuras con paso de vehículos rodados, el tren de cargas estará compuesto por un conjunto de camiones con peso total, por unidad, de alrededor de 26 t, pesados los ejes de cada camión por separado, y colocados en sucesivas filas.

La carga de prueba será estática, es decir, una vez colocados los pesos como luego se indicará, se harán las mediciones correspondientes.

Mediciones mínimas a realizar.

En cada estructura y para cada estado de cargas se medirán, al menos, los siguientes datos de las secciones indicadas:

-Sección central: Flecha en sus bordes y punto medio.

-Secciones de apoyo: Deformaciones verticales.

-Para cada estructura y en cada una de las secciones antes definidas, se harán las mediciones indicadas en cada uno de los estados de carga que se consideren más desfavorables.

-Los pesos se colocarán en la posición de carga indicada en cada caso, manteniéndose en ella 30 minutos, descargando después la estructura y dejando otros 30 minutos antes de empezar un escalón de carga.

Las flechas se medirán:

-Antes de empezar la prueba de carga.

-A los 30 minutos de colocados los pesos de cada escalón de carga.

-30 minutos después de retirados los pesos en cada escalón de carga.

-Al día siguiente y a la misma hora en que se inició la medición de flechas.

Aparatos a emplear:

-Flexímetros, para medida de deformaciones verticales: serán adecuados en cada puente a las posibilidades de observación existente pero en ningún caso tendrán menos de 5 cm de recorrido y 0'01 mm de precisión.

-Lupas graduadas para observar y medir la formación de fisuras: permitirán observar décimas de milímetro.

-Termómetros para obtener un control de la temperatura en los puntos en que pueda afectar al resultado de la prueba.

Colocación de aparatos.

Como se indicó en el aparato A), se colocarán flexímetros en las secciones centrales y apoyos de cada tablero.

Preparación de la prueba.

Cálculo.

Con los datos de proyecto y de obra (características del hormigón, espesores reales, cargas permanentes, etc.), y con los tipos de camiones y cargas elegidos, se hará en primer lugar un croquis en planta de la situación exacta de cada peso y, si es el caso, de sus ejes en el tablero.

Este croquis será reflejado en el tablero mediante señales adecuadas para la correcta situación de cada peso.

Una vez definido el croquis de cargas y situaciones, se procederá a calcular los esfuerzos y las flechas correspondientes en cada punto y sección definidos en el apartado A) y para cada escalón de carga.

Referencias fijas y mediciones precisas.

Antes de proceder a la realización de las pruebas se nivelarán los puntos de medición ya indicados en el apartado A), refiriéndolos a puntos fijos fuera del puente y no afectados por la prueba de carga, de forma que sea lo más sencillo posible referir a éstos las deformaciones de un punto cualquiera en cada escalón de carga.

Observación previa del tablero.

Antes de comenzar las pruebas se recorrerán detenidamente las estructuras, observando concienzudamente las fisuras que existan, midiendo su tamaño con lupas y marcando los puntos en donde se hagan estas medidas, para realizar posteriores mediciones en cada escalón de carga.

Resultados y tolerancias.

En cada escalón de carga las deformaciones no deben diferir en más del 25% de las calculadas. En caso contrario, se repetirá el escalón de carga y las medidas correspondientes antes de pasar al escalón siguiente.

La deformación remanente al descargar el tablero no debe superar el 25% de la producida por la sobrecarga total aplicada. En caso contrario, se volverá a aplicar toda la sobrecarga, debiendo ser la nueva deformación, medida 15 minutos después de haber terminado de retirar la sobrecarga, inferior al 20% de la deformación producida por la aplicación de esta segunda sobrecarga.

Si las deformaciones exceden de los límites tolerados en más del 50%, no se considerará aceptable el tramo para su uso.

En este caso, se revisarán cuidadosamente el proyecto y la fidelidad de la ejecución con arreglo al mismo, y se decidirá a la vista de propuesta razonada si procede poner el tramo provisionalmente en servicio.

En caso afirmativo, transcurrido un año, si la estructura no ha sufrido deformaciones o averías de alguna importancia, se repetirán todas las pruebas realizadas anteriormente y se decidirá también a la vista de otra propuesta razonada, si se acepta definitivamente el tramo o si es preciso sustituirlo o reforzarlo.

Desarrollo de la prueba.

Antes de comenzar la prueba de carga.

Se marcarán sobre el tablero las posiciones exactas que han de tener durante la prueba: los ejes longitudinales de los camiones y los transversales de los ejes en estas posiciones.

Se pesarán cada uno de los ejes de los camiones, comprobando su coincidencia con las teorías de la prueba.

Se habrán colocado y nivelado o tarado los flexímetros y demás aparatos de medida, indicados después de los Apartados A), B) y C).

Se harán la nivelación, observación y medición de fisuras previstas en los Apartados E) y F).

Medición de la temperatura y humedad ambiente y la temperatura en las vigas extremas.

Medición de flechas en el tablero descargado, en los puntos indicados en el Apartado A).

Durante la realización de la prueba de carga.

Se colocará primero un peso en su posición exacta antes de entrar o colocar el siguiente de la misma fila y así sucesivamente hasta completar ésta.

Durante esta operación, se observarán en todo momento los aparatos de medida, anotando los resultados más importantes, aunque no figurarán en el informe, ni tendrán valor para deducir el comportamiento de la estructura mientras se actúe con cargas parciales.

Una vez colocada toda la fila, se harán las medidas en los puntos previstos en el apartado A).

Se continuará cargando, con las mismas precauciones antes citadas, cada uno de los escalones de carga.

Durante cada escalón de carga se medirá la temperatura y la humedad ambiente y las temperaturas en las vigas extremas, así como se observará detenidamente toda la estructura para

detectar la formación y progresión de fisuras, midiendo sistemáticamente en cada escalón la anchura de éstas.

Se deberá medir con especial cuidado los descensos de los apoyos.

Se anotarán siempre los datos siguientes:

-Hora exacta de las sucesivas operaciones efectuadas.

-Lista y matrícula de los vehículos utilizados, con sus pesos por ejes.

-Posiciones de los vehículos en cada escalón de carga.

-Resultados de cada medición de cada aparato.

-Comprobación de flechas calculadas y medidas.

-Informes que permitan el fácil reencuentro de las referencias de nivelación.

-Comienzo y progresión de fisuras.

-Cualquier otro dato que pueda parecer útil (vibraciones, etc.).

Acta de las pruebas de carga.

Una vez terminada la prueba se hará un informe que constará como mínimo de:

-Croquis de situación de camiones, pesos o vagones, indicando posiciones y cargas por eje.

-Croquis de situación de todos los aparatos de medida.

-Croquis de situación de puntos de referencia fijos.

-Lecturas realizadas en todos los aparatos de medida en escalón o estado de carga.

-Flechas que se deducen de las anteriores lecturas.

-Diagrama de flechas reales (tanto longitudinales como transversales), descontando el descenso de los apoyos.

-Diagrama de los descensos de los apoyos.

-Porcentajes de recuperación registrados en flechas.

-Valores registrados de temperatura y humedad.

-Registros de fisuras.

-Incidencias que se presentaron durante la realización de la prueba.

-Conclusiones, donde figurará expresamente la aceptación o no del tramo ensayado con las exigencias de nuevas pruebas de carga, puesta en servicio provisional o definitiva, refuerzo, etc.

3.20.3.-Medición y abono

El abono de las pruebas de carga se realizará con una partida alzada de abono íntegro al Contratista. En esta partida alzada de abono íntegro al Contratista se consideran incluidos los costes del andamiaje para la inspección antes y durante la ejecución de la prueba, medios auxiliares, puntos fijos, bases de nivelación y cuantas obras sean necesarias para la realización de la prueba de carga.

Las pruebas de carga se realizarán bajo la dirección del Ingeniero Director de las Obras, poniendo el adjudicatario cuantos medios materiales y humanos sean necesarios para su realización. El Contratista ejecutará todas las labores necesarias para llevarlas a cabo según las prescripciones de este Pliego, del proyecto de prueba de carga que se realizará cuando se construya el puente y las instrucciones de la Dirección de Obra.

3.21.-PINTURAS Y REVESTIMIENTOS

3.21.1.-EJECUCION

Estas unidades de obra se ejecutarán de acuerdo con lo dispuesto en este Pliego, y en su defecto en las Normas Tecnológicas de la Edificación, en particular la NTE-RPP/1976 aprobada el 20 de Septiembre de 1.976, o con el PG-3 del MOPU.

Los planos definirán las superficies a pintar o revestir y el tipo de pintura o revestimiento elegido.

3.21.2.-CONTROL DE CALIDAD

Se llevará a cabo según lo expuesto en el Documento de título "Recubrimiento de superficies", editado por el CAAS, en los puntos en que corresponda, y siguiendo en general las siguientes indicaciones:

El **Contratista** verificará y presentará a la Dirección de Obra un informe de los controles realizados durante las sucesivas fases de la ejecución. El **Contratista** está obligado a comunicar a la Dirección de Obra con 48 horas de antelación la fecha de realización de las inspecciones.

En todos los casos tanto en taller como en obra, previo al comienzo de las operaciones de pintado se verificará el punto de rocío para decidir si debe realizarse.

Preparación de las superficies

- Comprobación del grado de limpieza.
- Comprobación de la rugosidad superficial.
- Detección de contaminantes residuales (polvo/sales residuales).

Previa a la aplicación de la pintura

- Control de la calidad de la pintura, número del lote y fechas de fabricación.
- Verificación del color de la pintura.
- Control de la mezcla/homogeneización en los productos de dos componentes.

Tras la aplicación de las capas de pintura

- Medición del espesor seco (parcial).
- Control de adherencia.
- Control de intervalos de repintado.
- Control de limpieza entre capas.

Inspección final

- Inspección visual.

- Medición del espesor seco (total).
- Control de adherencia.
- Control de aspecto (brillo/color).
- Control de curado.
- Detección de poros.

3.21.3.-PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN

El hormigón deberá tener una edad de al menos 28 días.

El substrato estará firme, seco y totalmente curado antes de dar comienzo a la aplicación a la aplicación del revestimiento.

El porcentaje de humedad no deberá sobrepasar el 5%, que se medirá en la Escala B al S.M.M. (Sovereign Moisture Master).

Durante la aplicación, la temperatura en los lugares a recubrir, se aconseja sea de al menos 15°C. La humedad relativa no sobrepasará el 80% y la temperatura del hormigón como mínimo 8°C.

La lechada del hormigón, partículas sueltas, así como otras impurezas y restos de contaminantes que puedan perjudicar la buena adherencia del sistema de revestimiento, se eliminarán, preferiblemente, mediante chorreado con arena (barrido ligero).

Una vez finalizada esta operación, se eliminará el polvo y material suelto por aspiración o barrido.

La superficie debe presentarse, limpia, seca, compacta, firme, adecuada para recibir el tratamiento de pintado.

SISTEMA DE PINTADO PARA HORMIGÓN DE VAPOR PERMEABLE

Limpieza de superficie según el punto correspondiente.

- Capa de sellado a base de revestimiento acrílico de vapor permeable, rebajado con un 15% de disolvente Acrílica HB, con un espesor suficiente para asegurar el sellado del hormigón (en torno a 50-60 micras).
- Revestimiento acrílico de vapor permeable, que facilita la limpieza y evita el ataque de SO₂ y CO₂ Acrílica Hb, con un espesor de película seca de 125 micras.

Datos del revestimiento:

- Permeabilidad al vapor de agua: 7.1 gr/m²/día
- Permeabilidad al agua (NFT-30-801) < 0.1 gr/dm²/día
- Permeabilidad al CO₂: Factor de resistencia a la difusión del CO₂: $\mu = 6.1 \times (10)^6$

3.21.4.-PINTADO DE SUPERFICIES DE ACERO AL CARBONO

Las superficies metálicas se chorrearán al grado Sa 2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad Rt 25-50 micras determinado con un Keane Tator Surface Profile Compartor o instrumento similar.

Aunque depende de la humedad del ambiente, como norma la superficie deberá ser revestida en un máximo de 4/6 horas después del chorreado, evitando así la formación de pátinas de óxido. Sólo se chorreará en una jornada de trabajo la superficie que pueda ser revestida.

El aire del compresor estará, libre de agua, aceite y contaminación; y con la presión suficiente para conseguir el grado de limpieza que se especifica.

Después del chorreado, la superficie tiene que quedar sin escamación, limpia de óxido, grasa, marcas de pintura y sales solubles, y lo más próximo posible al grado Sa 2 ½ del patrón fotográfico de la Norma ISO-8501-1, “metal casi blanco”.

Se debe eliminar la granalla, suciedad y polvo de la zona que vaya a revestirse mediante una potente aspiración, haciendo especial hincapié en zonas de difícil acceso. El chorreado quedará finalizado cuando aplicando una cinta adhesiva transparente, se compruebe al despegarla que queda limpia y sin polvo adherido.

Terminada la operación de chorreado, se protegerán las zonas a soldar en obra mediante cinta adhesiva de 4 cm, de manera que la capa de pintura no llegue al acero limpio en el borde de la pieza por ambas caras.

SISTEMA DE PINTADO DE SUPERFICIES DE ACERO AL CARBONO

1.- Fase en Taller

Preparación de superficie según el punto correspondiente:

Imprimación epoxi rica en zinc Amercoat 68, con un espesor de película seca de 75 micras.

2.- Fase en Obra

Repasos y reparaciones según el punto correspondiente:

Capa de revestimiento de polisiloxano PSX 700, de altas prestaciones, resistencia a la intemperie y retención de brillo y color, con un espesor de película seca de 125 micras. El color a aplicar será blanco RAL 9016 con brillo.

Espesor total de pintura: 200 micras

SISTEMA DE PINTADO INTERIOR DE CAJONES DE ACERO AL CARBONO

Aplicación de dos capas de epoxi aluminio laminar Epomastic RPS-E Aluminio, con un espesor de película seca por capa de 125 micras y cumpliendo con la Norma UNE-48261.

Espesor total de pintura: 250 micras

SISTEMA DE REPASOS Y REPARACIONES

Para conseguir que toda la superficie tenga las mismas prestaciones, se repasarán con brocha las zonas de difícil acceso, como el interior de las almas de perfiles, los cantos vivos, las soldaduras, etc., pasando posteriormente con la pistola hasta conseguir en toda la superficie y de la forma más uniforme posible el espesor especificado.

Las reparaciones se realizarán evaluando las siguientes condiciones:

Daños que lleguen al acero. Se preparará la superficie mediante rotativos neumáticos o eléctricos con cepillos o lijas hasta alcanzar el grado St-3 de la norma ISO-1 o chorreado al grado Sa 2 ½ con chorro controlado tipo Vacumblast, procurando no dañar las zonas aledañas. A continuación se aplicará a brocha un revestimiento epoxi aluminio laminar Epomastic RPS E Aluminio, hasta alcanzar un espesor seco de 250 micras, acabando con la capa de polisiloxano antes descrita.

Daños mecánicos: Sólo daños de sistema de pintado, sin llegar al acero. Se preparará la superficie con cepillos rotativos o lijado a mano. A continuación se aplicará a brocha un revestimiento epoxi aluminio laminar Epomastic RPS E Aluminio, dando las capas necesarias para restaurar el sistema original, solapando tanto la preparación de la superficie como la aplicación del producto.

Repintado de Capas: Si se sobrepasara el tiempo máximo de repintado de la capa anterior, se realizará un barrido para producir la rugosidad superficial necesaria, pero sin dañar la pintura, de forma que anclen las capas siguientes.

MEDIÓN Y ABONO

El abono de esta unidad estará incluido dentro de la unidad correspondiente al Kg de acero estructural para las superficies de acero al carbono.

Para las superficies de hormigón se medirá por metro cuadrado de superficie realmente pintada.

3.22.- ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO. EQUIPAMIENTOS.

(700.000)

Unidades de iluminación.

El conjunto de las unidades de instalación eléctrica, de iluminación y alumbrado público del presente proyecto se someterán a lo especificado en este pliego, y deberán adaptarse a lo expuesto en las Normas Técnicas Municipales.

De igual forma serán de aplicación las descripciones de las unidades del presupuesto y todas las especificaciones recogidas en proyecto de iluminación y el anejo correspondiente que acompaña el presente proyecto.

ELECTRICIDAD

Conducciones subterráneas

Las zanjas se realizarán en el momento en que vayan a colocarse los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos, margosos de fácil meteorización.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos. Una vez rellenas, se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que vayan asentándose.

Colocación de tubos

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las puntas. Los tubos se colocarán completamente limpios, cuidando durante la obra que no entre materias extrañas.

Los tubos irán rodeados de una capa de hormigón en masa, tal como se señalan en los planos correspondientes.

Al hormigonar los tubos, se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán de polipropileno, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

Características

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa y no presentarán ni grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas de especificadas en la Norma UNE 53.111 satisfarán las siguientes características:

Estanqueidad; a una presión de 6 Kg/cm² durante cuatro minutos no saldrá agua.

Resistencia a tracción; deberán romper a una carga unitaria igual o mayor a 450 Kg/cm² y su alargamiento será igual o superior al 80%.

Resistencia al choque; después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 o menos roturas.

Tensión interna; la variación en longitud no será superior al 5%

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en UNE 7.199 a la temperatura de 20 grados Centígrados y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m. la carga correspondiente a una deformación de 5% no será inferior a 90 Kgrs.

Tendido de conductores

El tendido de conductores se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se darán a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

Si los conductores están colocados bajo tubos, los empalmes de los mismos se harán coincidir con las derivaciones.

Arquetas

Las arquetas se ejecutarán en hormigón armado HA-25.

Red de Baja Tensión

Las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de Baja Tensión, serán las especificadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todas las conducciones que se ejecutarán serán subterráneas. Los cables irán alojados en tuberías de polipropileno de 160 mm. de diámetro.

Medición y abono

La medición y abono se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

Dichos precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de las unidades de obra a que corresponden, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguno a algunas de dichas operaciones, aún en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.

ALUMBRADO

Canalización de cables subterráneos para Alumbrado Público

El tendido de cable se practicará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas, arañoses y roces que puedan perjudicarlo.

En los cruces de calles rodadas, los cables se colocarán en el interior de los tubos que deje previsto el Contratista de Explanación con objeto de no tener que volver a levantar el pavimento en caso de averías, pudiendo así sacar fácilmente el trozo averiado y sustituirle con la máxima rapidez. En caso de no estar previstos estos tubos en cruces, se realizarán con la forma y dimensiones indicadas en los planos.

En el resto de la canalización, el cable irá en el interior de tubos especiales de 110 mm. de diámetro interior, debiendo alojar cada tubo una sola línea. Los tubos se colocarán sobre lecho de arena.

Hechas estas operaciones, se rellenará la zanja, que deberá apisonarse bien hasta un noventa (90) por ciento Proctor Normal de compactación, dejándola así algún tiempo para que las tierras vayan

asentándose y no existe peligro de roturas posteriores en el pavimento una vez que esta haya sido repuesto.

En los circuitos de alumbrado no se efectuará ningún empalme haciendo todas las derivaciones desde la placa de conexiones de los puntos de luz.

Depósito de Materiales

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteración durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia y manipulación o colocación en la obra.

Obras Accesorias

Será obligación de la Contrata la ejecución de las obras de recibido de aparatos, mecanismos, etc. y obras complementarias de las consignadas en el presupuesto, así como las necesarias para la debida terminación de todas las instalaciones, cuya liquidación se hará en la forma que se detalla en el capítulo correspondiente.

Detalles omitidos

Todos aquellos detalles que, por su minuciosidad, puedan haberse omitido en este Pliego de Condiciones y resulten necesarios para la completa y perfecta realización de las obras, quedan a la determinación exclusiva de la Dirección de las Obras, en tiempo oportuno y la Contrata se halla obligada a su ejecución y cumplimiento sin derecho a reclamación alguna. La instalación acabada deberá responder a o reflejado en planos, estando las conducciones en la estructura debidamente ocultas a la vista y protegidas.

Medición y abono

La medición y abono se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

Dichos precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de las unidades de obra a que corresponden, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguno a algunas de dichas operaciones, aún en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.

700.001

Ud. De luminaria en pasarela de mantenimiento, tipo superficie IP 65, color grafito, estanco, con cristal difusor, rejilla antivandálica, reactancia electrónica con lámpara fluorescente TC- de 18 W, o similar.

700.002

Ud. De luminaria para viga warren tipo lighcast donwlight IP 65 aro color grafito, estanco con equipo HQI 35 W con lámpara de halogenuro HIT-CE 35 W, o similar.

700.003

Ud. De luminaria para viga warren tipo donwlight bañador paratec I aro color grafito, estanco con equipo HQI 35 W, con lámpara de halogenuro HIT-CE 35 W, o similar.

700.004

Ud. De foco empotrable de suelo para viga warren, luz perimetral, equipo encapsulado con lámpara LED azul, o similar.

700.005

Ud. De transformador estanco para LED o similar.

700.006

Ud. De luminaria para carriles de vehículos, empotrable en pared tipo NETWOK IP 65, con caja de empotrar a hormigón, reactancia electrónica con lámpara fluorescente T5 de 8 W, o similar.

700.007

Ud. De luminaria para pasamanos de barandilla, tipo tira continua de luz con perfil de aluminio reflector de metacrilato transparente, equipos LED 0070 230 2 V, con lámpara LED azul de 6.4 W / 12 V.

