GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS

PROYECTO DE PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. OCTUBRE 2017

Octubre de 2017

Documento Nº 1

Memoria y Anejos a la Memoria

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 2

2. OBJETO. 3

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 3

4. DECLARACION DE OBRA COMPLETA 5

5. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS 5

6. PLAZO DE EJECUCION 5

7. REVISION DE PRECIOS 5

8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 5

9. SEGURIDAD Y SALUD 5

10. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO 6

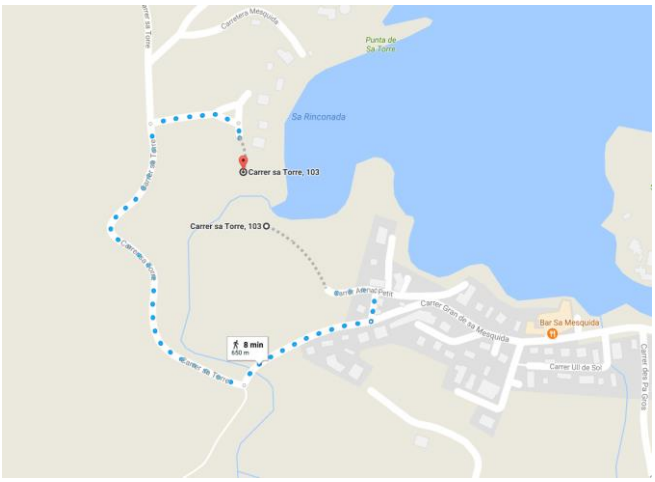
11. PRESUPUESTO 6

12. CONSIDERACIÓN FINAL 7

MEMORIA

1. ANTECEDENTES

La Zona urbana conocida como Sa Mesquida en el T.M. de Maó, se encuentra dividida básicamente en dos núcleos. La zona norte, (denominada popularmente "cala Pato" y el núcleo principal, "Sa Mesquida"
Entre ambas zonas habitadas se encuentra una pequeña zona deportiva, con un campo de futbol, y una zona de juegos infantiles, todo ello en Dominio Público, así como la desembocadura de un torrente que discurre de sur a norte.
El acceso peatonal entre las dos zonas, solamente puede realizarse por la carretera, estrecha y con curvas, que da acceso a la playa y que tiene intenso tráfico y sin arceén. Esta ruta tiene una distancia de entre 650 y 750 metros, según el trazado y debe superar unos desniveles acumulados de +60m y -55 m
La distancia entre la zona de juegos y el campo de futbol y los accesos al mar desde "cala Pato", mediante pasarela, es de unos 115 metros de los que unos 20 son sobre la lámina de agua y el resto o bien senderos cómodamente transitables o fácilmente acondicionables con pasarela pilotada.

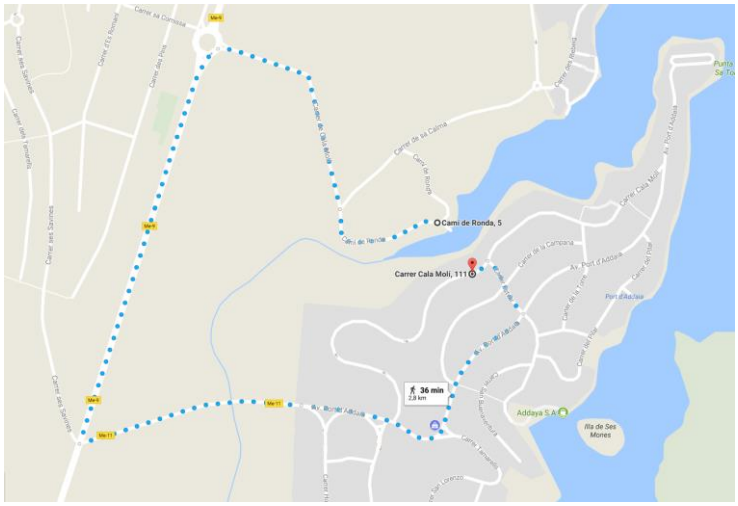


Acceso actual

Acceso previsto

a Zona denominada Cala Moli se encuentre en el T.M. de Es Mercadal, al Norte de la isla de Menorca. Se trata de una zona urbanizada. En la ribera sudeste se ubica la urbanización Port d'Addaia, que tiene diversos accesos peatonales a la ribera de mar, mediante escaleras y un sendero que recorre la zona de tránsito prácticamente en su totalidad. En la ribera noroeste, existe un embarcadero con rampa de varada y un vial de servicio para el mismo que permite el paso de vehículos y personas, así como su conexión peatonal con la zona urbanizada denominada Na Macaret, situada en la ribera norte de la cala.