700.008

Ud. De proyector para pilas y estribos, orientable tipo cubo con acabado de acero, estanco con cristal de proyección, equipos HQI 70 W encapsulado con lámpara de halogenuro HIT-70 W MASTER, o similar.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

El precio incluye el transporte a pie de obra, las operaciones de colocación y cualquier material u operación adicional necesaria para la correcta, completa y segura ejecución de la unidad de obra

3.23- OTRAS UNIDADES

000.001.

Ud. P.A para revestimiento de muros laterales de estribos con la piedra procedente de la demolición del muro actual.

Esta unidad comprende la adecuación de los muros de ribera del río Urumea en la zona afectada por la construcción de los nuevos estribos, de forma que se revisten los muros laterales de estos con la piedra procedente de la demolición del muro actual.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta partida será de abono íntegro sin descomposición.

3.24.- OBRAS SIN PRECIO DE UNIDAD

3.24.1.- Medición y abono

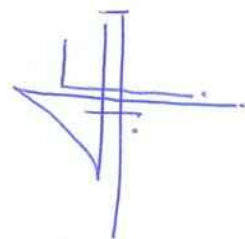
Las obras que no tienen precio por unidad, se abonarán por las diferentes unidades que las componen, con arreglo a lo especificado en este Pliego para cada una de ellas.

Santander, Diciembre 2005

Los Autores del Proyecto



Fdo: Juan José Arenas de Pablo
Dr. Ingeniero de Caminos



Fdo: Guillermo Capellán Miguel
Ingeniero de Caminos

El Director del Proyecto

Fdo: Joaquín Oroz Benedicto
Ingeniero de Caminos

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 CIMENTACIONES				670.100	ML	PILOTE DIAMETRO 1 M EN PILA	309,24
SUBCAPÍTULO 1.1 PENINSULAS				Pilote de 1'00 m de diámetro construido "in situ" de hormigón HA-25 y consistencia fluida, inclu-			
so el descabezado; construido según nte/cpi. Medida la longitud ejecutada de acuerdo a planos				hasta la cara superior después del descabezado, con armadura y con tubos de auscultación y			
ensayos sónicos				TRESCIENTOS NUEVE EUROS con VEINTICUATRO			
CÉNTIMOS				CUARENTA MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS			
332.100 Ud P.A. RELLENO PROVISIONAL PARA PENINSULAS 40.240,00				610.100 M3 HM-10 EN HORMIGON DE LIMPIEZA 60,08			
P.A. de abono íntegro para el relleno provisional en márgenes del río con material granular proce-				Hormigón HM-10, en capa de asiento de 10 cm de espesor mínimo, y en capa de limpieza bajo			
dente de cantera y protección superficial de escollera, incluso retirada posterior del mismo y				encepados y zapatas, de 10 N/mm2 de resistencia característica			
transporte a vertedero.				SESENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 1.2 PILAS				600.500 KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS 0,94			
350.010 M2 TABLETACAS A MODO DE ENTIBACION 141,02				Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso cor-			
Entibación cuajada (doble guía) en penínsulas, a base de guías y paneles metálicos deslizantes,				te y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separado-			
incluso transporte a obra de maquinaria, alquiler de los elementos, puntales y todos los medios				res, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal.			
auxiliares necesarios posterior desentibado.				CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS				320.020 m3. EXCAVACION NO CLASIFICADA 5,90			
Excavación en terreno sin clasificar, incluso agotamiento dentro de los recientos de tablestaca-				dosy drenaje y achique durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes y			
transporte a vertedero o lugar de empleo.				680.010 M2 ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS 14,01			
CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS				Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedeci-			
				do, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y ade-			
				cuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.			
				CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
610.301	M3	HA-30 hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia característica. NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	95,65	600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separado-res, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal. CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,94
				680.010	M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil. CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS	14,01
350.010	M2	TABLESTACAS A MODO DE ENTIBACION Entibación cuajada (doble guía) en penínsulas, a base de guías y paneles metálicos deslizantes, incluso transporte a obra de maquinaria, alquiler de los elementos, puntales y todos los medios auxiliares necesarios posterior desentibado. CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	141,02	610.301	M3	HA-30 hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia característica. NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	95,65
320.020	m3.	EXCAVACION NO CLASIFICADA Excavación en terreno sin clasificar, incluso agotamiento dentro de los recientos de tablestaca-dosy drenaje y achique durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes y transporte a vertedero o lugar de empleo. CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	5,90	670.101	MML	PILOTE DIAMETRO 1 M EN ESTRIBOS Pilote de 1'00 m de diámetro construido "in situ" de hormigón HA-25 y consistencia fluida, incluso el descabezado; construido según nte/cpi. Medida la longitud ejecutada de acuerdo a planos hasta la cara superior después del descabezado, con armadura y con tubos de auscultación y ensayos sínicos TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	385,60
610.100	M3	HM-10 EN HORMIGON DE LIMPIEZA Hormigón HM-10, en capa de asiento de 10 cm de espesor mínimo, y en capa de limpieza bajo encepados y zapatas, de 10 N/mm2 de resistencia característica SESENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS	60,08				

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 2 DEMOLICION DE PUENTE EXISTENTE				CAPÍTULO 3 ESTRIBOS, MUROS Y PILAS			
301.032	M2	DEMOLICION DE FIRME EXISTENTE	1,49	SUBCAPÍTULO 3.1 ESTRIBOS			
		Demolición de firme existente de espesor superior a 12 cm, incluso carga, retirada y transporte de sobrantes a vertedero.		610.800	M2	LOSA DE TRANSICIÓN	31,57
						Losa de transición, según Planos, incluyendo materiales y ejecución.	
			UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
301.031	M2	DEMOLICION DE ACERAS	3,53				
		Demolición de acera existente, incluso recorte, retirada y transporte de sobrantes a vertedero.		420.002	M2	MALLA GEOTEXTIL	2,00
			TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			Malla geotextil para limitar el bloque drenante en el intradós de Estribos	
							DOS EUROS
301.001	UD	DEMOLICIÓN DE TABLERO	59.878,55	421.000	M3	RELLENO FILTRANTE	12,97
		Demolición del tablero del puente actual, procediendo al corte del mismo en trozos mediante cortadora radial y soplete, y a su retirada posterior mediante grúa, incluso carga, canon y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado, completamente ejecutado.				Relleno filtrante con material procedente de cantera, incluso suministro, extendido, humectación y compactado. Colocado.	
			CINCUENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS				DOCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
301.300	M2	DEMOLICION OBRAS DE FABRICA	44,98	412.101	ML	TUBO DRENAJE ACERO GALVANIZADO	9,45
		Demolición de estribos de mamposteria existentes, cuidando no dañar la piedra para permitir su uso posterior como revestimiento de los muros laterales del estribo.				Mechinal a través del muro, de acero galvanizado de 100/90 mm de diámetro, instalado y nivelado.	
			CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS				NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
301.302	M3	DEMOLICION DE PILAS	35,96	420.005	ML	TUBO POROSO 10 cm.	8,29
		Demolición de pilares con compresor y retirada de escombros a pie de carga.				Tubo de hormigón poroso de 10 cm de diámetro incluyendo el tubo y el lecho de asiento de hormigón h-150. Totalmente terminado.	
			TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS				OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
610.301	M3	HA-30 hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia característica.	95,65	680.010	M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedeci- do, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y ade- cuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.	14,01
			NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS				CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS
E0236	M3	RELLENO ESTRUCTURAL MAT. SELECCIONADO rellenos estructurales con material seleccionado, incluso compactación al 95% pm.	13,05	680.131	M2	ENCOFRADO VISTO Encofrado para paramentos vistos planos de encepados, muros y estribos, con tablero de pino machihembrado. Medida la superficie de encofrado útil.	35,75
			TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS				TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso cor- te y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separado- res, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal.	0,94	000.001	UD	P.A. PARA REVESTIMIENTO DE MUROS LATERALES P.A. a justificar para montaje y desmontaje de los muros laterales de estribos con la piedra pro- cedente de la demolición del muro actual, incluso acopio del material hasta su colocación definit- va	42.400,00
			CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				CUARENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS EUROS
422.003	M2	NAPA DRENANTE Napa drenante protegida por malla geotextil amarrada a tradós de estribos.	12,30				
			DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS				
680.160	M2	ENCOFRADO VISTO CURVO Encofrado para paramentos vistos curvos con tablero de pino machihembrado. Medida la superfi- cie de encofrado útil.	80,03				
			OCHENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS				
SUBCAPÍTULO 3.2 PILAS							
610.301	M3	HA-30 hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia característica.	95,65				NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
							CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separado-res, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal.	0,94	600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separado-res, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal.	0,94
			CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
680.161	M2	ENCOFRADO VISTO CURVO EN PILAS Encofrado visto machihembrado de pilas incluso parte proporcional de medios auxiliares, posterior desencofrado, limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, para su correcta ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.	103,89	680.131	M2	ENCOFRADO VISTO Encofrado para paramentos vistos planos de encepados, muros y estribos, con tablero de pino machihembrado. Medida la superficie de encofrado útil.	35,75
			CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
				SUBCAPÍTULO 4.2 VIGA CLAUSTRO			
				642.356	KG.	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA CLAUSTRO Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico característico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores soldados.	2,76
			TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS				DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
642.355	KG.	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA WARREN Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico característico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores soldados.	3,03	600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separado-res, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal.	0,94
610.250	M3	HA-25 Hormigón HA-25/BF/20/iiic+Qp, en elementos horizontales de aceras, de 25 N/mm2 de resistencia característica.	81,47				CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
			OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS				

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
601.250	KG.	BARRAS PARA PRETENSAR Acero de pretensado en barras de cualquier diámetro, de 850/1050 N/mm2 de valores garantiza- dos como límite elástico y carga de rotura, con anclaje por rosca, incluso p.p. de anclajes, vai- nas y operaciones de montaje, tesado e inyección.	5,41	680.132	M2	ENCOFRADO VISTO EN CORDON SUPERIOR Encofrado visto machihembrado de pino en cordón superior de viga claustro incluso parte propor- cional de medios auxiliares, posterior desencofrado, limpieza, humedecido, aplicación de desen- cofrante, para su correcta ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.	79,96
		CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS				SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
610.P01	Ud	MODULOS PREFABRICADOS TIPO A Modulo prefabricado tipo A totalmente colocado en obra.	2.838,00	680.133	M2	ENCOFRADO VISTO EN ZOCALO INFERIOR DE VIGA CL Encofrado visto machihembrado de pino en zócalo inferior de viga claustro incluso parte propor- cional de medios auxiliares, posterior desencofrado, limpieza, humedecido, aplicación de desen- cofrante, para su correcta ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.	54,49
		DOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS				CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
610.P02	Ud	MODULOS PREFABRICADOS TIPO B Modulo prefabricado tipo A totalmente colocado en obra.	2.007,38				
		DOS MIL SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
610.P03	Ud	MODULOS PREFABRICADOS TIPO C Modulo prefabricado tipo C totalmente colocado en obra.	2.084,87	610.401	M3	HA-50 AUTOCOMPACTABLE Hormigón autocompactable HAC/16/IIIA, a utilizar en los módulos prefabricados de hormigón de la viga claustro, cordón superior y zócalo inferior.	180,68
		DOS MIL OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS				CIENTO OCHENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
610.P04	Ud	MODULOS PREFABRICADOS TIPO D Modulo prefabricado tipo D totalmente colocado en obra.	1.324,88				
		MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 4.3 NERVIOS TRANSVERSALES Y VOLADIZOS				680.010	M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS	14,01
642.357	kg.	ACERO ESTRUCTURAL	3,03	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedeci-			
Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con				do, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y ade-			
límite elástico característico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas o atornilladas y montadas en				cuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.			
obra, incluso p.p. de conectadores soldados, tornillos y resto de elementos auxiliares para la fija-				CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS			
ción y la soldadura.							
TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS							
SUBCAPÍTULO 4.4 LOSA							
610.400	M3	HA-40	117,16	Pavimento en estructura compuesto por 3 cm. de capa de rodadura y 5 cm. de capa intermedia			
Hormigón armado HA-40/B/16/iiia, color gris claro, en tableros, de 40 N/mm2 de resistencia ca-				ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
racterística.							
CIENTO DIECISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS							
600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	0,94	Pavimento en estructura compuesto por 3 cm. de capa de rodadura y 5 cm. de capa intermedia			
Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso cor-							
te y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separado-				TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO			
res, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal.				CÉNTIMOS			
CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS							
610.P05	Ud	PRELOSA DE HORMIGON	510,53	E36MP050	M2	TRAMEX	30,00
Prelosa de hormigon fabricada según planos, totalmente colocada.				DE TRAMEX incluyendo la p.p. de anclajes y sujecciones. Totalmente colocado.			
QUINIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES							
CÉNTIMOS							
				E3208	M2	ENTARIMADO MADERA IPE	185,73
				tarima maciza de madera de ipe, extremadamente densa, presentada en largos varios, 100mm			
				ó 120mm de ancho x 21mm de grueso. incluso p.p. de clavos, tirafondos y material auxiliar para			
				su montaje.			
				CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y			
				TRES CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
694.100	ML	JUNTA DE CALZADA Junta de calzada para tablero, según planos, instalada.	203,04	703.001	ML	BARANDILLA ACERO GALVANIZADO Barandilla de acero galvanizado, pintada, montada según planos.	83,50
DOSCIENTOS TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS				OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
690.005	M2	IMPERMEABILIZACION DE TABLERO Impermeabilización de losa tablero a base de brea-epoxi-agregado mineral, aplicado a llana con un espesor de 3 mm.	10,09	694.200	ML	JUNTA DE ACERA Junta de acera, según planos, instalada.	208,07
DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS				DOSCIENTOS OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
692.000	DM3	APOYO DE NEOPRENO Aparato de apoyo rectangular de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado), incluyendo la nivelación del apoyo con mortero especial de cemento. Colocado.	32,82	703.002	ML	BARANDILLA CON VIDRIO EN ACERA PEATONAL Barandilla con pasamanos y montantes de acero y vidrio crisunid laminado plano, mediante pre- ceso de autoclave, compuesto por dos lunas de 6mm transparentes, provistos de tratamiento hi- drofóbico. Suministrados a obra y con los cantos pulidos.	217,38
TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS				DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
617.001	ML	BARRERA -PRETIL METÁLICO Barrera metálica de contención.	199,41	703.003	UD	P.A. DE MARQUESINA CON BANCO EN ACERA PEATONA P.A.de abono íntegro marquesina con banco en acera peatonal.	22.830,87
CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS				VEINTIDOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
411.010	UD.	SUMIDERO 500x500 TABLERO. Sumidero de 500x500 mm en tablero, incluyendo la rejilla y el cerco de apoyo, de fundición dúc- til, así como la cazoleta y el tubo de desagüe de ø 85 mm en acero galvanizado, además del pin- tado de las superficies.	88,01	703.004	UD	BANCO DE MADERA DE 2,5M	402,80
OCHENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS				CUATROCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			
				702.001	ML	IMPOSTA EN ACERA DE SERVICIO	114,50
				CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
702.002	ML	IMPOSTA EN ACERA PEATONAL	263,75	700.003	UD	DOWNLIGHT BAÑADOR PARATEC	732,78
DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				Downlight bañador paratec, con aro color grafito. Estanco. Equipo HGI 35 W con lampara halo- genuro HIT-CE 35 W, o similar.En viga warren, incluso transporte a obra.			
				SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 5.2 PRUEBA DE CARGA				700.004	UD	FOCO EMPOTRABLE	189,74
695.003	UD	PRUEBA DE CARGA EN PUENTE DE TRES VANOS	4.650,63	Foco empotrable de suelo antivandálico.De luz perimetral,con equipo encapsulado con lámpara led azul, o similar.En viga warren, incluso transporte a obra.			
Prueba de carga en puente de tres vanos realizado segun normativa vigente.				CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con							
SESENTA Y TRES CÉNTIMOS				700.005	UD	TRANSFORMADOR ESTANCO PARA LED	106,00
				Transformador estanco para led, en viga warren, incluso transporte a obra.			
				CIENTO SEIS EUROS			
SUBCAPÍTULO 5.3 ILUMINACION				700.006	UD	EMPOTRABLE DE PARED NETWORK IP 65	248,73
700.001	UD	LUMINARIA SUPERFICIE IP 65	276,55	Empotrable en pared network IP 65, incluso caja de empotrar a hormigón. De reactancia electró- nica con lámpara fluorescente T5 8W, o similar.En carriles de vehículos, incluso transporte a obra.			
Luminaria superficie IP 65 color grafito. Estanco, con cristal difusor, rejilla antivandálica. De reac- tancia electrónica, con lampara fluorescente TC-DEL 18 W, o similar. En pasarela de servicio, incluso transporte a obra.				DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS				700.007	UD	TIRA CONTINUA DE LUZ	111,30
700.002	UD	LIGHTCAST DOWNLIGHT IP 65	551,09	Tira continua de luz con perfil de aluminio. Con reflector de metacrilato transparente y equipos LED 0070 230 12V, con lámpara LED azul de 6,4W / 12V, o similar.En pasamanos, incluso transporte a obra.			
Lightcast downlight IP 65, con aro color grafito. Estanco. Equipo HGI 35 W con lampara haloge- nuro HIT-CE 35 W, o similar. En viga warren, incluso transporte a obra.				CIENTO ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con NUEVE							
CÉNTIMOS							

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
700.008	UD	PROYECTOR ORIENTABLE Proyector orientable con cubo acabado de acero. Estanco, con cristal de protección. Con euipos HQI-70 W, encapsulado, con lámpara de halogenuro HIT-70 W Master, o similar.En pilas y es- tribos, incluso transporte a obra. CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	430,04	E2099	UD	CENTRO DE MANDO 2 SALIDAS CM-1 Centro de Mando de 2 salidas CM-1 que consta de las siguientes partes: - 1 armario metálico normalizado para intemperie en chapa galvanizada de 3 mm. con pernos de anclaje, paneles interiores y cerradura. - 1 caja general de protección doble aislamiento con capacidad para ICP, fusibles y equipos de medida. - 2 conmutadores manuales tripolar de 40 A. - 2 conectores tripolares de 40 A. - 2 interruptores diferenciales tetrapolar de 4x40 A./0,3 A. - 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 20 A, tetrapolares. - 1 interruptor horario electrónico Secelux universal. - 1 célula fotoeléctrica de regulación día-noche, instalada sobre luminaria, incluido conductor de mando. incluso montaje, alumbrado, transporte, medios auxiliares y pequeño material. MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	1.393,02
E2001	ML	CANALIZACION PARA ALUMBRADO Canalización para conductores eléctricos de alumbrado vial, con zanja de 60 cm. de ancho y 50 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con arena de río en un espesor de 20 cm. para asiento de los tubos y relleno y compactación posterior del resto de la zanja con material selec- cionado, excepto tubos y cables. CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	5,63				
E2012	ML	CABLE DE CU. RECUBIERTO 4x25 MM2 Cable de cobre recubierto de P.V.C. de sección 4x25 mm2, de tensión de prueba 4000 Voltios, tipo PLASTIGRON, instalado. CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,85	E2097	UD	CIMENTACION PARA CENTRO MANDO Cimentación de 135x60x50 cm. para centro de mando, en hormigón H-200, con paso para cana- lizaciones en 6 tubos de 125 mm. de diámetro de PVC y pernos de anclaje, totalmente montada. CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	109,96
E2006	ML	TUBERIA PVC D=90 MM. ALUMBRADO Tubería de PVC. de 90 mm. de diámetro para canalizaciones eléctricas enterradas, incluso fabri- cación, transporte y colocación en la zanja, totalmente instalada. DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,68				

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E2040	UD	ARQUETA DE CRUCE Y DERIVACION	90,47				
		Arqueta para de 60x60x80 cm. de dimensiones, ejecutada en hormigón H-200, incluso excava-					
		ción, encofrado, marco y tapa de fundición con previsión de entrada para 6 tubos de 125 mm. de					
		diámetro, totalmente acabada.					
		NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 7 VARIOS

695.007	UD	PA ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS	10.600,00
		Partida alzada a justificar segun descompuestos, de acondicionamiento de rampas y accesos de	
		maquinaria a todos los tajos de obra, incluidas todas las actividades complementarias. totalmente	
		ejecutado	
		DIEZ MIL SEISCIENTOS EUROS	
695.008	UD	PA LIMPIEZA FIN DE OBRA Y RESTAURACION URBANI	26.500,00
		P.A. a justificar para limpieza final de obra, retirada de materiales y productos sobrantes, y ade-	
		cuación de los distintos elementos de la misma para su apertura al uso. acabada	
		VEINTISEIS MIL QUINIENTOS EUROS	
000.800	UD	P.A. PARA AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS	12.720,00
		P.A. a justificar para afección y reposición de sus servicios afectados en la realización de las	
		obras	
		DOCE MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS	

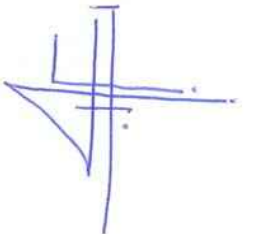
Santander, Diciembre 2005

Los Autores del Proyecto



Fdo: Juan José Arenas de Pablo

Dr. Ingeniero de Caminos



Fdo: Guillermo Capellán Miguel

Ingeniero de Caminos

El Director del Proyecto

Fdo: Joaquín Oroz Benedicto

Ingeniero de Caminos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
--------	-------------	---------	--------	-----------------

CAPÍTULO 1 CIMENTACIONES

SUBCAPÍTULO 1.1 PENINSULAS

332.100	Ud	P.A. RELLENO PROVISIONAL PARA PENINSULAS		
		P.A. de abono íntegro para el relleno provisional en márgenes del río con material granular procedente de cantera y protección superficial de escollera, incluso retirada posterior del mismo y transporte a vertedero.		
001	40.000,000	Sin descomposición	1,00	40.000,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		240,00
		TOTAL PARTIDA.....		40.240,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 1.2 PILAS

350.010	M2	TABLESTACAS A MODO DE ENTIBACION		
		Entibación cuajada (doble guía) en penínsulas, a base de guías y paneles metálicos deslizantes, incluso transporte a obra de maquinaria, alquiler de los elementos, puntales y todos los medios auxiliares necesarios posterior de-sentibado.		
P2550	100,000 KG	TABLESTACA METALICA	0,90	90,00
01BA00	0,200 H.	CAPATAZ.	13,13	2,63
01DA00	0,700 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	9,79
01DA01	0,600 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	7,91
01FA01	0,900 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	11,44
M8030	0,250 H	EQUIPO DE HINCA	45,08	11,27
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	133,00	7,98

Mano de obra	31,77
Maquinaria	11,27
Materiales	90,00
Otros	7,98

TOTAL PARTIDA.....	141,02
--------------------	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
320.020	m3.	EXCAVACION NO CLASIFICADA			670.100	ML	PILOTE DIAMETRO 1 M EN PILA			
		Excavación en terreno sin clasificar, incluso agotamiento dentro de los recientos de tablestacadosy drenaje y achi-					Pilote de 1'00 m de diámetro construido "in situ" de hormigón HA-25 y consistencia fluida, incluso el descabezado;			
		que durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes y transporte a vertedero o lugar de empleo.					construido según nte/cpi. Medida la longitud ejecutada de acuerdo a planos hasta la cara superior después del des-			
P0103	0,300 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,08			cabezado, con armadura y con tubos de auscultación y ensayos sónicos			
01BA00	0,008 H.	CAPATAZ.	13,13	0,11	E0103	0,600 M3	HORMIGON HM-25 ELABORADO	44,39	26,63	
01DA00	0,050 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,70	P6002	1.454,850 UD	P.P. UTILES Y HERRAMIENTAS	0,01	14,55	
01FA01	0,025 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,32	P9503	5.095,000 UD	REPERC. TUB. ACERO	0,01	50,95	
M2061	0,050 H	COMPRESOR MOVIL DE 12 M3/M	25,78	1,29	P9504	2.333,000 UD	REPER.RECON. Y ASPIR.DEL FONDO	0,01	23,33	
M2063	0,005 H	CARRO PERFORADOR (W. DRILL)	28,55	0,14	P9505	1.400,000 UD	REPER.PERFOR. 6M. BAJO PUNT.PIL.	0,01	14,00	
M2012	0,005 H	PALA S/ORUGAS DE 170 CV.	33,81	0,17	P9506	1.500,000 UD	REPERC.INYECC.(1.5M3/ML PERF.)	0,01	15,00	
M2025	0,005 H	BULLDOZER S/ORUGAS DE 270 CV.	54,09	0,27	M1002	0,400 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	11,57	
M1002	0,080 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	2,31	M8020	0,300 H	EQUIPO PILOTAJE ROT.CON TREPANO	112,69	33,81	
M2015	0,005 H	PALA S/NEUMATICOS DE 120 CV.	34,41	0,17	01BA00	0,600 H.	CAPATAZ.	13,13	7,88	
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	5,60	0,34	01DA00	0,800 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	11,18	
					01DA01	0,700 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	9,23	
					01FA01	3,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	38,13	
					%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	256,30	15,38	
					600.500	40,000 KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	0,94	37,60	
					TOTAL PARTIDA.....				5,90	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

Mano de obra	74,42
Maquinaria	52,98
Materiales	137,83
Otros	44,01

TOTAL PARTIDA.....	309,24
--------------------	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS



Arenas & Asociados
Ingeniería de Diseño
www.arenasing.com

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
680.010	M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS		
		Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.		
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01DA00	0,300 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	4,19
01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	2,54
02FA10	0,050 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	1,79
08CB01	0,100 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,13
08CB02	0,070 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,18
03DA02	0,100 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,23
07AA00	0,007 M3	MADERA PINO ENCOFRADO.	223,79	1,57
07AA02	0,010 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	1,80
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	13,20	0,79
Mano de obra				7,52
Maquinaria				1,79
Materiales				3,91
Otros				0,79
TOTAL PARTIDA.....				14,01

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
610.301	M3	HA-30		
		hornigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia característica.		
E0111	1,100 M3	HORMIGON HA-30 ELABORADO	52,88	58,17
01BA00	0,050 H.	CAPATAZ.	13,13	0,66
01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59
01FA00	0,400 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	5,09
01FA01	0,800 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	10,17
M1008	0,400 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	8,86
M4010	0,200 H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	1,70
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	90,20	5,41
Mano de obra				21,51
Maquinaria				10,56
Otros.....				63,58
TOTAL PARTIDA.....				95,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.3 ESTRIBOS				
350.010	M2	TABLESTACAS A MODO DE ENTIBACION Entibación cuajada (doble guía) en penínsulas, a base de guías y paneles metálicos deslizantes, incluso transporte a obra de maquinaria, alquiler de los elementos, puntales y todos los medios auxiliares necesarios posterior de- sentibado.		
P2550	100,000 KG	TABLESTACA METALICA	0,90	90,00
01BA00	0,200 H.	CAPATAZ.	13,13	2,63
01DA00	0,700 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	9,79
01DA01	0,600 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	7,91
01FA01	0,900 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	11,44
M8030	0,250 H	EQUIPO DE HINCA	45,08	11,27
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	133,00	7,98
Mano de obra				31,77
Maquinaria				11,27
Materiales				90,00
Otros				7,98
TOTAL PARTIDA.....				141,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS				

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
320.020	m3.	EXCAVACION NO CLASIFICADA Excavación en terreno sin clasificar, incluso agotamiento dentro de los recientos de tablestacadosy drenaje y achi- que durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
P0103	0,300 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25		0,08
01BA00	0,008 H.	CAPATAZ.	13,13		0,11
01DA00	0,050 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98		0,70
01FA01	0,025 H.	PEON ORDINARIO.	12,71		0,32
M2061	0,050 H	COMPRESOR MOVIL DE 12 M3/M	25,78		1,29
M2063	0,005 H	CARRO PERFORADOR (W. DRILL)	28,55		0,14
M2012	0,005 H	PALA S/ORUGAS DE 170 CV.	33,81		0,17
M2025	0,005 H	BULLDOZER S/ORUGAS DE 270 CV.	54,09		0,27
M1002	0,080 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93		2,31
M2015	0,005 H	PALA S/NEUMATICOS DE 120 CV.	34,41		0,17
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	5,60		0,34
Mano de obra					1,13
Maquinaria					4,35
Materiales					0,08
Otros					0,34
TOTAL PARTIDA.....					5,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

[illegible]

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
680.010	M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS		
		Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.		
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01DA00	0,300 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	4,19
01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	2,54
02FA10	0,050 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	1,79
08CB01	0,100 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,13
08CB02	0,070 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,18
03DA02	0,100 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,23
07AA00	0,007 M3	MADERA PINO ENCOFRADO.	223,79	1,57
07AA02	0,010 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	1,80
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	13,20	0,79
Mano de obra				7,52
Maquinaria				1,79
Materiales				3,91
Otros				0,79
TOTAL PARTIDA.....				14,01

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
610.301	M3	HA-30			
		hornigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia característica.			
E0111	1,100 M3	HORMIGON HA-30 ELABORADO	52,88	58,17	
01BA00	0,050 H.	CAPATAZ.	13,13	0,66	
01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59	
01FA00	0,400 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	5,09	
01FA01	0,800 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	10,17	
M1008	0,400 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	8,86	
M4010	0,200 H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	1,70	
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	90,20	5,41	
Mano de obra					21,51
Maquinaria					10,56
Otros					63,58
TOTAL PARTIDA.....					95,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	-----------------	--------	-------------	---------	--------	----------	---------

Mano de obra	102,40
Maquinaria	70,70
Materiales	164,33
Otros	48,17
TOTAL PARTIDA.....	385,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

301.032	M2 DEMOLICION DE FIRME EXISTENTE Demolición de firme existente de espesor superior a 12 cm, incluso carga, retirada y transporte de sobrantes a vertedero.	
---------	--	--

	Sin descomposición	
Redondeo	.....	0,0
TOTAL PARTIDA.....		1,4

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
301.031	M2	DEMOLICION DE ACERAS			301.001	UD	DEMOLICIÓN DE TABLERO			
		Demolición de acera existente, incluso recorte, retirada y transporte de sobrantes a vertedero.					Demolición del tablero del puente actual, procediendo al corte del mismo en trozos mediante cortadora radial y so-			
P0103	1,000 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,25			plete, y a su retirada posterior mediante grúa, incluso carga, canon y transporte de productos resultantes a vertede-			
M1010	0,015 H	DUMPER DE 8 M3.	21,79	0,33			ro autorizado, completamente ejecutado.			
M2015	0,008 H	PALA S/NEUMATICOS DE 120 CV.	34,41	0,28	301.100	52,200 M2	CORTE LONGITUDINAL DE TABLERO	248,28	12.960,22	
M2065	0,020 H	MARTILLO PICADOR	6,46	0,13	301.102	2,400 ML	TALADROS DE 200 MM	237,06	568,94	
M2061	0,020 H	COMPRESOR MOVIL DE 12 M3/M	25,78	0,52	01BA00	57,000 H.	CAPATAZ.	13,13	748,41	
01BA00	0,010 H.	CAPATAZ.	13,13	0,13	01FA01	60,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	762,60	
01DA00	0,030 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,42	SMQ.106	60,000 H.	GRUA MÓVIL DE 400 TM	650,25	39.015,00	
01FA01	0,100 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	1,27	02GB10	60,000 H	CAMIÓN 20 t (C.M.)	21,64	1.298,40	
		Sin descomposición			SMA.005	350,000 M3	CANON DE VERTEDERO	0,08	28,00	
	Redondeo			0,20			Sin descomposición			
							Redondeo			4.496,98
		TOTAL PARTIDA.....		3,53			TOTAL PARTIDA.....			59.878,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con					
CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS										

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
301.300	M2	DEMOLICION OBRAS DE FABRICA		
		Demolición de estribos de mampostería existentes, cuidando no dañar la piedra para permitir su uso posterior como revestimiento de los muros laterales del estribo.		
P0103	1,100 M3	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,28
01BA00	0,200 H.	CAPATAZ.	13,13	2,63
01DA00	0,900 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	12,58
01FA01	2,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	25,42
M2012	0,030 H	PALA S/ORUGAS DE 170 CV.	33,81	1,01
M2065	0,020 H	MARTILLO PICADOR	6,46	0,13
M2061	0,015 H	COMPRESOR MOVIL DE 12 M3/M	25,78	0,39
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	42,40	2,54
				Mano de obra 40,63
				Maquinaria 1,53
				Materiales 0,28
				Otros 2,54
TOTAL PARTIDA.....				44,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
301.302	M3	DEMOLICION DE PILAS		
		Demolición de pilares con compresor y retirada de escombros a pie de carga.		
01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07
01FA01	1,400 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	17,79
M2062	1,300 H	COMPRESOR CON 2 MARTILLOS	12,35	16,06
				Sin descomposición
Redondeo				 2,04
TOTAL PARTIDA.....				35,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 3 ESTRIBOS, MUROS Y PILAS					
SUBCAPÍTULO 3.1 ESTRIBOS					
610.800	M2	LOSA DE TRANSICIÓN			
		Losa de transición, según Planos, incluyendo materiales y ejecución.			
610.250	0,300 M3	HA-25	81,47	24,44	
610.100	0,100 M3	HM-10 EN HORMIGON DE LIMPIEZA	60,08	6,01	
680.010	0,080 M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS	14,01	1,12	
				Mano de obra 4,01	
				Maquinaria 7,32	
				Materiales 14,62	
				Otros 5,62	
TOTAL PARTIDA.....				31,57	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
420.002	M2	MALLA GEOTEXTIL			
		Malla geotextil para limitar el bloque drenante en el intradós de Estribos			
01DA00	0,010 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,14	
01FA01	0,100 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	1,27	
06BA06	1,000 M2.	GEOTEXT.POLIEST.200 GR/M2	0,48	0,48	
				Sin descomposición	
Redondeo				 0,11	
TOTAL PARTIDA.....				2,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
421.000	M3	RELLENO FILTRANTE			420.005	ML.	TUBO POROSO 10 cm.			
		Relleno filtrante con material procedente de cantera, incluso suministro, extendido, humectación y compactado. Co-					Tubo de hormigón poroso de 10 cm de diámetro incluyendo el tubo y el lecho de asiento de hormigón h-150. Total-			
		locado.					mente terminado.			
01BA00	0,010 H.	CAPATAZ.	13,13	0,13	01BA00	0,010 H.	CAPATAZ.	13,13	0,13	
01FA01	0,040 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,51	01DA01	0,300 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	13,19	3,96	
02AB00	0,008 H.	CARGADORA RUEDAS 3,7 M3	64,69	0,52	72AC00	1,000 ML.	TUB.HOR.POROS.ø0.1M	3,37	3,37	
02CG01	0,030 H.	BANDEJA VIBRANTE	12,07	0,36	02GB00	0,010 H.	CAMION 10 TM.	35,75	0,36	
02GC02	0,001 H.	CAMION CISTERNA 6000 L.	54,45	0,05			Sin descomposición			
03DW00	0,030 M3.	AGUA.	0,20	0,01			Redondeo			0,47
04HA00	1,850 TN.	GRAVA LIMPIA.	5,76	10,66						
		Sin descomposición					TOTAL PARTIDA.....			8,29
		Redondeo								

0,73

TOTAL PARTIDA.....12,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

412.101	ML	TUBO DRENAJE ACERO GALVANIZADO		
		Mechinal a través del muro, de acero galvanizado de 100/90 mm de diámetro, instalado y nivelado.		
01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	2,54
76DB09	0,850 ML	TUBO DE ACERO GALVANIZADO	7,51	6,38
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	8,90	0,53
		Mano de obra		2,54
		Materiales		6,38
		Otros		0,53
		TOTAL PARTIDA.....		9,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
610.301	M3	HA-30 hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia ca- racterística.		
E0111	1,100 M3	HORMIGON HA-30 ELABORADO	52,88	58,17
01BA00	0,050 H.	CAPATAZ.	13,13	0,66
01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59
01FA00	0,400 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	5,09
01FA01	0,800 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	10,17
M1008	0,400 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	8,86
M4010	0,200 H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	1,70
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	90,20	5,41
Mano de obra				21,51
Maquinaria				10,56
Otros				63,58
TOTAL PARTIDA.....				95,65
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
600.500	KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS			680.160	M2	ENCOFRADO VISTO CURVO			
		Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, co-					Encofrado para paramentos vistos curvos con tablero de pino machihembrado. Medida la superficie de encofrado			
		locación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Me-					útil.			
		dido en peso nominal.			E0172	1,000 M2	CONSTRUCCION ENCOFRADO CURVO	12,02	12,02	
08CB01	0,050 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,06	01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79	
08AA01	1,000 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,44	0,44	01DA00	1,500 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	20,97	
02FA00	0,004 H.	GRUA 20 TM.	48,64	0,19	01FA00	1,500 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	19,10	
01FA01	0,010 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,13	01FA01	1,600 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	20,34	
01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07	P2013	0,400 KG	PUNTAS DE ACERO	1,20	0,48	
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05	08CB01	0,300 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,38	
					M1002	0,040 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	1,16	
		Mano de obra		0,20	M5001	0,008 H	GRUA AUTOMOVIL DE 15 TN.	32,30	0,26	
		Maquinaria		0,19	%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	75,50	4,53	
		Materiales		0,50						
		Otros		0,05						
		TOTAL PARTIDA.....		0,94						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS										
422.003	M2	NAPA DRENANTE								
		Napa drenante protegida por malla geotextil amarrada a tradós de estribos.								
01FA00	0,169 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	2,15						
06BA15	1,000 M2.	NAPA	9,45	9,45						
		Sin descomposición								
		Redondeo		0,70						
		TOTAL PARTIDA.....		12,30						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS										

[illegible]

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

000.001 UD P.A. PARA REVESTIMIENTO DE MUROS LATERALES

P.A. a justificar para montaje y desmontaje de los muros laterales de estribos con la piedra procedente de la de-

molición del muro actual, incluso acopio del material hasta su colocación definitiva

001	40.000,000	Sin descomposición	1,00	40.000,00
-----	------------	--------------------	------	-----------

Sin descomposición

Redondeo_____

2.400,00

TOTAL PARTIDA.....	42.400,00
--------------------	-----------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.2 PILAS					600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS				
610.301	M3	HA-30					Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, co-			
		hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia ca-					locación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Me-			
		racterística.					dido en peso nominal.			
E0111	1,100 M3	HORMIGON HA-30 ELABORADO	52,88	58,17	08CB01	0,050 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,06	
01BA00	0,050 H.	CAPATAZ.	13,13	0,66	08AA01	1,000 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,44	0,44	
01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59	02FA00	0,004 H.	GRUA 20 TM.	48,64	0,19	
01FA00	0,400 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	5,09	01FA01	0,010 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,13	
01FA01	0,800 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	10,17	01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07	
M1008	0,400 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	8,86	%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05	
M4010	0,200 H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	1,70						
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	90,20	5,41						
				Mano de obra					Mano de obra	0,20
				Maquinaria					Maquinaria	0,19
				Otros					Materiales	0,50
									Otros	0,05
									TOTAL PARTIDA.....	0,94
				TOTAL PARTIDA.....						
				95,65						

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
680.161	M2	ENCOFRADO VISTO CURVO EN PILAS		
		Encofrado visto machihembrado de pilas incluso parte proporcional de medios auxiliares, posterior desencofrado, limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, para su correcta ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.		
E0172	1,000 M2	CONSTRUCCION ENCOFRADO CURVO	12,02	12,02
01BA00	1,000 H.	CAPATAZ.	13,13	13,13
01DA00	1,500 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	20,97
01FA00	1,980 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	25,21
01FA01	2,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	25,42
P2013	0,200 KG	PUNTAS DE ACERO	1,20	0,24
08CB01	0,200 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,25
M1002	0,020 H	CAMION BASCULANTE DE 15 TN.	28,93	0,58
M5001	0,006 H	GRUA AUTOMOVIL DE 15 TN.	32,30	0,19
		Sin descomposición		
		Redondeo		5,88
		TOTAL PARTIDA.....		103,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Mano de obra	0,92
Maquinaria	0,55
Materiales	1,39
Otros	0,17
TOTAL PARTIDA.....	3,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 4 TABLERO

SUBCAPÍTULO 4.1 VIGA WARREN

642.355	KG.	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA WARREN		
		Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico ca-		
		racterístico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores soldados.		
01BA00	0,020 H.	CAPATAZ.	13,13	0,26
01DA00	0,015 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,21
01FA00	0,035 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,45
02FA02	0,001 H.	GRUA AUTOMOTRIZ 400 TM.	540,00	0,54
02HB00	0,013 H.	EQUIPO DE SOLDADURA.	0,66	0,01
08ZZ01	0,030 UD.	ELECTROD.+ACCES.SOLDADURA	1,86	0,06
08AC02	1,000 KG.	ACERO S-355	0,70	0,70
A.640.999	1,000 KG	ACERO CHORREADO+IMPRIMADO	0,13	0,13
08AC03	0,040 UD	CONECTOR	3,44	0,14
A.640.998	0,016 KG	PINTURA SECADO QUIMICO	22,42	0,36
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	2,90	0,17

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
610.250	M3	HA-25 Hormigón HA-25/BF/20/iic+Qp, en elementos horizontales de aceras, de 25 N/mm2 de resistencia característica.		
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01DA00	0,050 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,70
01FA01	0,500 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	6,36
02AB01	0,030 H.	CARGADORA RUEDAS 1,2 M3	30,70	0,92
02GD00	0,250 H.	CAMION HORMIGONERA 8 m3.	63,42	15,86
02GG50	0,020 H.	BOMBA HORMIGONADO	115,14	2,30
02JA01	0,010 H.	CENTRAL HORMIGONADO 100 m	88,23	0,88
02JC02	0,100 H.	VIBRADOR ø 56 mm	13,55	1,36
04AA00	0,290 TN.	CEMENTO PORTLAND P-350.	78,33	22,72
03DW00	0,180 M3.	AGUA.	0,20	0,04
03DA03	0,800 KG.	PLASTIFICANTE HORMIGONES.	1,30	1,04
03DA04	0,400 KG.	PRODUCT.FILMOGENOS CURADO	1,85	0,74
04BA00	0,390 TN.	ARENA CALIZA 0-6	11,24	4,38
04BA01	0,350 TN.	ARIDO CALIZO 6-12	10,58	3,70
04BA02	1,470 TN.	ARIDO CALIZO 12-18	10,25	15,07
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	76,90	4,61
Mano de obra				7,85
Maquinaria.....				21,32
Materiales				47,69
Otros				4,61
TOTAL PARTIDA.....				81,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
680.131	M2	ENCOFRADO VISTO		
		Encofrado para paramentos vistos planos de encepados, muros y estribos, con tablero de pino machihembrado.		
		Medida la superficie de encofrado útil.		
01BA00	0,210 H.	CAPATAZ.	13,13	2,76
01FA01	0,701 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	8,91
026.013	0,217 H	Grúa sobre camión, de pluma telescóp	66,28	14,38
08CB01	0,020 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,03
08CB02	0,200 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,53
03DA02	0,300 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,68
07AB00	0,200 M2	TABLERO PINO MACHIHEM.3U.	5,16	1,03
07AA02	0,030 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	5,41
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				2,02
		TOTAL PARTIDA.....		35,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.2 VIGA CLAUSTRO