El cambio de ribera, de la Sureste a la Noroeste, con una distancia entre ellas en este punto de unos 52 metros tiene una ruta, por caminos públicos -calles y carretera- que supera los 3000 m.
En el caso de construirse la pasarela, entre la calle junto a la escalera publica de la urbanización Port d'Addaia y el vial de servicio del Varadero, la distancia se reduce a unos 115 m, de los cuales unos 50 serían sobre la lámina de agua, ahorrándose en el desplazamiento más de media hora.



Acceso actual

Acceso previsto

2. OBJETO.

El objeto del presente documento "PROYECTO DE PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. OCTUBRE 2017"

El presente proyecto plantea facilitar la comunicación peatonal interna en la zona de Cala Molí en el T.M. de Es Mercadal y en la zona de Sa Mesquida en el T.M. de Maó.
En el caso del núcleo de Sa Mesquida se trata de permitir la circulación peatonal entre la zona norte y la zona sur mediante un puente que cruzará la lámina de agua evitando a los vecinos del núcleo urbano o visitantes el desplazamiento por una carretera solo preparada para la circulación con vehículos y no para el paso peatonal.

En el núcleo de Cala Molí se pretende comunicar mediante una pasarela puente la ribera noreste y sudeste permitiendo de este modo la comunicación peatonal entre la urbanización de Addaia y Na Macaret, evitando de este modo un recorrido de más de 3 kilómetros.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras objeto del presente proyecto se ejecutan en dos zonas diferenciada y cada una comprenden las siguientes unidades:

3.1 Actuaciones en Sa Mesquida T.M. de Maó

3.1.1 Construcción de puente prefabricado en taller de 25x2 m en madera laminada y tratada nivel IV

Para salvar la luz entre las dos orillas de Cala Mesquida se opta por un sistema de vigas en arco biarticuladas de sección variable con el fin de conseguir una pendiente accesible para los peatones y no tener ningún apoyo intermedio en la rada. La fijación de los elementos estructurales del puente (vigas principales, riostras, diagonales y viguetas), se hará mediante herrajes de acero inoxidable con pernos pasantes a fin de inmovilizar correctamente dichos elementos, sobre las viguetas y vigas principales se dispondrá directamente la tarima del piso.
La estructura de este puente de tipología de inercia variable será de Pinus sylvestris PEFC.
La longitud total del puente será de 25 m con un ancho de paso de 2 m, su conjunto lo constituyen las vigas principales, riostras, viguetas, tarima de piso y barandilla protectora.

3.1.2 Cimentación mediante encepado de micropilotes

tras los resultados obtenidos del estudio geotécnico (baja capacidad portante del terreno y problemas asociados a la variación de los asientos en función de variaciones en el nivel de agua) realizado en el solar donde se ubicará la obra, se concluye que la opción idónea de cimentación es la realización de micropilotaje. En cada apoyo se realizarán 12 micropilotes unidos con un encepado de estribo.

Las características de los materiales y metodología de ejecución del micropilotaje son:

- 12 micropilotes por encepado, 9 verticales y 3 inclinados. Los verticales tendrán, cada uno, una longitud total por debajo del nivel del terreno de, aproximadamente, 8 m. Los inclinados serán algo mayores, 15 m.
- Diámetro de perforación: 200 mm.
- Inyección de lechada cemento de 30 MPa con el sistema de Inyección Global Única (IGU).
- Armadura de tubo circular de diámetro exterior 127 mm. y espesor de pared 9 mm, de calidad N80 y límite elástico 550 MPa o superior.
- El cemento a emplear será de clase CEM II – MR 42,5 y la relación a/c será de ½

3.1.3 Instalación de pasarela con barandilla y ancho útil de 1,80 m

Para facilitar el acceso a dicho puente se tiene previsto colocar en cada extremo un tramo de pasarela pilotada sobre el terreno construida con vanos de 3 m a una altura variable del suelo de 20 a 1,60 m.

3.1.4 Suministro e instalación de vallado blando con cuerda vegetal.

Suministro e instalación de vallado blando formado por postes de madera tratada en autoclave, descortezada de 1,5 m de longitud y colocados cada 3 m, unidos con cuerda vegetal de 4 cabos con ánima de acero

3.2 Actuaciones en Cala Molí T.M de es Mercadal

3.2.1 Instalación de pasarela puente hincada en el lecho marino

Pasarela-puente hincada en el lecho marino de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m y a una altura aproximada sobre la lámina de agua de 1 m, con piso de tarima de 45*140*1900 mm y sobre pilotes de 18 cm de diámetro .