642.356	KG.	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA CLAUSTRO		
		Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico ca-		
		racterístico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores soldados.		
01BA00	0,030 H.	CAPATAZ.	13,13	0,39
01DA00	0,025 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,35
01FA00	0,030 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,38
02HB00	0,013 H.	EQUIPO DE SOLDADURA.	0,66	0,01
02FA03	0,001 H.	GRUA AUTOMOTRIZ 200 TM.	220,00	0,22
08ZZ01	0,016 UD.	ELECTROD.+ACCES.SOLDADURA	1,86	0,03
08AC02	1,000 KG.	ACERO S-355	0,70	0,70
A.640.999	1,000 KG	ACERO CHORREADO+IMPRIMADO	0,13	0,13
08AC03	0,050 UD	CONECTADOR	3,44	0,17
A.640.998	0,010 KG	PINTURA SECADO QUIMICO	22,42	0,22
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	2,60	0,16

Mano de obra	1,12
Maquinaria	0,23
Materiales	1,25
Otros	0,16

TOTAL PARTIDA.....2,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS



Arenas & Asociados
Ingeniería de Diseño
www.arenasinc.com

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
610.P01	Ud	MODULOS PREFABRICADOS TIPO A Modulo prefabricado tipo A totalmente colocado en obra.		
A.640.998	10,000 KG	PINTURA SECADO QUIMICO	22,42	224,20
SMQ.106	0,350 H.	GRUA MÓVIL DE 400 TM	650,25	227,59
680.131	9,410 M2	ENCOFRADO VISTO	35,75	336,41
610.401	1,470 M3	HA-50 AUTOCOMPACTABLE	180,68	265,60
642.355	300,330 KG.	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA WARREN	3,03	910,00
600.500	930,000 KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	0,94	874,20
Mano de obra				462,30
Maquinaria				569,47
Materiales				1.106,66
Otros				699,57
TOTAL PARTIDA.....				2.838,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS

610.P02	Ud	MODULOS PREFABRICADOS TIPO B Modulo prefabricado tipo A totalmente colocado en obra.		
SMQ.106	0,350 H.	GRUA MÓVIL DE 400 TM	650,25	227,59
680.131	9,410 M2	ENCOFRADO VISTO	35,75	336,41
610.401	1,470 M3	HA-50 AUTOCOMPACTABLE	180,68	265,60
642.355	300,330 KG.	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA WARREN	3,03	910,00
600.500	284,870 KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	0,94	267,78
Mano de obra				333,28
Maquinaria				446,90
Materiales				559,89
Otros				667,31
TOTAL PARTIDA.....				2.007,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
610.P03	Ud	MODULOS PREFABRICADOS TIPO C Modulo prefabricado tipo C totalmente colocado en obra.			
SMQ.106	0,350 H.	GRUA MÓVIL DE 400 TM	650,25	227,59	
680.131	9,410 M2	ENCOFRADO VISTO	35,75	336,41	
610.401	1,470 M3	HA-50 AUTOCOMPACTABLE	180,68	265,60	
642.355	300,330 KG.	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA WARREN	3,03	910,00	
600.500	367,310 KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	0,94	345,27	
Mano de obra					349,77
Maquinaria					462,56
Materiales					601,11
Otros					671,43
TOTAL PARTIDA.....					2.084,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

610.P04	Ud	MODULOS PREFABRICADOS TIPO D Modulo prefabricado tipo D totalmente colocado en obra.			
SMQ.106	0,350 H.	GRUA MÓVIL DE 400 TM	650,25	227,59	
680.131	6,250 M2	ENCOFRADO VISTO	35,75	223,44	
610.401	0,860 M3	HA-50 AUTOCOMPACTABLE	180,68	155,38	
642.355	181,970 KG.	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA WARREN	3,03	551,37	
600.500	177,770 KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	0,94	167,10	
Mano de obra					202,97
Maquinaria					361,45
Materiales					341,82
Otros					418,64
TOTAL PARTIDA.....					1.324,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO

CÉNTIMOS	
----------	--

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
680.132	M2	ENCOFRADO VISTO EN CORDON SUPERIOR			680.133	M2	ENCOFRADO VISTO EN ZOCALO INFERIOR DE VIGA CL			
		Encofrado visto machihembrado de pino en cordón superior de viga claustro incluso parte proporcional de medios					Encofrado visto machihembrado de pino en zócalo inferior de viga claustro incluso parte proporcional de medios			
		auxiliares, posterior desencofrado, limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, para su correcta ejecución.					auxiliares, posterior desencofrado, limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, para su correcta ejecución.			
		Medida la superficie de encofrado útil.					Medida la superficie de encofrado útil.			
01BA00	0,750 H.	CAPATAZ.	13,13	9,85	01BA00	0,800 H.	CAPATAZ.	13,13	10,50	
01FA01	0,980 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	12,46	01FA01	1,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	15,25	
026.013	0,200 H	Grúa sobre camión, de pluma telescóp	66,28	13,26	026.013	0,217 H	Grúa sobre camión, de pluma telescóp	66,28	14,38	
08CB01	0,020 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,03	08CB01	0,020 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,03	
08CB02	0,200 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,53	08CB02	0,200 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,53	
03DA02	0,300 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,68	03DA02	0,300 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,68	
07AB00	0,500 M2	TABLERO PINO MACHIHEM.3U.	5,16	2,58	07AB00	0,200 M2	TABLERO PINO MACHIHEM.3U.	5,16	1,03	
07AA02	0,200 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	36,04	07AA02	0,050 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	9,01	
		Sin descomposición					Sin descomposición			
	Redondeo					Redondeo				
				4,53						3,08
		TOTAL PARTIDA.....		79,96			TOTAL PARTIDA.....			54,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 4.4 LOSA					600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS				
610.400	M3	HA-40					Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, co-			
		Hormigón armado HA-40/B/16/iiia, color gris claro, en tableros, de 40 N/mm2 de resistencia característica.					locación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Me-			
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79			dido en peso nominal.			
01DA00	0,200 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	2,80	08CB01	0,050 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,06	
01FA01	0,500 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	6,36	08AA01	1,000 KG.	ACERO B 500 S (AEH-500 N)	0,44	0,44	
02AB01	0,020 H.	CARGADORA RUEDAS 1,2 M3	30,70	0,61	02FA00	0,004 H.	GRUA 20 TM.	48,64	0,19	
02GD00	0,200 H.	CAMION HORMIGONERA 8 m3.	63,42	12,68	01FA01	0,010 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,13	
02GG50	0,040 H.	BOMBA HORMIGONADO	115,14	4,61	01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07	
02JA01	0,020 H.	CENTRAL HORMIGONADO 100 m	88,23	1,76	%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05	
02JC02	0,200 H.	VIBRADOR ø 56 mm	13,55	2,71						
04AA01	0,464 TN	CEMENTO PORTLAND P-450.	108,25	50,23						Mano de obra 0,20
03DW00	0,200 M3.	AGUA.	0,20	0,04						Maquinaria 0,19
03DA03	1,850 KG.	PLASTIFICANTE HORMIGONES.	1,30	2,41						Materiales 0,50
03DA04	1,150 KG.	PRODUCT.FILMOGENOS CURADO	1,85	2,13						Otros 0,05
04BA00	0,600 TN.	ARENA CALIZA 0-6	11,24	6,74						TOTAL PARTIDA..... 0,94
04BA01	0,800 TN.	ARIDO CALIZO 6-12	10,58	8,46	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
04BA02	0,800 TN.	ARIDO CALIZO 12-18	10,25	8,20	610.P05	Ud	PRELOSA DE HORMIGON			
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	110,50	6,63			Prelosa de hormigon fabricada según planos, totalmente colocada.			
					SMQ.106	0,050 H.	GRUA MÓVIL DE 400 TM	650,25	32,51	
					680.010	1,770 M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS	14,01	24,80	
					610.400	1,090 M3	HA-40	117,16	127,70	
					600.500	346,300 KG.	ACERO B-500-S EN REDONDOS	0,94	325,52	
										Mano de obra 93,42
										Maquinaria 125,86
										Materiales 265,32
										Otros 25,94
										TOTAL PARTIDA..... 510,53
					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
680.010	M2	ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS		
		Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.		
01BA00	0,060 H.	CAPATAZ.	13,13	0,79
01DA00	0,300 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	4,19
01FA01	0,200 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	2,54
02FA10	0,050 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	1,79
08CB01	0,100 KG.	ALAMBRE DE ATAR.	1,26	0,13
08CB02	0,070 KG.	PUNTAS Y CLAVAZON.	2,64	0,18
03DA02	0,100 KG.	DESENCOFRANTE DE FRAGUADO	2,28	0,23
07AA00	0,007 M3	MADERA PINO ENCOFRADO.	223,79	1,57
07AA02	0,010 M3	MADERA EN TABLONES.	180,22	1,80
%CI	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	13,20	0,79
Mano de obra				7,52
Maquinaria				1,79
Materiales				3,91
Otros				0,79
TOTAL PARTIDA.....				14,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.5 PAVIMENTO EN ESTRUCTURA

542.200	M2	FIRME		
		Pavimento en estructura compuesto por 3 cm. de capa de rodadura y 5 cm. de capa intermedia		
542.042	0,200 TN	M.B. M-10 RODADURA	24,56	4,91
542.043	0,180 TN	M.B. D-12 INTERMEDIA	24,56	4,42
542.210	0,010 TN	FILLER	49,28	0,49
542.100	0,010 TN	BETUN ASFALTICO 60/70	181,84	1,82
			Otros	
				11,64
			TOTAL PARTIDA.....	11,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 5 ACABADOS						
SUBCAPÍTULO 5.1 VARIOS						
E36MP050	M2		TRAMEX			
			DE TRAMEX incluyendo la p.p. de anclajes y sujecciones. Totalmente colocado.			
			Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					38,45	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
E3208	M2		ENTARIMADO MADERA IPE			
			tarima maciza de madera de ipe, extremadamente densa, presentada en largos varios, 100mm ó 120mm de an-			
			cho x 21mm de grueso. incluso p.p. de clavos, tirafondos y material auxiliar para su montaje.			
P3230	1,200	M2	ENTARIMADO MADERA IPE	144,00		172,80
P3231	0,600	PP	P.P. CLAVOS, TIRAF. Y MAT. AUX.	1,20		0,72
01BA00	0,040	H.	CAPATAZ.	13,13		0,53
01DA00	0,080	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98		1,12
01FA00	0,004	H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73		0,05
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	175,20		10,51
					</	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
690.005	M2		IMPERMEABILIZACION DE TABLERO				617.001	ML		BARRERA -PRETIL METÁLICO			
			Impermeabilización de losa tablero a base de brea-epoxi-agregado mineral, aplicado a llana con un espesor de 3 mm.							Barrera metálica de contención.			
							P5245	1,000	ML	BARRERA METALICA TIPO HS-16	175,00	175,00	
P7030	0,950	M2	IMPERMEABILIZANTE DE TABLEROS	4,39	4,17		01BA00	0,010	H.	CAPATAZ.	13,13	0,13	
P9545	0,350	PP	UTILES Y MED.AUX.PARA IMPERM.	0,83	0,29		01DA00	0,020	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,28	
01BA00	0,080	H.	CAPATAZ.	13,13	1,05		01FA01	1,000	H.	PEON ORDINARIO.	12,71	12,71	
01DA00	0,150	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	2,10					Sin descomposición			
01FA01	0,150	H.	PEON ORDINARIO.	12,71	1,91					Redondeo			
			Sin descomposición										11,29
			Redondeo										
										TOTAL PARTIDA.....			199,41
					0,57					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
			TOTAL PARTIDA.....		10,09								

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS				411.010	UD. SUMIDERO 500x500 TABLERO.			
					Sumidero de 500x500 mm en tablero, incluyendo la rejilla y el cerco de apoyo, de fundición dúctil, así como la ca-			
					zoleta y el tubo de desagüe de ø 85 mm en acero galvanizado, además del pintado de las superficies.			
692.000	DM3 APOYO DE NEOPRENO							
		Aparato de apoyo rectangular de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado), incluyendo la nivelación del		01DA00	0,250 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	3,50
		apoyo con mortero especial de cemento. Colocado.		01FA01	0,500 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	6,36
P7040	1,000 DM	NEOPRENO ZUNCHADO CON PP.MORT	16,90 16,90	76DB06	1,000 ML.	TUBO ACERO ø 88.9	14,12	14,12
01BA00	0,070 H.	CAPATAZ.	13,13 0,92	10FA00	1,000 UD.	REJILL.+MARC.FUND.500X500	58,78	58,78
01DA00	0,330 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98 4,61	A.640.998	0,012 KG	PINTURA SECADO QUIMICO	22,42	0,27
01FA00	0,670 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73 8,53	Sin descomposición				
			Sin descomposición	Redondeo				
			Redondeo	4,98				
			1,86					
			TOTAL PARTIDA.....	88,01				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS								

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
703.001		ML. BARANDILLA ACERO GALVANIZADO			703.002		ML. BARANDILLA CON VIDRIO EN ACERA PEATONAL			
		Barandilla de acero galvanizado, pintada, montada según planos.					Barandilla con pasamanos y montantes de acero y vidrio crisunid laminado plano, mediante preceso de autoclave,			
							compuesto por dos lunas de 6mm transparentes, provistos de tratamiento hidrofóbico. Suministrados a obra y con			
001	83,000	Sin descomposición	1,00	83,00			los cantos pulidos.			
			Sin descomposición		001	205,080	Sin descomposición	1,00	205,08	
		Redondeo								
				0,50			Sin descomposición			
							Redondeo			
		TOTAL PARTIDA.....		83,50						12,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS										
694.200		ML. JUNTA DE ACERA					TOTAL PARTIDA.....			217,38
		Junta de acera, según planos, instalada.			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
01BA00	0,100 H.	CAPATAZ.	13,13	1,31	703.003	UD	P.A. DE MARQUESINA CON BANCO EN ACERA PEATONA			
							P.A.de abono íntegro marquesina con banco en acera peatonal.			
01DA00	0,400 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	5,59	750.102	101,930 M2	SUPERFICIE ACRISTALADA EN MARQUESINA	119,00	12.129,67	
01EA00	0,700 H.	AYUDANTE.	12,90	9,03	703.004	4,000 UD	BANCO DE MADERA DE 2,5M	402,80	1.611,20	
01FA01	1,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	12,71	642.357	3.000,000 kg.	ACERO ESTRUCTURAL	3,03	9.090,00	
02LA00	0,300 H.	COMPRESOR 5 m3/MIN	9,83	2,95						
02EA01	0,300 H.	MARTILLO PERFORADOR	11,83	3,55						
02FA10	0,150 H.	CAMION CON GRUA 6 T	35,88	5,38						
02IN00	0,074 H.	CORTADORA HORMIGON.	19,01	1,41						
12CA04	1,000 ML.	JUNTA ACERA PUENTE	150,00	150,00						
03DW00	0,020 M3.	AGUA.	0,20	0,00						
A.611.700	0,005 M3	MORTERO CEMENTO M700	94,99	0,47						
A.539.000	1,190 L.	RELLENO MASTIC ASFALTICO.	3,27	3,89						
			Sin descomposición							
		Redondeo								
				11,78						
		TOTAL PARTIDA.....		208,07						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS										

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
703.004	UD	BANCO DE MADERA DE 2,5M		
001	380,000	Sin descomposición	1,00	380,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				22,80
		TOTAL PARTIDA.....		402,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

702.001	ML	IMPOSTA EN ACERA DE SERVICIO		
001	108,020	Sin descomposición	1,00	108,02
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				6,48
		TOTAL PARTIDA.....		114,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

702.002	ML	IMPOSTA EN ACERA PEATONAL		
001	248,820	Sin descomposición	1,00	248,82
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				14,93
		TOTAL PARTIDA.....		263,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO

CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 5.2 PRUEBA DE CARGA					
695.003	UD	PRUEBA DE CARGA EN PUENTE DE TRES VANOS			
		Prueba de carga en puente de tres vanos realizado segun normativa vigente.			
0.1	1,000 Ud	PUEBA DE CARGA		4.387,39	4.387,39
		Sin descomposición			
		Redondeo			
					263,24
		TOTAL PARTIDA.....			4.650,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 5.3 ILUMINACION					
700.001	UD	LUMINARIA SUPERFICIE IP 65			
		Luminaria superficie IP 65 color grafito. Estanco, con cristal difusor, rejilla antivandálica. De reactancia electrónica,			
		con lampara fluorescente TC-DEL 18 W, o similar. En pasarela de servicio, incluso transporte a obra.			
001	260,900	Sin descomposición	1,00	260,90	
		Sin descomposición			
		Redondeo			
					15,65
		TOTAL PARTIDA.....			276,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO

CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
700.002	UD	LIGHTCAST DOWNLIGHT IP 65		
		Lightcast downlight IP 65, con aro color grafito. Estanco. Equipo HGI 35 W con lampara halogenuro HIT-CE 35 W, o similar. En viga warren, incluso transporte a obra.		
001	519,900	Sin descomposición	1,00	519,90
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				31,19
		TOTAL PARTIDA.....		551,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS				
700.003	UD	DOWNLIGHT BAÑADOR PARATEC		
		Downlight bañador paratec, con aro color grafito. Estanco. Equipo HGI 35 W con lampara halogenuro HIT-CE 35 W, o similar.En viga warren, incluso transporte a obra.		
001	691,300	Sin descomposición	1,00	691,30
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				41,48
		TOTAL PARTIDA.....		732,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
700.004	UD	FOCO EMPOTRABLE		
		Foco empotrable de suelo antivandálico.De luz perimetral,con equipo encapsulado con lámpara led azul, o simi-lar.En viga warren, incluso transporte a obra.		
001	179,000	Sin descomposición	1,00	179,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				10,74
		TOTAL PARTIDA.....		189,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
700.005	UD	TRANSFORMADOR ESTANCO PARA LED			
		Transformador estanco para led, en viga warren, incluso transporte a obra.			
001	100,000	Sin descomposición	1,00	100,00	
		Sin descomposición			
		Redondeo			
					6,00
		TOTAL PARTIDA.....			106,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS					
700.006	UD	EMPOTRABLE DE PARED NETWORK IP 65			
		Empotrable en pared network IP 65, incluso caja de empotrar a hormigón. De reactancia electrónica con lámpara fluorescente T5 8W, o similar.En carriles de vehículos, incluso transporte a obra.			
001	234,650	Sin descomposición	1,00	234,65	
		Sin descomposición			
		Redondeo			
					14,08
		TOTAL PARTIDA.....			248,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
700.007	UD	TIRA CONTINUA DE LUZ			
		Tira continua de luz con perfil de aluminio. Con reflector de metacrilato transparente y equipos LED 0070 230 12V, con lámpara LED azul de 6,4W / 12V, o similar.En pasamanos, incluso transporte a obra.			
001	105,000	Sin descomposición	1,00	105,00	
		Sin descomposición			
		Redondeo			
					6,30
		TOTAL PARTIDA.....			111,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
700.008	UD	PROYECTOR ORIENTABLE		
		Proyector orientable con cubo acabado de acero. Estanco, concristal de protección. Con euipos HQI-70 W, encapsulado, con lámpara de halogenuro HIT-70 W Master, o similar.En pilas y estribos, incluso transporte a obra.		
001	405,700	Sin descomposición	1,00	405,70
		Redondeo		24,34
		TOTAL PARTIDA.....		430,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS				
E2001	ML	CANALIZACION PARA ALUMBRADO		
		Canalización para conductores eléctricos de alumbrado vial, con zanja de 60 cm. de ancho y 50 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con arena de río en un espesor de 20 cm. para asiento de los tubos y relleno y compactación posterior del resto de la zanja con material seleccionado, excepto tubos y cables.		
E0130	0,300 M3	EXCAV. ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS	7,10	2,13
P3037	0,120 M3	ARENA DE RIO	8,77	1,05
P3502	0,180 M3	MATERIAL SELECCIONADO	2,06	0,37
01BA00	0,005 H.	CAPATAZ.	13,13	0,07
01DA00	0,050 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,70
01FA01	0,050 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,64
M2058	0,040 H	COMPACTADOR VIBRAT. MANUAL	8,81	0,35
		Redondeo		0,32
		TOTAL PARTIDA.....		5,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E2012	ML	CABLE DE CU. RECUBIERTO 4x25 MM2			
		Cable de cobre recubierto de P.V.C. de sección 4x25 mm2, de tensión de prueba 4000 Voltios, tipo PLASTIGRON, instalado.			
P6504	1,000 ML	CABLE DE CU. RECUB. 4x25 MM2	4,69	4,69	
01BA00	0,002 H.	CAPATAZ.	13,13	0,03	
01DA00	0,030 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,42	
01FA00	0,030 H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	0,38	
		Redondeo			0,33
		TOTAL PARTIDA.....			5,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E2006	ML	TUBERIA PVC D=90 MM. ALUMBRADO			
		Tubería de PVC. de 90 mm. de diámetro para canalizaciones eléctricas enterradas, incluso fabricación, transporte y colocación en la zanja, totalmente instalada.			
P6004	1,000 ML	TUB. CANAL. ELEC. PVC. D=90 MM.	1,82	1,82	
01DA00	0,005 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	0,07	
01FA01	0,050 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	0,64	
		Redondeo			0,15
		TOTAL PARTIDA.....			2,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E2099		UD	CENTRO DE MANDO 2 SALIDAS CM-1			
Centro de Mando de 2 salidas CM-1 que consta de las siguientes partes:						
- 1 armario metálico normalizado para intemperie en chapa galvanizada de 3 mm. con pernos de anclaje, paneles interiores y cerradura.						
- 1 caja general de protección doble aislamiento con capacidad para ICP, fusibles y equipos de medida.						
- 2 conmutadores manuales tripolar de 40 A.						
- 2 conectores tripolares de 40 A.						
- 2 interruptores diferenciales tetrapolar de 4x40 A./0,3 A.						
- 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 20 A, tetrapolares.						
- 1 interruptor horario electrónico Secelux universal.						
- 1 célula fotoeléctrica de regulación día-noche, instalada sobre luminaria, incluido conductor de mando.						
incluso montaje, alumbrado, transporte, medios auxiliares y pequeño material.						
P6581	1,000	UD	ARMARIO METAL. GALV. 3 MM.	475,00	475,00	
P6582	1,000	UD	CAJE GENERAL PROTECCION	104,00	104,00	
P6583	2,000	UD	CONMUTADOR TRIPOLAR 40 A.	21,00	42,00	
P6584	2,000	UD	CONTACTOR TRIPOLAR 40 A.	58,00	116,00	
P6585	2,000	UD	INTERRUP. DIF. TETRAP. 4x40/0,3A	56,00	112,00	
P6586	1,000	UD	INTERRUP. HORARIO SECELUX	216,00	216,00	
P6503	1,000	UD	CELULA FOTOELECTRICA	107,00	107,00	
P6587	1,000	UD	ALUMBRADO DEL CENTRO DE MANDO	5,60	5,60	
01BA00	0,500	H.	CAPATAZ.	13,13	6,57	
01DA00	2,000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	27,96	
01FA00	3,000	H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	38,19	
01FA01	4,000	H.	PEON ORDINARIO.	12,71	50,84	
Sin descomposición						
Redondeo						
TOTAL PARTIDA..... 1.393,02						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS						
E2097		UD	CIMENTACION PARA CENTRO MANDO			
Cimentación de 135x60x50 cm. para centro de mando, en hormigón H-200, con paso para canalizaciones en 6 tu-						
bos de 125 mm. de diámetro de PVC y pernos de anclaje, totalmente montada.						
E0103	0,405	M3	HORMIGON HM-25 ELABORADO	44,39	17,98	
E0170	1,950	M2	CONSTRUCCION ENCOFRADO OCULTO	5,15	10,04	
P2529	10,000	UD	PERNO D=20 MM. CORRUGADO L=80 CM	0,87	8,70	
01BA00	0,100	H.	CAPATAZ.	13,13	1,31	
01DA00	1,000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	13,98	
01FA00	1,000	H.	PEON ESPECIALISTA.	12,73	12,73	
01FA01	2,000	H.	PEON ORDINARIO.	12,71	25,42	
M1008	0,100	H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	2,22	
M2031	0,150	H	RETROEXCAVADORA S/NEUM. 700 L	17,35	2,60	
M4010	0,450	H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	3,82	
Sin descomposición						
Redondeo						
TOTAL PARTIDA..... 109,96						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE
E2040	UD	ARQUETA DE CRUCE Y DERIVACION		
		Arqueta para de 60x60x80 cm. de dimensiones, ejecutada en hormigón H-200, incluso excavación, encofrado, marco y tapa de fundición con previsión de entrada para 6 tubos de 125 mm. de diámetro, totalmente acabada.		
E0103	0,456 M3	HORMIGON HM-25 ELABORADO	44,39	20,24
E0170	1,920 M2	CONSTRUCCION ENCOFRADO OCULTO	5,15	9,89
P6542	1,000 UD	MARCO Y TAPA 60x60 CM. FUNDICION	35,00	35,00
01BA00	0,005 H.	CAPATAZ.	13,13	0,07
01DA00	0,500 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	13,98	6,99
01FA01	1,000 H.	PEON ORDINARIO.	12,71	12,71
M1008	0,010 H	CAMION HORMIGONERA DE 6 M3.	22,16	0,22
M2031	0,010 H	RETROEXCAVADORA S/NEUM. 700 L	17,35	0,17
M1001	0,001 H	CAMION BASCULANTE DE 9 TN.	16,83	0,02
M4010	0,005 H	VIBRADOR DE HORMIGON	8,49	0,04
		Sin descomposición		
		Redondeo		5,12
		TOTAL PARTIDA.....		90,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 7 VARIOS

695.007	UD	PA ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS		
		Partida alzada a justificar segun descompuestos, de acondicionamiento de rampas y accesos de maquinaria a to-		
		dos los tajos de obra, incluidas todas las actividades complementarias. totalmente ejecutado		
001	10.000,000	Sin descomposición	1,00	10.000,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				600,00
		TOTAL PARTIDA.....		10.600,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL SEISCIENTOS EUROS		
695.008	UD	PA LIMPIEZA FIN DE OBRA Y RESTAURACION URBANI		
		P.A. a justificar para limpieza final de obra, retirada de materiales y productos sobrantes, y adecuación de los dis-		
		tintos elementos de la misma para su apertura al uso. acabada		
001	25.000,000	Sin descomposición	1,00	25.000,00
		Sin descomposición		
		Redondeo		
				1.500,00
		TOTAL PARTIDA.....		26.500,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS MIL QUINIENTOS EUROS		

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTALIMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
000.800	UD	P.A. PARA AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS								
		P.A. a justificar para afección y reposición de sus servicios afectados en la realización de las obras								
001	12.000,000	Sin descomposición	1,00	12.000,00						
		Sin descomposición								
		Redondeo								
									720,00	
		TOTAL PARTIDA.....		12.720,00						

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS

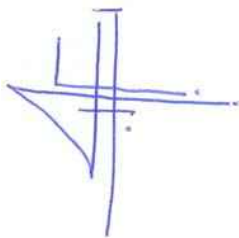
Santander, Diciembre 2005

Los Autores del Proyecto



Fdo: Juan José Arenas de Pablo

Dr. Ingeniero de Caminos



Fdo: Guillermo Capellán Miguel

Ingeniero de Caminos

El Director del Proyecto

Fdo: Joaquín Oroz Benedicto

Ingeniero de Caminos

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 CIMENTACIONES							
SUBCAPÍTULO 1.1 PENINSULAS							
332.100	Ud P.A. RELLENO PROVISIONAL PARA PENINSULAS						
	P.A. de abono íntegro para el relleno provisional en márgenes del río con material granular proceden-						
	te de cantera y protección superficial de escollera, incluso retirada posterior del mismo y transporte a						
	vertedero.						
							2,00
SUBCAPÍTULO 1.2 PILAS							
350.010	M2 TABLESTACAS A MODO DE ENTIBACION						
	Entibación cuajada (doble guía) en penínsulas, a base de guías y paneles metálicos deslizantes, in-						
	cluso transporte a obra de maquinaria, alquiler de los elementos, puntales y todos los medios auxilia-						
	res necesarios posterior desentibado.						
	C- Descripción N° uds longitud altura						
	pila 1	1	68,00000	5,00000		340,00000	
	pila 2	1	68,00000	5,00000		340,00000	
							680,00
320.020	m3. EXCAVACION NO CLASIFICADA						
	Excavación en terreno sin clasificar, incluso agotamiento dentro de los recientos de tablestacadosy						
	drenaje y achique durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes y transporte a						
	vertedero o lugar de empleo.						
							250,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
670.100	ML PILOTE DIAMETRO 1 M EN PILA						
	Pilote de 1'00 m de diámetro construido "in situ" de hormigón HA-25 y consistencia fluida, incluso el						
	descabezado; construido según nte/cpi. Medida la longitud ejecutada de acuerdo a planos hasta la						
	cara superior después del descabezado, con armadura y con tubos de auscultación y ensayos sóni-						
	cos						
	C- Descripción N° uds. Longitud						
	pila 1	8	32,00000			256,00000	
	pila 2	8	34,00000			272,00000	
							528,00
610.100	M3 HM-10 EN HORMIGON DE LIMPIEZA						
	Hormigón HM-10, en capa de asiento de 10 cm de espesor mínimo, y en capa de limpieza bajo en-						
	cepados y zapatas, de 10 N/mm2 de resistencia característica						
	C- Descripción Uds. Area(m2) Altura(m)						
	C- ENCEPADO						
	trasero	2	26,44000	0,10000		5,28800	
	delantero	2	33,52000	0,10000		6,70400	
							11,99

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS								8d	14	20,00000	4,70000	0,12331	162,27596	
	Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y								8e	28	16,00000	4,70000	0,09865	207,71744	
	doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, pues-								9a	12	16,00000	16,90000	0,09865	320,09952	
	to en obra según ehe. Medido en peso nominal.								9b	12	16,00000	23,75000	0,09865	449,84400	
									10	192	16,00000	2,04000	0,09865	618,22771	
	·C Posición ·Uds. ·Díametro(mm) ·Longitud (m) ·Peso/Díametro														
	·C ENCEPADO PILA 1 Y PILA 2 ····														8.660,41
	1a	32	20,00000	6,83000	0,12331	539,01267									
	1b	14	16,00000	7,85000	0,09865	173,46616									
	2a	28	20,00000	3,68000	0,12331	254,11725									
	2b	40	16,00000	5,30000	0,09865	334,62080									
2c	10	20,00000	5,00000	0,12331	123,31000										
3a	32	20,00000	7,40000	0,12331	583,99616										
3b	14	16,00000	10,43000	0,09865	230,47797										
4a	26	20,00000	4,89000	0,12331	313,55267										
4b	90	16,00000	3,70000	0,09865	525,60720										
5a	32	25,00000	4,93000	0,15413	607,88872									78,61	
5b	10	20,00000	7,80000	0,12331	192,36360										
6a	24	25,00000	4,98000	0,15413	460,54044										
6b	26	20,00000	5,30000	0,12331	339,84236										
6c	16	25,00000	4,36000	0,15413	268,80272										
7a	40	20,00000	7,40000	0,12331	729,99520										
7b	16	16,00000	10,40000	0,09865	262,64576										
8a	18	25,00000	4,98000	0,15413	345,40533										
8b	26	20,00000	5,30000	0,12331	339,84236										
8c	14	25,00000	5,13000	0,15413	276,74042									107,93	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 1.3 ESTRIBOS								600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS						
350.010	M2 TABLESTACAS A MODO DE ENTIBACION								Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y						
	Entibación cuajada (doble guía) en penínsulas, a base de guías y paneles metálicos deslizantes, in-								doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, pues-						
	cluso transporte a obra de maquinaria, alquiler de los elementos, puntales y todos los medios auxilia-								to en obra según ehe. Medido en peso nominal.						
	res necesarios posterior desentibado.								C Posición Uds. :Diámetro(mm) Longitud (m) Peso/Diámetro						
	·C· Descripción ·Nº longitud altura·								C ENCEPADO E-2 ····						
	estribo 1	1	36,00000	5,00000		180,00000		1a		9	20,00000	7,90000	0,12331	175,34682	
	estribo 2	1	54,00000	5,00000		270,00000		1b		6	25,00000	8,43000	0,15413	194,89739	
								1c		10	32,00000	24,00000	0,19729	1.515,18720	
							450,00	1d		6	25,00000	32,40000	0,15413	749,07180	
320.020	m3. EXCAVACION NO CLASIFICADA							1e		6	20,00000	26,40000	0,12331	390,64608	
	Excavación en terreno sin clasificar, incluso agotamiento dentro de los recientos de tablestacadosy							2a		9	20,00000	5,60000	0,12331	124,29648	
	drenaje y achique durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes y transporte a							2b		15	25,00000	24,00000	0,15413	1.387,17000	
	vertedero o lugar de empleo.							2c		10	25,00000	20,00000	0,15413	770,65000	
							320,00	3a		11	25,00000	4,15000	0,15413	175,90086	
610.100	M3 HM-10 EN HORMIGON DE LIMPIEZA							3b		46	32,00000	7,20000	0,19729	2.090,95834	
	Hormigón HM-10, en capa de asiento de 10 cm de espesor mínimo, y en capa de limpieza bajo en-							3c		38	20,00000	4,30000	0,12331	402,97708	
	cepados y zapatas, de 10 N/mm2 de resistencia característica							3d		45	32,00000	7,20000	0,19729	2.045,50272	
	·C· Descripción ·Nº Uds área(m2) altura (m)·							4a		29	20,00000	6,70000	0,12331	479,18266	
	estribo E-1	1	146,36000	0,10000		14,63600		4b		13	32,00000	6,00000	0,19729	492,43584	
	estribo E-2	1	220,90000	0,10000		22,09000		4c		22	20,00000	4,23000	0,12331	229,50457	
							36,73	5a		12	25,00000	16,90000	0,15413	781,43910	
								5a		12	20,00000	12,00000	0,12331	355,13280	
								5b		13	20,00000	24,00000	0,12331	769,45440	
								5c		5	20,00000	9,63000	0,12331	118,74753	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	5d	13	25,00000	9,13000	0,15413	457,34224		3d		45	32,00000	7,20000	0,19729	2.045,50272	
	6a	13	25,00000	27,15000	0,15413	1.360,00459		3e		6	25,00000	5,30000	0,15413	122,53335	
	6b	5	20,00000	22,30000	0,12331	274,98130		5a		12	20,00000	12,00000	0,12331	355,13280	
	6c	10	25,00000	22,50000	0,15413	866,98125		5a		12	25,00000	15,53000	0,15413	718,09167	
	6d	10	25,00000	6,65000	0,15413	256,24113		5b		13	20,00000	27,65000	0,12331	886,47559	
	7a	10	20,00000	4,95000	0,12331	122,07690		5c		5	20,00000	9,00000	0,12331	110,97900	
	7b	35	25,00000	8,40000	0,15413	1.132,85550		5d		13	25,00000	9,00000	0,15413	450,83025	
	7c	38	20,00000	5,45000	0,12331	510,75002		6b		5	20,00000	9,00000	0,12331	110,97900	
	8a	9	20,00000	8,40000	0,12331	186,44472		6c		10	20,00000	9,00000	0,12331	221,95800	
	8b	43	25,00000	8,18000	0,15413	1.355,34216		7a		10	20,00000	8,40000	0,12331	207,16080	
	8c	16	20,00000	6,53000	0,12331	257,66858		7b		35	25,00000	8,40000	0,15413	1.132,85550	
	8d	34	25,00000	7,13000	0,15413	934,10487		7c		38	20,00000	5,45000	0,12331	510,75002	
	8e	7	20,00000	3,98000	0,12331	68,70833		8a		9	20,00000	8,40000	0,12331	186,44472	
								8b		33	25,00000	8,40000	0,15413	1.068,12090	
								8c		8	25,00000	5,50000	0,15413	169,54300	
	-C ENCEPADO E-1 ----														
	1a	9	20,00000	7,80000	0,12331	173,12724									35.429,55
	1b	6	25,00000	4,00000	0,15413	92,47800									
	1c	10	25,00000	6,25000	0,15413	240,82813									
	1c	10	32,00000	24,00000	0,19729	1.515,18720									
	1d	6	25,00000	27,68000	0,15413	639,94776									
	1e	6	20,00000	24,00000	0,12331	355,13280									
	2b	15	25,00000	7,80000	0,15413	450,83025									
	3a	5	25,00000	7,20000	0,15413	138,71700									
	3b	46	32,00000	7,20000	0,19729	2.090,95834									
	3c	38	20,00000	4,30000	0,12331	402,97708									

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
680.010	M2 ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS							670.101	MMLPILOTE DIAMETRO 1 M EN ESTRIBOS						
	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido,								Pilote de 1'00 m de diámetro construido "in situ" de hormigón HA-25 y consistencia fluida, incluso el						
	aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada eje-								descabezado; construido según nte/cpi. Medida la longitud ejecutada de acuerdo a planos hasta la						
	cución. Medida la superficie de encofrado útil.								cara superior después del descabezado, con armadura y con tubos de auscultación y ensayos sóni-						
	·C· Descripción ·Nº Uds longitud altura ·								cos						
	·C· ENCEPADO ESTRIBOS ····								·C· Descripcion ·Nº uds longitud ··						
	estribo E-1	1	66,09000	1,50000		99,13500			estribo 1	10	30,00000			300,00000	
	estribo E-2	1	88,53200	1,50000		132,79800			estribo 2	13	30,00000			390,00000	
							231,94								690,00
610.301	M3 HA-30														
	hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de														
	resistencia característica.														
	·C· Descripción ·Nº Uds área(m2) altura (m) ·														
	estribo E-1	1	146,36000	1,50000		219,54000									
	estribo E-2	1	220,90000	1,50000		331,35000									
							550,89								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 2 DEMOLICION DE PUENTE EXISTENTE								301.300	M2 DEMOLICION OBRAS DE FABRICA						
301.032	M2 DEMOLICION DE FIRME EXISTENTE								Demolición de estribos de mamposteria existentes, cuidando no dañar la piedra para permitir su uso						
	Demolición de firme existente de espesor superior a 12 cm, incluso carga, retirada y transporte de								posterior como revestimiento de los muros laterales del estribo.						
	sobrantes a vertedero.								C-Descripcio n° uds longitud altura						
	C-Descripción N° Uds largo(m) ancho (m)								estribo 1	1	35,00000	8,00000		280,00000	
		1	80,00000	7,00000		560,00000			estribo 2	1	50,00000	8,00000		400,00000	
							560,00								680,00
301.031	M2 DEMOLICION DE ACERAS							301.302	M3 DEMOLICION DE PILAS						
	Demolición de acera existente, incluso recorte, retirada y transporte de sobrantes a vertedero.								Demolición de pilares con compresor y retirada de escombros a pie de carga.						
	C-Descripción N° Uds largo(m) ancho (m)								C-Descripción N° Uds largo(m) ancho (m) alto (m)						
		1	80,00000	1,55000		124,00000				2	13,00000	3,00000	5,80000	452,40000	
							124,00								452,40
301.001	UD DEMOLICIÓN DE TABLERO														
	Demolición del tablero del puente actual, procediendo al corte del mismo en trozos mediante cortadora														
	radial y soplete, y a su retirada posterior mediante grúa, incluso carga, canon y transporte de produc-														
	tos resultantes a vertedero autorizado, completamente ejecutado.														
							1,00								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 3 ESTRIBOS, MUROS Y PILAS										1	18,68000	2,95830		55,26104	
SUBCAPÍTULO 3.1 ESTRIBOS										2	3,00000	0,26133		1,56798	
										1	5,91500	4,49230		26,57195	
610.800 M2 LOSA DE TRANSICIÓN										1	8,08368	5,91500		47,81497	
Losa de transición, según Planos, incluyendo materiales y ejecución.										1	7,62350	5,91500		45,09300	
·C Elemento uds largo ancho·															
Losas de transición										2	5,00000	14,60000		146,00000	1.025,42
									421.000 M3 RELLENO FILTRANTE						
									Relleno filtrante con material procedente de cantera, incluso suministro, extendido, humectación y						
									compactado. Colocado.						
·C Elemento unidades Perímetro(m) Longitud (m)·									·C Elemento unidades Area(m2) longitud·						
·C TRASDOS E1 ····									Bloque drenante	2	22,50000	14,75000		663,75000	
										1	3,52000	5,92500		20,85600	663,75
										1	18,68000	2,95830		55,26104	
									412.101 ML TUBO DRENAJE ACERO GALVANIZADO						
									Mechinal a través del muro, de acero galvanizado de 100/90 mm de diámetro, instalado y nivelado.						
										2	0,60000	0,25333		0,30400	
										1	14,60000	2,92965		42,77289	6,00
										1	5,29300	0,36250		1,91871	
									420.005 ML. TUBO POROSO 10 cm.						
									Tubo de hormigón poroso de 10 cm de diámetro incluyendo el tubo y el lecho de asiento de hormigón						
									h-150. Totalmente terminado.						
										2	3,00000	0,26133		1,56798	
										1	5,91500	1,34000		7,92610	
										2	11,26000	14,50000		326,54000	61,00
·C TRASDOS E2 ····										2	0,60000	0,25333		0,30400	
										1	14,60000	0,76520		11,17192	
										1	14,60000	2,92965		42,77289	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
610.301	M3 HA-30						
	hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia característica.						
	C-Descripción ·Nº Uds ·área(m2) ·altura (m) ·						
	C-ALZADO E-1 ····						
		1	4,65600	14,60000		67,97760	
		2	3,32400	2,30000		15,29040	
		1	1,78900	5,91500		10,58194	
		1	1,23500	1,81500		2,24153	
		1	1,88500	5,91500		11,14978	
		1	0,85100	1,81500		1,54457	
							108,78582
	C-ALZADO E-2 ····						
		1	4,65600	14,46000		67,32576	
		2	3,32400	2,30000		15,29040	
		1	1,99000	5,91500		11,77085	
		1	0,84100	1,81500		1,52642	
		1	2,01200	1,81500		3,65178	
		1	9,71800	5,91500		57,48197	
							157,04718
							265,83