3.2.2 Instalación de pasarela con barandilla y ancho útil de 1,80 m

Para facilitar el acceso a dicho puente se tiene previsto colocar en cada extremo un tramo de pasarela pilotada sobre el terreno construida con vanos de 3 m a una altura variable del suelo de 20 a 1,60 m.

4. DECLARACION DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo dispuesto por la normativa vigente, se hace constar la manifestación expresa que el presente Proyecto corresponde a una obra completa.

5. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS

Se hace constar que el presente Proyecto cumple las disposiciones de la Ley de Costas y de las Normas que la desarrollan.

6. PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución de la obra será de cinco (5) MESES, a partir de la fecha de adjudicación.

7. REVISION DE PRECIOS

De acuerdo con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y teniendo en cuenta que el plazo establecido para la ejecución de las obras es de CINCO (5) meses, los precios del presente Proyecto no serán objeto de revisión.

8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De conformidad con lo establecido en la disposición adicional vigésimo quinta del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se ejecutará a través de medios propios de la Administración.

9. SEGURIDAD Y SALUD

Se presenta en este proyecto un Estudio Básico de Seguridad y Salud (anejo 2.3), conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

10. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1. Memoria.
2. Anejos a la memoria.
    1. Anejo fotográfico.
    2. Anejo Justificación de precios.
    3. Estudio básico de seguridad y salud.
    4. Plan de obra.
    5. Consideraciones Medioambientales.
    6. Gestión de residuos.
    7. Estudio geotécnico.
    8. Cálculos estructurales.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1	Plano de situación
2.1	Estado actual Cala Molí
2.2	Estado actual Cala Mesquida
3.1	Actuación Cala Molí
3.2	Actuación Cala Mesquida
4	Pasarela-puente Cala Molí
5.1	Puente Cala Mesquida. Alzado
5.2	Puente Cala Mesquida. Secciones
5.3	Puente Cala Mesquida. Detalles cimentación
5.4	Puente Cala Mesquida. Perspectiva
6.	Pasarela ancho útil 1,80

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

4.1. Mediciones.
4.2. Cuadros de precios 1 : precio de las unidades de obra en letra.
4.3. Cuadro de precios descompuestos por naturaleza
4.4. Presupuestos Parciales
4.5. Resumen de Presupuesto

11. PRESUPUESTO

Aplicando a las unidades de obra los precios de la Tarifas Tragsa resulta un presupuesto de Ejecución por Administración de **Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES MIL CIENTO DIECIO-CHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS (323.118,21 €).**

12. CONSIDERACIÓN FINAL

Con lo expuesto anteriormente se considera que se ha justificado la redacción del presente Proyecto de PROYECTO DE PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. OCTUBRE 2017" , así como las soluciones adoptadas en el mismo.

Palma, a octubre de 2017.

EL INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DEL ESTADO

(DIRECTOR DEL PROYECTO)

D. Víctor Manuel Torres Abril

1 Anejo reportaje gráfico

PROYECTO DE PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. OCTUBRE 2017.

ZONA ACTUACIÓN CALA MESQUIDA

ACTUACIONES CALA MOLÍ

2 Anejo justificación de Precios

El Real Decreto 1072/2010, de 20 de agosto, establece en su artículo 3 el régimen económico de actuación de TRAGSA y sus filiales, así como el mecanismo de modificación del sistema de tarifas, creando al efecto una Comisión con las funciones de elaboración de nuevas tarifas, modificación de las existentes y determinación de los procedimientos, mecanismos y fórmulas aplicables que deban aplicarse para su revisión, así como de aprobación de las mismas.

De conformidad con el procedimiento previsto en el artículo 3 del Real Decreto 1072/2010, de 20 de agosto, por el que se desarrolla el régimen jurídico de la Empresa de Transformación Agraria, S. A., SME, MP (TRAGSA) y de sus filiales, la Comisión para la determinación de tarifas de TRAGSA y sus filiales, en acuerdo publicado mediante Resolución de la Subsecretaría de Hacienda y Administraciones Públicas de 30 de julio de 2015 («BOE» de 1 de agosto) aprobó las tarifas 2015 por un periodo de cuatro años.

Por su parte el artículo único del Real Decreto 952/2015, de 23 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1072/2010, de 20 de agosto, por el que se modifica el régimen jurídico de la "Empresa de Transformación Agraria, Sociedad Anónima", y de sus filiales, establece en su último párrafo que las tarifas establecerán el periodo de validez de las mismas y el sistema de actualización que, en su caso, proceda durante el periodo de su vigencia, de conformidad en todo caso con lo dispuesto en la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española y su normativa de desarrollo. En defecto de aprobación de las nuevas tarifas o de modificación de las existentes, el régimen tarifario vigente se entenderá prorrogado hasta la adopción del correspondiente acuerdo por la Comisión. La significativa evolución a la baja de los precios simples, así como la necesidad de actualizar el peso ponderado en las mismas de los gastos indirectos y costes generales de estructura aconsejan proceder a su actualización.