58,40

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
22		104	12,00000	1,70000	0,07398	156,95597		43b		16	16,00000	3,45000	0,09865	87,12768	
23		19	12,00000	18,60000	0,07398	313,73438		44		30	16,00000	4,90000	0,09865	232,02480	
24		7	12,00000	18,60000	0,07398	115,58635		45		24	12,00000	1,52000	0,07398	32,38548	
25		2	16,00000	18,60000	0,09865	58,71648		46		3	16,00000	4,00000	0,09865	18,94080	
26		70	16,00000	4,92000	0,09865	543,60096		47		19	12,00000	1,50000	0,07398	25,30116	
27		25	16,00000	14,50000	0,09865	572,17000		48		3	16,00000	9,70000	0,09865	45,93144	
28		92	12,00000	4,92000	0,07398	401,83569		49		116	25,00000	1,80000	0,09865	514,95300	
29		33	12,00000	14,00000	0,07398	410,14512		50		116	16,00000	5,88000	0,09865	1.076,59507	
30		14	20,00000	1,00000	0,12331	34,52680		51		74	20,00000	4,00000	0,12331	729,99520	
31a		30	12,00000	1,36000	0,07398	36,22061		52		74	16,00000	5,88000	0,09865	686,79341	
31b		28	12,00000	1,26000	0,07398	31,32017		53a		18	16,00000	19,30000	0,09865	548,33616	
31c		26	12,00000	1,26000	0,07398	29,08302		53b		16	16,00000	19,30000	0,09865	487,40992	
31d		24	12,00000	1,26000	0,07398	26,84586		54		30	16,00000	17,00000	0,09865	804,98400	
31e		22	12,00000	1,32000	0,07398	25,78055		55		98	12,00000	1,55000	0,07398	134,85074	
32		22	12,00000	2,20000	0,07398	42,96758		56		3	16,00000	17,00000	0,09865	80,49840	
33		6	12,00000	3,00000	0,07398	15,97968		57		19	12,00000	1,50000	0,07398	25,30116	
34		21	16,00000	5,43000	0,09865	179,98495		58		3	16,00000	9,70000	0,09865	45,93144	
35		10	12,00000	1,66000	0,07398	14,73682									
36		10	12,00000	1,66000	0,07398	14,73682									
37		40	16,00000	2,30000	0,09865	145,21280									
38		20	16,00000	3,90000	0,09865	123,11520		C-ALZADO DE ESTRIBO E-2-....							
39		20	25,00000	4,80000	0,15413	369,91200		9		535	16,00000	3,40000	0,09865	2.871,10960	
40		20	16,00000	5,88000	0,09865	185,61984		10		8	16,00000	75,20000	0,09865	949,56544	
41		18	20,00000	4,00000	0,12331	177,56640		11		160	16,00000	3,70000	0,09865	934,41280	
42		18	16,00000	5,88000	0,09865	167,05786		12		130	25,00000	4,70000	0,15413	2.354,33575	
43a		18	16,00000	3,45000	0,09865	98,01864		13		139	16,00000	5,00000	0,09865	1.096,98800	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
14		94	12,00000	4,00000	0,07398	333,79776		31c		26	12,00000	1,30000	0,07398	30,00629	
15a		92	16,00000	5,50000	0,09865	798,67040		31d		24	12,00000	1,30000	0,07398	27,69811	
15b		31	16,00000	5,60000	0,09865	274,01024		31e		22	12,00000	1,32000	0,07398	25,78055	
16a		86	12,00000	1,38000	0,07398	105,35936		32		22	12,00000	2,20000	0,07398	42,96758	
16b		258	12,00000	1,30000	0,07398	297,75470		33		6	12,00000	3,00000	0,07398	15,97968	
16c		86	12,00000	2,03000	0,07398	154,98514		34		21	16,00000	5,60000	0,09865	185,61984	
17		20	16,00000	20,45000	0,09865	645,56560		35		10	12,00000	1,66000	0,07398	14,73682	
18a		7	16,00000	19,00000	0,09865	209,92720		36		10	12,00000	1,66000	0,07398	14,73682	
18b		5	16,00000	14,00000	0,09865	110,48800		37		40	16,00000	2,30000	0,09865	145,21280	
19		19	16,00000	16,20000	0,09865	485,83152		38		20	16,00000	3,90000	0,09865	123,11520	
20		72	16,00000	2,10000	0,09865	238,65408		39		29	25,00000	4,80000	0,15413	536,37240	
21		96	12,00000	2,70000	0,07398	230,10739		40		29	16,00000	5,88000	0,09865	269,14877	
22a		94	12,00000	1,70000	0,07398	141,86405		41		16	20,00000	4,00000	0,12331	157,83680	
22b		17	12,00000	2,60000	0,07398	39,23899		42		16	16,00000	5,88000	0,09865	148,49587	
23a		5	12,00000	18,60000	0,07398	82,56168		43a		18	16,00000	6,30000	0,09865	178,99056	
23b		5	12,00000	15,50000	0,07398	68,80140		43b		16	16,00000	6,30000	0,09865	159,10272	
24a		7	12,00000	18,60000	0,07398	115,58635		44		30	16,00000	4,70000	0,09865	222,55440	
24b		3	12,00000	3,00000	0,07398	7,98984		45		26	12,00000	1,52000	0,07398	35,08428	
25		2	16,00000	18,60000	0,09865	58,71648		46		3	16,00000	3,20000	0,09865	15,15264	
26		70	16,00000	4,92000	0,09865	543,60096		47		39	12,00000	1,60000	0,07398	55,39622	
27		25	16,00000	14,50000	0,09865	572,17000		48		3	16,00000	9,70000	0,09865	45,93144	
28		92	12,00000	4,92000	0,07398	401,83569		49		20	25,00000	4,80000	0,09865	236,76000	
29		33	12,00000	14,00000	0,07398	410,14512		50		20	16,00000	5,88000	0,09865	185,61984	
30		14	20,00000	1,00000	0,12331	34,52680		51		12	20,00000	4,00000	0,12331	118,37760	
31a		30	12,00000	1,38000	0,07398	36,75326		52		12	16,00000	5,88000	0,09865	111,37190	
31b		28	12,00000	1,30000	0,07398	32,31446		53a		18	16,00000	4,90000	0,09865	139,21488	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	53b	16	16,00000	4,90000	0,09865	123,74656				1	18,68000	2,95830		55,26104	
	54	30	16,00000	3,95000	0,09865	187,04040				2	3,00000	0,26133		1,56798	
	55	18	12,00000	1,55000	0,07398	24,76850				1	5,91500	4,49230		26,57195	
	56	3	16,00000	4,50000	0,09865	21,30840				1	8,08368	5,91500		47,81497	
	57	59	12,00000	1,50000	0,07398	78,56676				1	7,62350	5,91500		45,09300	
	58	3	16,00000	9,70000	0,09865	45,93144									
							42.064,26	680.160	M2 ENCOFRADO VISTO CURVO						1.025,42
422.003	M2 NAPA DRENANTE								Encofrado para paramentos vistos curvos con tablero de pino machihembrado. Medida la superficie						
	Napa drenante protegida por malla geotextil amarrada a tradós de estribos.								de encofrado útil.						
	C Elemento unidades Perímetro(m) Longitud (m)								C Descripción Nº Uds longitud altura						
	C TRASDOS E1	2	11,26000	14,50000		326,54000			C ALZADO DE ESTRIBOS						
		1	3,52000	5,92500		20,85600				4	2,87200	4,10000		47,10080	
		1	18,68000	2,95830		55,26104				1	14,68400	5,91500		86,85586	
		1	14,60000	0,76520		11,17192									
		2	0,60000	0,25333		0,30400									133,96
		1	14,60000	2,92965		42,77289									
		1	5,29300	0,36250		1,91871									
		2	3,00000	0,26133		1,56798									
		1	5,91500	1,34000		7,92610									
	C TRASDOS E2	2	11,26000	14,50000		326,54000									
		2	0,60000	0,25333		0,30400									
		1	14,60000	0,76520		11,17192									
		1	14,60000	2,92965		42,77289									

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
680.010	M2 ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS						
	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido,	1	8,08368	5,91500		47,81497	
		1	7,62350	5,91500		45,09300	
	aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada eje-						
	cución. Medida la superficie de encofrado útil.						1.042,77
	-C Elemento unidades Perímetro(m) Longitud (m)-						
	C TRASDOS E1 ····	2	11,26000	14,50000		326,54000	
		1	3,52000	5,92500		20,85600	
		1	18,68000	2,95830		55,26104	
		1	14,60000	0,76520		11,17192	
		2	0,60000	0,25333		0,30400	
		1	14,60000	2,92965		42,77289	
		1	5,29300	0,36250		1,91871	
		2	3,00000	0,26133		1,56798	
		1	5,91500	1,34000		7,92610	
		2	5,91500	0,73339		8,67600	
	C TRASDOS E2 ····	2	11,26000	14,50000		326,54000	
		2	0,60000	0,25333		0,30400	
		1	14,60000	0,76520		11,17192	
		1	14,60000	2,92965		42,77289	
		1	18,68000	2,95830		55,26104	
		2	3,00000	0,26133		1,56798	
		2	5,91500	0,73339		8,67600	
		1	5,91500	4,49230		26,57195	
680.131	M2 ENCOFRADO VISTO						
	Encofrado para paramentos vistos planos de encepados, muros y estribos, con tablero de pino ma-						
	chihembrado. Medida la superficie de encofrado útil.						
	-C Elemento unidades Perímetro(m) Longitud (m)-						
	C FRONTAL E1 ····	2	11,26000	14,50000		326,54000	
		1	3,52000	5,92500		20,85600	
		1	1,20000	0,54800		0,65760	
		2	0,92000	5,21700		9,59928	
		1	4,10000	12,92240		52,98184	
		1	14,60000	0,56100		8,19060	
		1	14,60000	1,31500		19,19900	
		2	0,26400	1,88570		0,99565	
		1	0,94000	1,80800		1,69952	
		1	0,94500	1,81500		1,71518	
		2	0,60000	4,15300		4,98360	
		1	3,00000	5,71660		17,14980	
	C FRONTAL E2 ····	2	11,26000	14,50000		326,54000	
		2	0,92000	5,21700		9,59928	
		2	0,26400	1,88570		0,99565	
		2	0,60000	4,15300		4,98360	
		1	4,26300	5,91500		25,21565	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	18a	130	20,00000	2,40000	0,12331	769,45440		37		48	16,00000	2,50000	0,09865	189,40800	
	18b	68	20,00000	3,95000	0,12331	662,42132		38		48	16,00000	2,50000	0,09865	189,40800	
	19a	80	16,00000	4,65000	0,09865	587,16480		39		36	16,00000	4,25000	0,09865	241,49520	
	19b	18	16,00000	1,84000	0,09865	52,27661		40		36	16,00000	4,25000	0,09865	241,49520	
	20a	8	16,00000	16,70000	0,09865	210,87424		C ·							
	20b	18	16,00000	12,80000	0,09865	363,66336		TOTAL KG							
	21	82	16,00000	4,80000	0,09865	621,25824									
	22	56	12,00000	8,40000	0,07398	417,60230									15.956,11
	23a	100	10,00000	0,85000	0,06165	52,40250		680.161	M2 ENCOFRADO VISTO CURVO EN PILAS						
	23b	90	10,00000	0,90000	0,06165	49,93650			Encofrado visto machihembrado de pilas incluso parte proporcional de medios auxiliares, posterior						
	23c	80	10,00000	0,90000	0,06165	44,38800			desencofrado, limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, para su correcta ejecución. Medi-						
	23d	70	10,00000	0,90000	0,06165	38,83950			da la superficie de encofrado útil.						
	24	26	12,00000	1,53000	0,07398	35,31509			C · Descripción Uds. Largo (m) · Ancho(m) ·						
	25	14	12,00000	2,30000	0,07398	28,58587			C · ALZADO DE PILA ····						
	26a	60	20,00000	2,90000	0,12331	429,11880			meseta grande	2	6,44000	2,75000		35,42000	
	26b	60	20,00000	4,43000	0,12331	655,51596			meseta pequeña	2	4,33000	0,55000		4,76300	
	27	28	16,00000	9,40000	0,09865	415,43488			cuerpo central	2	49,61000	2,00000		198,44000	
	28	10	12,00000	2,00000	0,07398	17,75520			cuerpo central	2	10,45600	2,30000		48,09760	
	29	10	12,00000	2,00000	0,07398	17,75520			cuerpo central	2	-3,69300	2,35000		-17,35710	
	30	40	16,00000	2,65000	0,09865	167,31040			C ·						
	31	40	16,00000	2,25000	0,09865	142,05600			TOTAL M3						
	32	10	12,00000	2,00000	0,07398	17,75520									269,36
	33	10	12,00000	2,00000	0,07398	17,75520									
	34	14	16,00000	2,70000	0,09865	59,66352									
	35	10	16,00000	3,05000	0,09865	48,14120									
	36	80	16,00000	1,80000	0,09865	227,28960									

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 4 TABLERO									chapa 8	30	3,19186	0,016007.850,00000	12.026,92848		
SUBCAPÍTULO 4.1 VIGA WARREN									chapa 8	2	0,86800	0,016007.850,00000	218,04160		
642.355	KG. ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA WARREN								chapa 9	30	1,59436	0,012507.850,00000	4.693,39725		
	Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con lími-								chapa 9	2	0,43360	0,012507.850,00000	85,09400		
	te elástico característico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de co-								chapa 10	30	2,16400	0,012007.850,00000	6.115,46400		
	nectadores soldados.								chapa 10	2	0,58800	0,012007.850,00000	110,77920		
	-C- Descripción -Uds. -Área(m2) -Espesor (m) -Densidad (Kg/m3)								chapa 11	30	1,80400	0,012007.850,00000	5.098,10400		
	-C- NERVIO INFERIOR ----								chapa 11	2	0,26800	0,012007.850,00000	50,49120		
	chapa 1	32	2,11150	0,020007.850,00000	10.608,17600				chapa 12	30	0,29400	0,012007.850,00000	830,84400		
	chapa 2	32	1,99800	0,020007.850,00000	10.037,95200				chapa 12	2	0,04400	0,012007.850,00000	8,28960		
	chapa 3	32	2,06650	0,015007.850,00000	7.786,57200				chapa 13	30	0,66200	0,012007.850,00000	1.870,81200		
	chapa 4	32	2,29800	0,015007.850,00000	8.658,86400				chapa 13	2	0,10000	0,012007.850,00000	18,84000		
	-C- ALZADO VIGA WARREN ----								chapa 14	30	0,29400	0,012007.850,00000	830,84400		
	chapa 5 de 15	14	1,59700	0,015007.850,00000	2.632,65450				chapa 14	2	0,04400	0,012007.850,00000	8,28960		
	chapa 5 de 20	6	1,59700	0,020007.850,00000	1.504,37400				C NUDOS INFERIORES TIPO ----						
	chapa 5 de 25	7	1,59700	0,025007.850,00000	2.193,87875					26	0,72845	0,030007.850,00000	4.460,29935		
	chapa 5 de 30	5	1,59700	0,030007.850,00000	1.880,46750					13	0,68000	0,020007.850,00000	1.387,88000		
	chapa 6 de 15	14	1,61700	0,015007.850,00000	2.665,62450					26	0,16560	0,015007.850,00000	506,98440		
	chapa 6 de 20	6	1,61700	0,020007.850,00000	1.523,21400					26	0,09458	0,015007.850,00000	289,55667		
	chapa 6 de 25	7	1,61700	0,025007.850,00000	2.221,35375				C NUDOS INFERIORES APOYO ----						
	chapa 6 de 30	5	1,61700	0,030007.850,00000	1.904,01750					8	0,72845	0,030007.850,00000	1.372,39980		
	chapa 7 de 12	27	1,56300	0,012007.850,00000	3.975,33420					2	0,68000	0,020007.850,00000	213,52000		
	chapa 7 de 15	4	1,56300	0,015007.850,00000	736,17300					8	0,16560	0,015007.850,00000	155,99520		
	chapa 7 de 20	1	1,56300	0,020007.850,00000	245,39100					8	0,09458	0,015007.850,00000	89,09436		

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		8	0,34000	0,015007.850,00000		320,28000		600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS						
	·C· DIAFRAGMAS INFERIORES ····								Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y						
		34	0,68900	0,015007.850,00000		2.758,41150			doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separadores, pues-						
									to en obra según ehe. Medido en peso nominal.						
	·C· NUDOS SUPERIORES ····														3.455,00
		32	0,10986	0,020007.850,00000		551,93664		680.131	M2 ENCOFRADO VISTO						
		16	0,33170	0,020007.850,00000		833,23040			Encofrado para paramentos vistos planos de encepados, muros y estribos, con tablero de pino ma-						
	·C· ANCLAJES ····								chihembrado. Medida la superficie de encofrado útil.						
	anclaje traviesa-nervio	32	0,12700	0,015007.850,00000		478,53600			·C· Descripción ·Uds. ·Largo (m) ·Ancho						
	anclaje nervio-costilla peatonal	70	0,11200	0,015007.850,00000		923,16000			(m) ·						
	·C· CHAPA DE UNION A								·C· VIGA WARREN ····						
	DIAFRAGMA ····								base de hormigón armado	16	5,00000	0,75600		60,48000	
		1	32,80000	0,020007.850,00000		5.149,60000			base de hormigón armado	16	5,00000	0,84800		67,84000	
		80	0,06914	0,015007.850,00000		651,29880									128,32
							110.682,41								
610.250	M3 HA-25														
	Hormigón HA-25/BF/20/iiic+Qp, en elementos horizontales de aceras, de 25 N/mm2 de resistencia														
	característica.														
	·C· Descripción ·Nº Uds ·Area														
	(m2) ·Altura (m) ·														
	Hormigón en tablero	1	0,61700	80,00000		49,36000									
							49,36								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 4.2 VIGA CLAUSTRO									chapas cierre superior de modulos	2	0,07800	0,020007.850,00000	24,49200		
642.356	KG. ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA CLAUSTRO								chapa union superior modulos	2	0,10900	0,020007.850,00000	34,22600		
	Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con lími-								chapa rig. union modulos	2	0,10000	0,015007.850,00000	23,55000		
	te elástico característico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de co-								C chapas del nudo ····	4	0,76000	0,015007.850,00000	357,96000		
										4	0,76000	0,015007.850,00000	357,96000		
										2	0,76000	0,020007.850,00000	238,64000		
	·C· Descripción ·Uds. ·Área(m2) ·Espesor (m) ·Densidad (Kg/m3)									2	0,52250	0,020007.850,00000	164,06500		
	·C· NERVIO INFERIOR ····									4	0,76000	0,020007.850,00000	477,28000		
	chapa superior	15	4,69600	0,025007.850,00000	13.823,85000					2	0,67200	0,060007.850,00000	633,02400		
	chapa superior extremo	2	3,17900	0,025007.850,00000	1.247,75750					4	0,20000	0,015007.850,00000	94,20000		
	chapa inferior	15	4,22000	0,025007.850,00000	12.422,62500					4	0,20000	0,020007.850,00000	125,60000		
	chapa inferior extremo	2	2,85700	0,025007.850,00000	1.121,37250					4	0,18400	0,015007.850,00000	86,66400		
	chapa lateral interior	15	5,88700	0,020007.850,00000	13.863,88500					2	0,67200	0,030007.850,00000	316,51200		
	chapa lateral interior extremo	2	3,98600	0,020007.850,00000	1.251,60400										
	chapa lateral exterior	15	5,43300	0,020007.850,00000	12.794,71500										
	chapa lateral exterior extremo	2	3,67900	0,020007.850,00000	1.155,20600										
	huecos apoyos	4	-0,70560	0,025007.850,00000	-553,89600										
	diafragmas	16	0,88000	0,015007.850,00000	1.657,92000										
									C· MODULO A ····						
									chapa cierre lateral superior	20	3,23300	0,015007.850,00000	7.613,71500		
									chapa cierre arco	20	0,40000	0,015007.850,00000	942,00000		
									rigidizadores inclinados	30	0,06400	0,015007.850,00000	226,08000		
									chapas cierre cordon sup. parte	10	0,95508	0,020007.850,00000	1.499,47560		
	·C· MODULO D ····								inferior						
	chapa cierre lateral superior	4	1,55600	0,015007.850,00000	732,87600				chapas cierre superior de modulos	20	0,07800	0,020007.850,00000	244,92000		
	chapa cierre arco	2	0,40000	0,015007.850,00000	94,20000				chapa union superior modulos	20	0,10900	0,020007.850,00000	342,26000		
	rigidizadores inclinados	6	0,06400	0,015007.850,00000	45,21600				chapa rig. union modulos	20	0,10000	0,015007.850,00000	235,50000		
	chapas cierre cordon sup. parte	2	0,50500	0,020007.850,00000	158,57000				C chapas anclaje superior ····						
	inferior									20	0,34240	0,020007.850,00000	1.075,13600		