En consecuencia, la Comisión mencionada, en su reunión de 25 mayo de 2017, acuerda, entre otros asuntos:

- Actualizar los precios simples de las Tarifas 2015 así como los parámetros porcentuales representados por los costes indirectos y gastos generales, aprobados por Acuerdo de la Comisión publicado mediante resolución de la Subsecretaría de Hacienda y Administraciones Públicas, de 30 de julio de 2015 (BOE de 1 de agosto), para su adaptación a los costes reales del Grupo Tragsa en 2016, de forma que los precios compuestos o de ejecución queden igualmente actualizados debido a la variación económica de los precios simples que intervienen en su descomposición. Las nuevas tarifas actualizadas (Tarifas 2017) se encuentran depositadas en la secretaría dela citada Comisión y pueden ser consultadas en la página web de la empresa (www.tragsa.es).

- Las actualizaciones aprobadas serán de aplicación a las encomiendas en las que la fecha de aprobación técnica de los correspondientes proyectos por la oficina supervisora de proyectos sea igual o posterior a la fecha de publicación de la resolución en el "Boletín Oficial de Estado". Asimismo, en los casos de omisión de este trámite, serán igualmente de aplicación a las encomiendas cuya orden de encargo sea igual o posterior a la publicación de la resolución en el "Boletín Oficial del Estado".

Para la elaboración del presupuesto del PROYECTO DE PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. OCTUBRE 2017, se han utilizado las tarifas TRAGSA 2017 8(BOE de 16 de junio de 2017, excepto en aquellos precios que no aparecen como tales en dichas tarifas, habiéndose creado según el procedimiento establecido en el régimen jurídico de TRAGSA (RD 1072/2010), que en su artículo 3 régimen económico (apartado 4) dice respecto a los precios no incluidos en las tarifas vigentes que "*Cuando determinadas unidades no tengan aprobada una tarifa, su coste podrá valorarse a partir del correspondiente al de los elementos que integren otras unidades con tarifa aprobada y que también formen parte de la unidad de que se trate. En el supuesto de que tampoco pudiera aplicarse el procedimiento descrito anteriormente, su coste será el que figure en el presupuesto aprobado por la administración, siendo los costes así determinados válidos para la actuación concreta a la que se refiera el encargo".*

A continuación se detallan los precios utilizados

Precios Unitarios

PRECIOS UNITARIOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio
MATERIALES				
ABRAZ	36,1900	u	Abrazadera de diam 180, long 600 chapa 5mm pintada con tornillos	220,0000
CABO01	224,0000	m	Cuerda de sisal aceitado, diám 20 mm con 4 cabos con alma de acero, p.o.	3,6500
ESTPUENTE	1,0000		Estructura de madera	70.657,6400
LARG	174,0000	u	Larguero de 7x19x300 cm	49,3500
P01036	22,0000	m^2	Encofrado tipo PERI (p.o.)	8,2000
P01042	1,5400	l	Aceite de desencofrado, encofrados metálicos (p.o.)	2,7800
P01045	15,9000	kg	Alambre (p.o.)	1,1600
P01048	1113,0000	kg	Acero B500S/SD (500 N/mm^2 límite elástico) (p.o.)	0,6200
P03018	15,0000	m^3	Hor.estr. armar HA-25/spb/20/I-IIa, sulforresistente, árido 20mm, planta	64,5100
P06038	36,9600	ud	Poste torneado de madera de pino tratada en autoclave uso IV, ø 12 cm, altura 1,5 m (p.o.)	9,5800
PAS.INTER	207,9000	u	Tabla intermedia barandilla 4,5x10x300 cm	16,9900
PASAM	145,8600	m	Tabla para pasamanos barandilla 4,5x14x300 cm	14,7700
POST	131,7200	u	Poste torneado 300 cm diám 14 cm	36,8800
POST_18	72,3800	u	Poste torneado 400 cm diam 18 cm	69,1900
TARIM	344,5100	u	Tabla para tarima de 4,5x14x160 cm	10,7000
TARIM_ACC	930,9100	u	Tabla para tarima de 4,5x14x190 cm	11,9900
TRAVI	34,3100	u	Travesaño de 7x19x160 cm	26,7700
TRAVI_ACC	92,7100	u	Travesaño de 7x19x220 cm	34,8500
VA	127,0000	u	Tornillería y herrajes galvanizados	18,5000
VA.P	47,0000	u	Tornillería y herrajes galvanizados	43,6000
MAQUINARIA				
M01018	18,0000	h	Camión tractor, 26 a 30 t, con plataforma	55,4100
M01025	61,9750	h	Camión volquete grúa 191/240 CV	45,7500
M01028	23,5000	h	Camión volquete grúa 241/310 CV	54,2400
M01029	48,0000	h	Camión volquete grúa 310/400 CV, todoterreno	59,1100
M01032	41,2000	h	Dumper de obra, 1500 l	35,8700
M01035	11,4300	h	Tractor orugas 71/100 CV	54,4500
M01056	4,0000	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV	41,1400
M01057_HI	90,2400		Retroexcavadora orugs hidraúlica 71/100 CV con Hincador	84,5000
M01091	3,8500	h	Grúa autopropulsada telescópica 131/160 CV, 6-12 t	20,9800
M01095	79,9000	h	Motobarca 71/80 CV	41,4100