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		10	0,21400	0,020007.850,00000		335,98000			inferior						
		20	0,33384	0,020007.850,00000		1.048,25760			chapas cierre superior de modulos	4	0,07800	0,020007.850,00000		48,98400	
		10	0,12800	0,025007.850,00000		251,20000			chapa union superior modulos	4	0,10900	0,020007.850,00000		68,45200	
		10	0,11264	0,050007.850,00000		442,11200			chapa rig. union modulos	4	0,10000	0,015007.850,00000		47,10000	
		10	0,09600	0,020007.850,00000		150,72000			C chapas del nudo ····	4	0,76000	0,015007.850,00000		357,96000	
	C chapas anclaje inferior ····									20	0,87200	0,015007.850,00000		2.053,56000	
		20	1,09200	0,020007.850,00000		3.428,88000				10	0,87200	0,020007.850,00000		1.369,04000	
		10	0,27300	0,020007.850,00000		428,61000				20	0,86400	0,020007.850,00000		2.712,96000	
		20	0,42000	0,020007.850,00000		1.318,80000				20	0,18400	0,015007.850,00000		433,32000	
		10	0,40000	0,020007.850,00000		628,00000				10	0,67200	0,060007.850,00000		3.165,12000	
		10	0,30400	0,020007.850,00000		477,28000				20	0,06400	0,015007.850,00000		150,72000	
		10	0,32000	0,060007.850,00000		1.507,20000									
	C chapas del nudo ····	4	0,76000	0,015007.850,00000		357,96000									
		20	0,87200	0,015007.850,00000		2.053,56000			C MODULO C ····						
		10	0,87200	0,020007.850,00000		1.369,04000			chapa cierre lateral superior	6	3,23300	0,015007.850,00000		2.284,11450	
		20	0,86400	0,020007.850,00000		2.712,96000			chapa cierre arco	6	0,40000	0,015007.850,00000		282,60000	
		20	0,18400	0,015007.850,00000		433,32000			cierre inferior parte superiores	6	0,39000	0,030007.850,00000		551,07000	
		10	0,67200	0,060007.850,00000		3.165,12000			chapas cierre cordon sup. parte	3	0,46608	0,020007.850,00000		219,52368	
		20	0,06400	0,015007.850,00000		150,72000			inferior						
									chapas cierre superior de modulos	6	0,07800	0,020007.850,00000		73,47600	
									chapa union superior modulos	6	0,10900	0,020007.850,00000		102,67800	
									chapa rig. union modulos	6	0,10000	0,015007.850,00000		70,65000	
	C MODULO B ····														
	chapa cierre lateral superior	4	3,23300	0,015007.850,00000		1.522,74300			C chapas anclaje superior ····						
	rigidizadores inclinados	12	0,06400	0,015007.850,00000		90,43200				6	0,34240	0,020007.850,00000		322,54080	
	chapa cierre arco	4	0,40000	0,015007.850,00000		188,40000				3	0,21400	0,020007.850,00000		100,79400	
	chapas cierre cordon sup. parte	2	1,10608	0,020007.850,00000		347,30912				6	0,33384	0,020007.850,00000		314,47728	

[illegible]

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS								15	16	10,00000	0,69000	0,06165	6,80616	
	Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y								16	8	10,00000	1,15000	0,06165	5,67180	
	doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, pues-								17	8	10,00000	1,15000	0,06165	5,67180	
	to en obra según ehe. Medido en peso nominal.								18	48	12,00000	1,36000	0,07398	57,95297	
	-C Posición Uds. -Diametro(mm) -Longitud (m) -Peso/Diametro								19	32	10,00000	1,09000	0,06165	21,50352	
	-C CORDON SUPERIOR ----								20	32	10,00000	0,72000	0,06165	14,20416	
	1	3	12,00000	55,38000	0,07398	147,49245		21	8	10,00000	1,15000	0,06165	5,67180		
	1	3	16,00000	36,50000	0,09865	172,83480		21	8	10,00000	2,00000	0,06165	9,86400		
	2	3	12,00000	55,38000	0,07398	147,49245									
	2	3	16,00000	36,50000	0,09865	172,83480									
	3	7	12,00000	55,18000	0,07398	342,90618		-C CORDON INFERIOR ----							
	3	7	16,00000	36,50000	0,09865	403,28120		1	6	20,00000	95,72000	0,12331	1.416,38798		
	4	1	12,00000	55,26000	0,07398	49,05762		2a	60	25,00000	7,00000	0,15413	1.618,36500		
	4	1	16,00000	36,50000	0,09865	57,61160		2b	8	25,00000	4,11000	0,15413	126,69486		
5	1	12,00000	55,26000	0,07398	49,05762		3	2	12,00000	95,62000	0,07398	169,77522			
5	1	16,00000	36,50000	0,09865	57,61160		4	2	16,00000	95,52000	0,09865	301,53754			
6	534	12,00000	2,41000	0,07398	1.142,49385		5	2	12,00000	95,44000	0,07398	169,45563			
7	8	10,00000	1,15000	0,06165	5,67180		6a	30	12,00000	3,36000	0,07398	89,48621			
8	4	10,00000	1,15000	0,06165	2,83590		6b	4	12,00000	2,35000	0,07398	8,34494			
9	8	10,00000	1,10000	0,06165	5,42520		7a	464	12,00000	1,96000	0,07398	807,36445			
10	16	10,00000	0,70000	0,06165	6,90480		7b	4	12,00000	1,96000	0,07398	6,96004			
11	16	10,00000	0,62000	0,06165	6,11568		8a	464	12,00000	2,86000	0,07398	1.178,09303			
12	16	10,00000	0,70000	0,06165	6,90480		8b	4	12,00000	3,16000	0,07398	11,22129			
13	16	10,00000	0,71000	0,06165	7,00344		9	64	25,00000	3,00000	0,15413	739,82400			
14	16	10,00000	0,70000	0,06165	6,90480		10	64	12,00000	2,00000	0,07398	113,63328			
								11	64	16,00000	3,00000	0,09865	303,05280		

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	12	64	16,00000	4,00000	0,09865	404,07040		610.P01	Ud MODULOS PREFABRICADOS TIPO A						
	13	64	10,00000	0,04500	0,06165	1,77552			Modulo prefabricado tipo A totalmente colocado en obra.						
	14	16	10,00000	0,75000	0,06165	7,39800									
	15	8	16,00000	2,90000	0,09865	36,61888		610.P02	Ud MODULOS PREFABRICADOS TIPO B						10,00
	16	4	16,00000	2,62000	0,09865	16,54163			Modulo prefabricado tipo A totalmente colocado en obra.						
	17	2	12,00000	2,70000	0,07398	4,79390									
	18	4	12,00000	2,45000	0,07398	8,70005									2,00
	19	96	16,00000	1,11000	0,09865	168,19430		610.P03	Ud MODULOS PREFABRICADOS TIPO C						
	20	96	16,00000	1,11000	0,09865	168,19430			Modulo prefabricado tipo C totalmente colocado en obra.						
	TOTAL KG														3,00
							10.794,22	610.P04	Ud MODULOS PREFABRICADOS TIPO D						
									Modulo prefabricado tipo D totalmente colocado en obra.						
601.250	KG. BARRAS PARA PRETENSAR														2,00
	Acero de pretensado en barras de cualquier diámetro, de 850/1050 N/mm2 de valores garantizados														
	como límite elástico y carga de rotura, con anclaje por rosca, incluso p.p. de anclajes, vainas y ope-														
	raciones de montaje, tesado e inyección.							680.132	M2 ENCOFRADO VISTO EN CORDON SUPERIOR						
	-C- Descripción -Nº Uds -area(m2) -Altura (m) -Densidad(kg/m3)								Encofrado visto machihembrado de pino en cordón superior de viga claustro incluso parte proporcio-						
	-C- BARRAS DE PRETENSADO ----								nal de medios auxiliares, posterior desencofrado, limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante,						
									para su correcta ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.						
	barras de 26,5	64	0,00055	4,320007.850,00000	1.193,70240			-C- Descripción -Uds. -Largo (m) -Ancho(m) -							
	barras de 50	20	0,00196	5,855007.850,00000	1.801,70060			-C- CORDON SUPERIOR ----							
	barras de 26,5	12	0,00055	5,855007.850,00000	303,34755			cordon superior		1	1,36400	76,36000		104,15504	
	-C- barras cordon superior ----							-C-							
	barras de 26,5	4	0,00055	5,000007.850,00000	86,35000			TOTAL M2							
	barras de 26,5	4	0,00055	15,000007.850,00000	259,05000										104,16
	TOTAL KG														
							3.644,15								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 4.3 NERVIOS TRANSVERSALES Y VOLADIZOS															
680.133	M2 ENCOFRADO VISTO EN ZOCALO INFERIOR DE VIGA CL							642.357	kg. ACERO ESTRUCTURAL						
	Encofrado visto machihembrado de pino en zócalo inferior de viga claustro incluso parte proporcional								Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con limi-						
	de medios auxiliares, posterior desencofrado, limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, pa-								te elástico característico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas o atornilladas y montadas en obra, inclu-						
	ra su correcta ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.								so p.p. de conectadores soldados, tornillos y resto de elementos auxiliares para la fijación y la solda-						
	-C- Descripción -Uds. -Largo (m) -Ancho(m) -								dura.						
	-C- ZOCALO INFERIOR -C- -								-C- Descripción -Uds. -Área(m2) -Espesor (m) -Densidad (Kg/m3)						
									-C- COSTILLAS LADO IZQUIERDO -C- -						
	cuerpo inferior frontal	30	5,00000	0,38400		57,60000			alma	33	0,65095	0,012007.850,00000	2.023,54317		
	cuerpo inferior lateral	60	0,80000	0,38400		18,43200			ala superior	33	0,40170	0,015007.850,00000	1.560,90578		
	extremo c.inferior frontal	4	3,33594	0,38400		5,12400			ala inferior	33	0,28900	0,015007.850,00000	1.122,98175		
	extremo c.inferior laterales	2	0,78200	0,80000		1,25120									
	TOTAL M2								-C- COSTILLAS LADO DERECHO -C- -						
							82,40		alma	34	2,93490	0,015007.850,00000	11.749,87215		
610.401	M3 HA-50 AUTOCOMPACTABLE								ala superior	34	1,62750	0,020007.850,00000	8.687,59500		
	Hormigón autocompactable HAC/16/IIIA, a utilizar en los módulos prefabricados de hormigón de la								ala inferior	34	1,36600	0,020007.850,00000	7.291,70800		
	viga claustro, cordón superior y zócalo inferior.								-C- PERFILES -C- -						
	-C- Descripción -Nº -Uds -area(m2) -Altura (m) -								perfiles	3	0,00530	80,000007.850,00000	9.985,20000		
	-C- VIGA CLAUSTR0 -C- -									1	0,00530	50,000007.850,00000	2.080,25000		
									-C- DIAFRAGMAS -C- -						
	cuerpo intermedio	15	2,17600	0,50000		16,32000			alma	32	6,78620	0,015007.850,00000	25.570,40160		
	cuerpo inferior	15	1,92100	0,80000		23,05200			ala superior	32	2,61004	0,020007.850,00000	13.112,84096		
	cordón superior	1	0,34100	76,36000		26,03876			ala inferior	32	2,94975	0,020007.850,00000	14.819,54400		
	extremo c.intermedio	2	1,50900	0,50000		1,50900			ala sup esviada	2	8,82000	0,020007.850,00000	2.769,48000		
	extremo c.inferior	2	1,28100	0,80000		2,04960									
	TOTAL M3														
							68,97								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	alma esviada	2	22,90000	0,015007.850,00000	5.392,95000		
	ala inf esviada	2	9,96900	0,015007.850,00000	2.347,69950		
							108.514,97
SUBCAPÍTULO 4.4 LOSA							
610.400	M3 HA-40 Hormigón armado HA-40/B/16/iiia, color gris claro, en tableros, de 40 N/mm2 de resistencia característica. C-Descripción N°uds longitud anchura altura						
	losa de hormigon	1	80,00000	13,91100	0,25000	278,22000	
	prelosas	-90	1,00000	10,09000	0,10000	-90,81000	
	hormigon en zona de esviaje	2	13,91100	2,91950	0,25000	20,30658	
							207,72
600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separadores, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal. C-Posición Uds. Diametro(mm) Longitud (m) Peso/Diametro C-LOSA ----						
	1a	42	25,00000	96,02000	0,15413	15.539,54073	
	1b	72	20,00000	94,82000	0,12331	16.836,84605	
	2	216	16,00000	3,84000	0,09865	1.309,18810	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	15	184	12,00000	0,88000	0,07398	143,74610	
	16	8	20,00000	16,24000	0,09865	256,33216	
	17	4	10,00000	15,44000	0,06165	38,07504	
	18	184	10,00000	0,33000	0,06165	37,43388	
							84.550,20
610.P05	Ud PRELOSA DE HORMIGON						
	Prelosa de hormigon fabricada según planos, totalmente colocada.						
							90,00
680.010	M2 ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS						
	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido,						
	aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada eje-						
	cución. Medida la superficie de encofrado útil.						
	C Descrpción N° uds longitud altura						
	encofrado zona esviada	2	14,68700	0,25000		7,34350	
							7,34
SUBCAPÍTULO 4.5 PAVIMENTO EN ESTRUCTURA							
542.200	M2 FIRME						
	Pavimento en estructura compuesto por 3 cm. de capa de rodadura y 5 cm. de capa intermedia						
	C Elemento unidades largo ancho						
		1	80,00000	14,75000		1.180,00000	
							1.180,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 5 ACABADOS							
SUBCAPÍTULO 5.1 VARIOS							
E36MP050	M2 TRAMEX						
	DE TRAMEX incluyendo la p.p. de anclajes y sujecciones. Totalmente colocado.						
	C Descripción Uds. Longitud(m) Ancho (m)						
	TRAMEX	1	80,00000	1,24000		99,20000	
							99,20
E3208	M2 ENTARIMADO MADERA IPE						
	tarima maciza de madera de ipe, extremadamente densa, presentada en largos varios, 100mm ó						
	120mm de ancho x 21mm de grueso. incluso p.p. de clavos, tirafondos y material auxiliar para su						
	montaje.						
							474,16
694.100	ML JUNTA DE CALZADA						
	Junta de calzada para tablero, según planos, instalada.						
	C Elemento N° Uds. Longitud						
		2	14,75000			29,50000	
							29,50
690.005	M2 IMPERMEABILIZACION DE TABLERO						
	Impermeabilización de losa tablero a base de brea-epoxi-agregado mineral, aplicado a llana con un						
	espesor de 3 mm.						
	C Elemento N°						
	Uds. Longitud Anchura						
		1	80,00000	14,75000		1.180,00000	
		2	2,91950	14,75000		86,12525	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1.266,13
692.000	DM3APOYO DE NEOPRENO Aparato de apoyo rectangular de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado), incluyendo la ni- velación del apoyo con mortero especial de cemento. Colocado. ·C- Descripción ·NºUds ·area(dm2) ·altura(dm) ·						12,38
	apoyos pila	4	44,17800	1,55000		273,90360	
	apoyos estribos	4	19,63500	1,26000		98,96040	
							372,86
617.001	ML BARRERA -PRETIL METÁLICO Barrera metálica de contención. ·C- Elemento ·Nº Uds ·Longitud ··						97,60
		1	80,00000			80,00000	
							80,00
411.010	UD. SUMIDERO 500x500 TABLERO. Sumidero de 500x500 mm en tablero, incluyendo la rejilla y el cerco de apoyo, de fundición dúctil, así como la cazoleta y el tubo de desagüe de ø 85 mm en acero galvanizado, además del pintado de las superficies.						8,00
							83,00
							6,00
703.001	ML. BARANDILLA ACERO GALVANIZADO Barandilla de acero galvanizado, pintada, montada según planos.						83,00
694.200	ML. JUNTA DE ACERA Junta de acera, según planos, instalada. ·C- Descrpción ·Nº uds ·longitud ··						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	acera peatonal	2	4,98000			9,96000	
	acera de servicio	2	1,21100			2,42200	
703.002	ML. BARANDILLA CON VIDRIO EN ACERA PEATONAL Barandilla con pasamanos y montantes de acero y vidrio crisunid laminado plano, mediante preceso de autoclave, compuesto por dos lunas de 6mm transparentes, provistos de tratamiento hidrofóbico. Suministrados a obra y con los cantos pulidos.						
							97,60
703.003	UD P.A. DE MARQUESINA CON BANCO EN ACERA PEATONA P.A.de abono íntegro marquesina con banco en acera peatonal.						1,00
703.004	UD BANCO DE MADERA DE 2,5M						8,00
702.001	ML IMPOSTA EN ACERA DE SERVICIO						83,00
702.002	ML IMPOSTA EN ACERA PEATONAL						63,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 5.2 PRUEBA DE CARGA								700.005	UD TRANSFORMADOR ESTANCO PARA LED						
695.003	UD PRUEBA DE CARGA EN PUENTE DE TRES VANOS								Transformador estanco para led, en viga warren, incluso transporte a obra.						
	Prueba de carga en puente de tres vanos realizado segun normativa vigente.														4,00
							1,00	700.006	UD EMPOTRABLE DE PARED NETWORK IP 65						
									Empotrable en pared network IP 65, incluso caja de empotrar a hormigón. De reactancia electrónica						
									con lámpara fluorescente T5 8W, o similar.En carriles de vehículos, incluso transporte a obra.						
700.001	UD LUMINARIA SUPERFICIE IP 65														32,00
	Luminaria superficie IP 65 color grafito. Estanco, con cristal difusor, rejilla antivandálica. De reactan-														
	cia electrónica, con lampara fluorescente TC-DEL 18 W, o similar. En pasarela de servicio, incluso														
	transporte a obra.						17,00	700.007	UD TIRA CONTINUA DE LUZ						
									Tira continua de luz con perfil de aluminio. Con reflector de metacrilato transparente y equipos LED						
									0070 230 12V, con lámpara LED azul de 6,4W / 12V, o similar.En pasamanos, incluso transporte a						
									obra.						
700.002	UD LIGHTCAST DOWNLIGHT IP 65														92,00
	Lightcast downlight IP 65, con aro color grafito. Estanco. Equipo HGI 35 W con lampara halogenuro														
	HIT-CE 35 W, o similar. En viga warren, incluso transporte a obra.														
							15,00	700.008	UD PROYECTOR ORIENTABLE						
									Proyector orientable con cubo acabado de acero. Estanco, concristal de protección. Con euipos						
									HQI-70 W, encapsulado, con lámpara de halogenuro HIT-70 W Master, o similar.En pilas y estri-						
700.003	UD DOWNLIGHT BAÑADOR PARATEC								bos, incluso transporte a obra.						12,00
	Downlight bañador paratec, con aro color grafito. Estanco. Equipo HGI 35 W con lampara halogenu-														
	ro HIT-CE 35 W, o similar.En viga warren, incluso transporte a obra.														
							4,00								
700.004	UD FOCO EMPOTRABLE														
	Foco empotrable de suelo antivandálico.De luz perimetral,con equipo encapsulado con lámpara led														
	azul, o similar.En viga warren, incluso transporte a obra.														
							12,00								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E2001	ML CANALIZACION PARA ALUMBRADO Canalización para conductores eléctricos de alumbrado vial, con zanja de 60 cm. de ancho y 50 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con arena de río en un espesor de 20 cm. para asiento de los tubos y relleno y compactación posterior del resto de la zanja con material seleccionado, excepto tubos y cables.	300				300,00000	300,00	E2099	UD CENTRO DE MANDO 2 SALIDAS CM-1 Centro de Mando de 2 salidas CM-1 que consta de las siguientes partes: - 1 armario metálico normalizado para intemperie en chapa galvanizada de 3 mm. con pernos de anclaje, paneles interiores y cerradura. - 1 caja general de protección doble aislamiento con capacidad para ICP, fusibles y equipos de medida. - 2 conmutadores manuales tripolar de 40 A. - 2 conectores tripolares de 40 A. - 2 interruptores diferenciales tetrapolar de 4x40 A./0,3 A. - 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 20 A, tetrapolares. - 1 interruptor horario electrónico Secelux universal. - 1 célula fotoeléctrica de regulación día-noche, instalada sobre luminaria, incluido conductor de mando.						
E2012	ML CABLE DE CU. RECUBIERTO 4x25 MM2 Cable de cobre recubierto de P.V.C. de sección 4x25 mm2, de tensión de prueba 4000 Voltios, tipo PLASTIGRON, instalado.	350				350,00000	350,00		incluso montaje, alumbrado, transporte, medios auxiliares y pequeño material.	2				2,00000	2,00
E2006	ML TUBERIA PVC D=90 MM. ALUMBRADO Tubería de PVC. de 90 mm. de diámetro para canalizaciones eléctricas enterradas, incluso fabricación, transporte y colocación en la zanja, totalmente instalada.	300				300,00000	300,00	E2097	UD CIMENTACION PARA CENTRO MANDO Cimentación de 135x60x50 cm. para centro de mando, en hormigón H-200, con paso para canalizaciones en 6 tubos de 125 mm. de diámetro de PVC y pernos de anclaje, totalmente montada.	2				2,00000	2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E2040	UD ARQUETA DE CRUCE Y DERIVACION														1,00
	Arqueta para de 60x60x80 cm. de dimensiones, ejecutada en hormigón H-200, incluso excavación,														
	encofrado, marco y tapa de fundición con previsión de entrada para 6 tubos de 125 mm. de diámetro,														
	totalmente acabada.														
		8				8,00000									
							8,00								

CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 7 VARIOS

695.007	UD PA ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS						
	Partida alzada a justificar segun descompuestos, de acondicionamiento de rampas y accesos de ma-						
	quinaria a todos los tajos de obra, incluidas todas las actividades complementarias. totalmente ejecu-						
	tado						
						1,00	
695.008	UD PA LIMPIEZA FIN DE OBRA Y RESTAURACION URBANI						
	P.A. a justificar para limpieza final de obra, retirada de materiales y productos sobrantes, y adecua-						
	ción de los distintos elementos de la misma para su apertura al uso. acabada						
						1,00	
000.800	UD P.A. PARA AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS						
	P.A. a justificar para afección y reposición de sus servicios afectados en la realización de las obras						



Arenas & Asociados
Ingeniería de Diseño
www.arenasing.com

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.3 ESTRIBOS					610.301	M3 HA-30 hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de resistencia característica.	550,89	95,65	52.692,63
350.010	M2 TABLESTACAS A MODO DE ENTIBACION Entibación cuajada (doble guía) en penínsulas, a base de guías y paneles metálicos deslizantes, incluso transporte a obra de maquinaria, alquiler de los elementos, puntales y todos los medios auxiliares necesarios posterior desentibado.	450,00	141,02	63.459,00	670.101	MML PILOTE DIAMETRO 1 M EN ESTRIBOS Pilote de 1'00 m de diámetro construido "in situ" de hormigón HA-25 y consistencia fluida, incluso el descabezado; construido según nte/cpi. Medida la longitud ejecutada de acuerdo a planos hasta la cara superior después del descabezado, con armadura y con tubos de auscultación y ensayos sónicos	690,00	385,60	266.064,00
320.020	m3. EXCAVACION NO CLASIFICADA Excavación en terreno sin clasificar, incluso agotamiento dentro de los recientos de tablestacadosy drenaje y achique durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes y transporte a vertedero o lugar de empleo.	320,00	5,90	1.888,00	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 ESTRIBOS.....				422.863,63
610.100	M3 HM-10 EN HORMIGON DE LIMPIEZA Hormigón HM-10, en capa de asiento de 10 cm de espesor mínimo, y en capa de limpieza bajo encepados y zapatas, de 10 N/mm2 de resistencia característica	36,73	60,08	2.206,74	TOTAL CAPÍTULO 1 CIMENTACIONES.....				784.276,93
600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal.	35.429,55	0,94	33.303,78	301.032	M2 DEMOLICION DE FIRME EXISTENTE Demolición de firme existente de espesor superior a 12 cm, incluso carga, retirada y transporte de sobrantes a vertedero.	560,00	1,49	834,40
680.010	M2 ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.	231,94	14,01	3.249,48	301.031	M2 DEMOLICION DE ACERAS Demolición de acera existente, incluso recorte, retirada y transporte de sobrantes a vertedero.	124,00	3,53	437,72

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
301.001	UD DEMOLICIÓN DE TABLERO				CAPÍTULO 3 ESTRIBOS, MUROS Y PILAS				
	Demolición del tablero del puente actual, procediendo al corte del mismo en trozos mediante cortadora				SUBCAPÍTULO 3.1 ESTRIBOS				
	radial y soplete, y a su retirada posterior mediante grúa, incluso carga, canon y transporte de produc-				610.800	M2 LOSA DE TRANSICIÓN			
	tos resultantes a vertedero autorizado, completamente ejecutado.					Losa de transición, según Planos, incluyendo materiales y ejecución.			
		1,00	59.878,55	59.878,55			146,00	31,57	4.609,22
301.300	M2 DEMOLICION OBRAS DE FABRICA				420.002	M2 MALLA GEOTEXTIL			
	Demolición de estribos de mampostería existentes, cuidando no dañar la piedra para permitir su uso					Malla geotextil para limitar el bloque drenante en el intradós de Estribos			
	posterior como revestimiento de los muros laterales del estribo.						1.025,42	2,00	2.050,84
		680,00	44,98	30.586,40	421.000	M3 RELLENO FILTRANTE			
301.302	M3 DEMOLICION DE PILAS					Relleno filtrante con material procedente de cantera, incluso suministro, extendido, humectación y			
	Demolición de pilares con compresor y retirada de escombros a pie de carga.					compactado. Colocado.			
		452,40	35,96	16.268,30			663,75	12,97	8.608,84
					412.101	ML TUBO DRENAJE ACERO GALVANIZADO			
						Mechinal a través del muro, de acero galvanizado de 100/90 mm de diámetro, instalado y nivelado.			
							6,00	9,45	56,70
					420.005	ML. TUBO POROSO 10 cm.			
						Tubo de hormigón poroso de 10 cm de diámetro incluyendo el tubo y el lecho de asiento de hormigón			
						h-150. Totalmente terminado.			
							61,00	8,29	505,69
					610.301	M3 HA-30			
						hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de			
						resistencia característica.			
							265,83	95,65	25.426,64
					E0236	M3 RELLENO ESTRUCTURAL MAT. SELECCIONADO			
						rellenos estructurales con material seleccionado, incluso compactación al 95% pm.			
							58,40	13,05	762,12
	TOTAL CAPÍTULO 2 DEMOLICION DE PUENTE EXISTENTE.....			108.005,37					

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS				SUBCAPÍTULO 3.2 PILAS				
	Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y				610.301	M3 HA-30			
	doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separadores, pues-					hormigón HA-30/PB/20 IIIa + Qb, en alzados de estribos y encepados de pilotes, de 30 N/mm2 de			
	to en obra según ehe. Medido en peso nominal.	42.064,26	0,94	39.540,40		resistencia característica.	249,18	95,65	23.834,07
422.003	M2 NAPA DRENANTE				600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS			
	Napa drenante protegida por malla geotextil amarrada a tradós de estribos.	1.025,42	12,30	12.612,67		Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y			
680.160	M2 ENCOFRADO VISTO CURVO					doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separadores, pues-			
	Encofrado para paramentos vistos curvos con tablero de pino machihembrado. Medida la superficie					to en obra según ehe. Medido en peso nominal.	15.956,11	0,94	14.998,74
	de encofrado útil.	133,96	80,03	10.720,82	680.161	M2 ENCOFRADO VISTO CURVO EN PILAS			
680.010	M2 ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS					Encofrado visto machihembrado de pilas incluso parte proporcional de medios auxiliares, posterior			
	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido,					desencofrado, limpeza, humedecido, aplicación de desencofrante, para su correcta ejecución. Medi-			
	aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada eje-					da la superficie de encofrado útil.	269,36	103,89	27.983,81
	cución. Medida la superficie de encofrado útil.	1.042,77	14,01	14.609,21	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2 PILAS				
680.131	M2 ENCOFRADO VISTO								66.816,62
	Encofrado para paramentos vistos planos de encepados, muros y estribos, con tablero de pino ma-				TOTAL CAPÍTULO 3 ESTRIBOS, MUROS Y PILAS				
	chihembrado. Medida la superficie de encofrado útil.	211,43	35,75	7.558,62					236.278,39
000.001	UD P.A. PARA REVESTIMIENTO DE MUROS LATERALES								
	P.A. a justificar para montaje y desmontajde de los muros laterales de estribos con la piedra proce-								
	dente de la demolición del muro actual, incluso acopio del material hasta su colocación definitva	1,00	42.400,00	42.400,00					
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 ESTRIBOS				169.461,77					

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------	--------	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 4 TABLERO

SUBCAPÍTULO 4.1 VIGA WARREN

642.355	KG. ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA WARREN Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico característico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores soldados.	110.682,41	3,03	335.367,70
610.250	M3 HA-25 Hormigón HA-25/BF/20/iiic+Qp, en elementos horizontales de aceras, de 25 N/mm2 de resistencia característica.	49,36	81,47	4.021,36
600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal.	3.455,00	0,94	3.247,70
680.131	M2 ENCOFRADO VISTO Encofrado para paramentos vistos planos de encepados, muros y estribos, con tablero de pino machihembrado. Medida la superficie de encofrado útil.	128,32	35,75	4.587,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 VIGA WARREN.....				347.224,20

SUBCAPÍTULO 4.2 VIGA CLAUSTRO

642.356	KG. ACERO ESTRUCTURAL S355 EN VIGA CLAUSTRO Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con límite elástico característico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, incluso p.p. de conectadores soldados.	133.624,79	2,76	368.804,42
600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según ehe. Medido en peso nominal.	10.794,22	0,94	10.146,57
601.250	KG. BARRAS PARA PRETENSAR Acero de pretensado en barras de cualquier diámetro, de 850/1050 N/mm2 de valores garantizados como límite elástico y carga de rotura, con anclaje por rosca, incluso p.p. de anclajes, vainas y operaciones de montaje, tesado e inyección.	3.644,15	5,41	19.714,85
610.P01	Ud MODULOS PREFABRICADOS TIPO A Modulo prefabricado tipo A totalmente colocado en obra.	10,00	2.838,00	28.380,00
610.P02	Ud MODULOS PREFABRICADOS TIPO B Modulo prefabricado tipo A totalmente colocado en obra.	2,00	2.007,38	4.014,76
610.P03	Ud MODULOS PREFABRICADOS TIPO C Modulo prefabricado tipo C totalmente colocado en obra.	3,00	2.084,87	6.254,61

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.P04	Ud MODULOS PREFABRICADOS TIPO D				SUBCAPÍTULO 4.3 NERVIOS TRANSVERSALES Y VOLADIZOS				
	Modulo prefabricado tipo D totalmente colocado en obra.				642.357	kg. ACERO ESTRUCTURAL			
		2,00	1.324,88	2.649,76		Acero estructural en chapas, tipo S355 J2G3 para e=24 mm, o S355 K2G3 para e>24 mm, con lími-			
680.132	M2 ENCOFRADO VISTO EN CORDON SUPERIOR					te elástico característico de 355 N/mm2, cortadas, soldadas o atornilladas y montadas en obra, inclu-			
	Encofrado visto machihembrado de pino en cordón superior de viga claustro incluso parte proporcio-					so p.p. de conectadores soldados, tornillos y resto de elementos auxiliares para la fijación y la solda-			
	nal de medios auxiliares, posterior desencofrado, limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante,					dura.	108.514,97	3,03	328.800,36
	para su correcta ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.	104,16	79,96	8.328,63					
680.133	M2 ENCOFRADO VISTO EN ZOCALO INFERIOR DE VIGA CL					TOTAL SUBCAPÍTULO 4.3 NERVIOS TRANSVERSALES Y..			328.800,36
	Encofrado visto machihembrado de pino en zócalo inferior de viga claustro incluso parte proporcional					SUBCAPÍTULO 4.4 LOSA			
	de medios auxiliares, posterior desencofrado, limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, pa-				610.400	M3 HA-40			
	ra su correcta ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.	82,40	54,49	4.489,98		Hormigón armado HA-40/B/16/iiiia, color gris claro, en tableros, de 40 N/mm2 de resistencia carac-			
						terística.			
610.401	M3 HA-50 AUTOCOMPACTABLE						207,72	117,16	24.336,48
	Hormigón autocompactable HAC/16/IIIA, a utilizar en los módulos prefabricados de hormigón de la				600.500	KG. ACERO B-500-S EN REDONDOS			
	viga claustro, cordón superior y zócalo inferior.	68,97	180,68	12.461,50		Acero en barras corrugadas, b 500 s colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y			
						doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, pues-			
						to en obra según ehe. Medido en peso nominal.	84.550,20	0,94	79.477,19
	TOTAL SUBCAPÍTULO 4.2 VIGA CLAUSTRO.....			465.245,08	610.P05	Ud PRELOSA DE HORMIGON			
						Prelosa de hormigon fabricada según planos, totalmente colocada.	90,00	510,53	45.947,70

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.010	M2 ENCOFRADO ELEMENTOS OCULTOS			
	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido,			
	aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada eje-			
	cución. Medida la superficie de encofrado útil.	7,34	14,01	102,83
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.4 LOSA				149.864,20
SUBCAPÍTULO 4.5 PAVIMENTO EN ESTRUCTURA				
542.200	M2 FIRME			
	Pavimento en estructura compuesto por 3 cm. de capa de rodadura y 5 cm. de capa intermedia	1.180,00	11,64	13.735,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.5 PAVIMENTO EN ESTRUCTURA				13.735,20
TOTAL CAPÍTULO 4 TABLERO.....				1.304.869,04

CAPÍTULO 5 ACABADOS

SUBCAPÍTULO 5.1 VARIOS

E36MP050	M2 TRAMEX			
	DE TRAMEX incluyendo la p.p. de anclajes y sujecciones. Totalmente colocado.	99,20	38,45	3.814,24
E3208	M2 ENTARIMADO MADERA IPE			
	tarima maciza de madera de ipe, extremadamente densa, presentada en largos varios, 100mm ó			
	120mm de ancho x 21mm de grueso. incluso p.p. de clavos, tirafondos y material auxiliar para su			
	montaje.	474,16	185,73	88.065,74
694.100	ML JUNTA DE CALZADA			
	Junta de calzada para tablero, según planos, instalada.	29,50	203,04	5.989,68
690.005	M2 IMPERMEABILIZACION DE TABLERO			
	Impermeabilización de losa tablero a base de brea-epoxi-agregado mineral, aplicado a llana con un			
	espesor de 3 mm.	1.266,13	10,09	12.775,25
692.000	DM3APOYO DE NEOPRENO			
	Aparato de apoyo rectangular de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado), incluyendo la ni-			
	velación del apoyo con mortero especial de cemento. Colocado.	372,86	32,82	12.237,27
617.001	ML BARRERA -PRETIL METÁLICO			
	Barrera metálica de contención.	80,00	199,41	15.952,80

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
411.010	UD. SUMIDERO 500x500 TABLERO. Sumidero de 500x500 mm en tablero, incluyendo la rejilla y el cerco de apoyo, de fundición dúctil, así como la cazoleta y el tubo de desagüe de ø 85 mm en acero galvanizado, además del pintado de las superficies.	6,00	88,01	528,06	SUBCAPÍTULO 5.2 PRUEBA DE CARGA				
703.001	ML. BARANDILLA ACERO GALVANIZADO Barandilla de acero galvanizado, pintada, montada según planos.	83,00	83,50	6.930,50	695.003	UD PRUEBA DE CARGA EN PUENTE DE TRES VANOS Prueba de carga en puente de tres vanos realizado segun normativa vigente.	1,00	4.650,63	4.650,63
694.200	ML. JUNTA DE ACERA Junta de acera, según planos, instalada.	12,38	208,07	2.575,91	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.2 PRUEBA DE CARGA.....				
703.002	ML. BARANDILLA CON VIDRIO EN ACERA PEATONAL Barandilla con pasamanos y montantes de acero y vidrio crisunid laminado plano, mediante preceso de autoclave, compuesto por dos lunas de 6mm transparentes, provistos de tratamiento hidrofóbico. Suministrados a obra y con los cantos pulidos.	97,60	217,38	21.216,29	4.650,63				
703.003	UD P.A. DE MARQUESINA CON BANCO EN ACERA PEATONA P.A.de abono íntegro marquesina con banco en acera peatonal.	1,00	22.830,87	22.830,87	SUBCAPÍTULO 5.3 ILUMINACION				
703.004	UD BANCO DE MADERA DE 2,5M	8,00	402,80	3.222,40	700.001	UD LUMINARIA SUPERFICIE IP 65 Luminaria superficie IP 65 color grafito. Estanco, con cristal difusor, rejilla antivandálica. De reactan- cia electrónica, con lampara fluorescente TC-DEL 18 W, o similar. En pasarela de servicio, incluso transporte a obra.	17,00	276,55	4.701,35
702.001	ML IMPOSTA EN ACERA DE SERVICIO	83,00	114,50	9.503,50	700.002	UD LIGHTCAST DOWNLIGHT IP 65 Lightcast downlight IP 65, con aro color grafito. Estanco. Equipo HGI 35 W con lampara halogenuro HIT-CE 35 W, o similar. En viga warren, incluso transporte a obra.	15,00	551,09	8.266,35
702.002	ML IMPOSTA EN ACERA PEATONAL	63,00	263,75	16.616,25	700.003	UD DOWNLIGHT BAÑADOR PARATEC Downlight bañador paratec, con aro color grafito. Estanco. Equipo HGI 35 W con lampara halogenu- ro HIT-CE 35 W, o similar.En viga warren, incluso transporte a obra.	4,00	732,78	2.931,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 VARIOS.....				222.258,76	700.004	UD FOCO EMPOTRABLE Foco empotrable de suelo antivandálico.De luz perimetral,con equipo encapsulado con lámpara led azul, o similar.En viga warren, incluso transporte a obra.	12,00	189,74	2.276,88

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
700.005	UD TRANSFORMADOR ESTANCO PARA LED Transformador estanco para led, en viga warren, incluso transporte a obra.	4,00	106,00	424,00	E2006	ML TUBERIA PVC D=90 MM. ALUMBRADO Tubería de PVC. de 90 mm. de diámetro para canalizaciones eléctricas enterradas, incluso fabrica- ción, transporte y colocación en la zanja, totalmente instalada.			
700.006	UD EMPOTRABLE DE PARED NETWORK IP 65 Empotrable en pared network IP 65, incluso caja de empotrar a hormigón. De reactancia electrónica con lámpara fluorescente T5 8W, o similar.En carriles de vehículos, incluso transporte a obra.	32,00	248,73	7.959,36	E2099	UD CENTRO DE MANDO 2 SALIDAS CM-1 Centro de Mando de 2 salidas CM-1 que consta de las siguientes partes: - 1 armario metálico normalizado para intemperie en chapa galvanizada de 3 mm. con pernos de an- claje, paneles interiores y cerradura. - 1 caja general de protección doble aislamiento con capacidad para ICP, fusibles y equipos de me- dida. - 2 conmutadores manuales tripolar de 40 A. - 2 conectores tripolares de 40 A. - 2 interruptores diferenciales tetrapolar de 4x40 A./0,3 A. - 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 20 A, tetrapolares. - 1 interruptor horario electrónico Secelux universal. - 1 célula fotoeléctrica de regulación día-noche, instalada sobre luminaria, incluido conductor de man- do.	300,00	2,68	804,00
700.007	UD TIRA CONTINUA DE LUZ Tira continua de luz con perfil de aluminio. Con reflector de metacrilato transparente y equipos LED 0070 230 12V, con lámpara LED azul de 6,4W / 12V, o similar.En pasamanos, incluso transporte a obra.	92,00	111,30	10.239,60		incluso montaje, alumbrado, transporte, medios auxiliares y pequeño material.			
700.008	UD PROYECTOR ORIENTABLE Proyector orientable con cubo acabado de acero. Estanco, concristal de protección. Con euipos HQL-70 W, encapsulado, con lámpara de halogenuro HIT-70 W Master, o similar.En pilas y estri- bos, incluso transporte a obra.	12,00	430,04	5.160,48	E2097	UD CIMENTACION PARA CENTRO MANDO Cimentación de 135x60x50 cm. para centro de mando, en hormigón H-200, con paso para canaliza- ciones en 6 tubos de 125 mm. de diámetro de PVC y pernos de anclaje, totalmente montada.			
E2001	ML CANALIZACION PARA ALUMBRADO Canalización para conductores eléctricos de alumbrado vial, con zanja de 60 cm. de ancho y 50 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con arena de río en un espesor de 20 cm. para asiento de los tubos y relleno y compactación posterior del resto de la zanja con material seleccionado, ex- cepto tubos y cables.	300,00	5,63	1.689,00			2,00	1.393,02	2.786,04
E2012	ML CABLE DE CU. RECUBIERTO 4x25 MM2 Cable de cobre recubierto de P.V.C. de sección 4x25 mm2, de tensión de prueba 4000 Voltios, tipo PLASTIGRON, instalado.	350,00	5,85	2.047,50			2,00	109,96	219,92

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E2040	UD ARQUETA DE CRUCE Y DERIVACION						1,00	26.500,00	26.500,00
	Arqueta para de 60x60x80 cm. de dimensiones, ejecutada en hormigón H-200, incluso excavación,				000.800	UD P.A. PARA AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS			
	encofrado, marco y tapa de fundición con previsión de entrada para 6 tubos de 125 mm. de diámetro,					P.A. a justificar para afección y reposición de sus servicios afectados en la realización de las obras			
	totalmente acabada.						1,00	12.720,00	12.720,00
		8,00	90,47	723,76		TOTAL CAPÍTULO 7 VARIOS.....			49.820,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.3 ILUMINACION.....			50.229,36					
	TOTAL CAPÍTULO 5 ACABADOS			277.138,75					

TOTAL CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD.....	24.147,26
--	------------------

695.007	UD PA ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS	Partida alzada a justificar segun descompuestos, de acondicionamiento de rampas y accesos de maquinaria a todos los tajos de obra, incluidas todas las actividades complementarias. totalmente ejecutado	1,00	10.600,00	10.600,00
695.008	UD PA LIMPIEZA FIN DE OBRA Y RESTAURACION URBANI	P.A. a justificar para limpieza final de obra, retirada de materiales y productos sobrantes, y adecuación de los distintos elementos de la misma para su apertura al uso. acabada			

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	CIMENTACIONES.....	784.276,93	28,17
2	DEMOLICION DE PUENTE EXISTENTE.....	108.005,37	3,88
3	ESTRIBOS, MUROS Y PILAS	236.278,39	8,49
4	TABLERO	1.304.869,04	46,86
5	ACABADOS.....	277.138,75	9,95
6	SEGURIDAD Y SALUD	24.147,26	0,87
7	VARIOS	49.820,00	1,79
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		2.784.535,74	
13,00 % Gastos generales.....		361.989,65	
6,00 % Beneficio industrial.....		167.072,14	
SUMA DE G.G. y B.I.		529.061,79	
16,00 % I.V.A.		530.175,60	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		3.843.773,13	

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de TRES MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

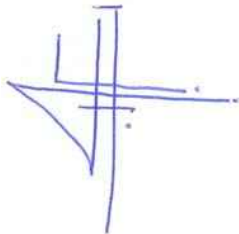
Santander, Diciembre 2005

Los Autores del Proyecto



Fdo: Juan José Arenas de Pablo

Dr. Ingeniero de Caminos



Fdo: Guillermo Capellán Miguel

Ingeniero de Caminos

El Director del Proyecto

Fdo: Joaquín Oroz Benedicto

Ingeniero de Caminos