PRECIOS UNITARIOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio
M01120	2,2500	h	Autobomba hormigonar 20 m^3/h, pluma hasta 32 m	87,4300
M02018	1,5000	h	Vibrador hormigón	26,7000
M02023	11,2000	h	Remolque ligero carga máxima 750 kg	0,7800
M03011	74,7000	h	Ahoyadora, sin mano de obra	8,1700
M04011	32,0000	h	Grupo electrógeno 71/100 CV	45,9400
M06010	20,0000	jor	Vehículo todoterreno 71-85 CV, sin mano de obra	59,6900
M08004	20,0000	h	Ordenador estándar monitor 19"	0,1100
M08045	22,5000	jor	Trabajo cartográfico. GPS monofrecuencia, análisis postproceso	10,9600
PONT	24,9100	d	Pontona para ejecución trabajos marítimos	340,0000
MANO DE OBRA				
O01001	140,4000	h	Capataz	27,3700
O01004	678,4280	h	Oficial 1ª	25,4800
O01005	604,8000	h	Oficial 2ª	19,7800
O01008	440,6000	h	Peón especializado régimen general	19,2100
O01009	344,6900	h	Peón régimen general	18,8500
O01016	305,5000	h	Submarinista	84,6900
O03008	20,0000	h	Titulado medio o grado de 3 a 5 años de experiencia	22,5100
O03009	160,0000	h	Titulado medio o grado de 1 a 3 años de experiencia	19,8700
O03046	20,0000	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	40,4400
OTROS				
AGUAO	2,0000	u	Provisión de agua a pie de obra 7 m3/h	290,0000
CANON_MAD	12,7000	m^3	Canon entrada a vertedero de escombros de madera	32,1500
CONTAIN	1,9936	jor	Alquiler container maritimo acopio material pie obra	4,7700
I14032v 0,4483	375,0000	kmud	(Variable distancia) Suplemento transporte hormigón	
L01021	2,0000	ud	Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20)	86,9500
L01023	1,0000	ud	Banco de madera capacidad 5 personas	51,3500
L01024	1,0000	ud	Recipiente recogida basura	40,4700
L01026	20,0000	h	Limpieza y conservación instalaciones bienestar	13,8100
L01046	8,0000	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	12,0500
L01048	4,0000	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado	5,7300
L01049	200,0000	m	Cinta balizamiento, colocada	1,3400

PRECIOS UNITARIOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio
L01050	12,0000	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado	17,7700
L01054	2,0000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	69,3300
L01059	4,0000	ud	Botiquín portátil de obra	57,7000
L01062	8,0000	h	Formación en Seguridad y Salud	30,3100
L01063	8,0000	ud	Reconocimiento médico obligatorio	43,6100
L01066	8,0000	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	7,7100
L01075	8,0000	ud	Protector auditivo de orejeras	4,6500
L01078	8,0000	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP1	0,4600
L01090	8,0000	ud	Gafas antipolvo montura integral	6,7400
L01091	8,0000	ud	Ropa de trabajo: mono tipo italiano	10,9100
L01100	8,0000	ud	Chaleco alta visibilidad	1,7600
L01102	8,0000	ud	Traje impermeable en nailon	6,9100
L01134	16,0000	par	Guantes piel protección riesgos mecánicos	1,5600
L01143	16,0000	par	Guantes goma o PVC	1,5700
L01155	8,0000	par	Botas de seguridad goma o PVC Categoría SB	7,4100
L01184	8,0000	ud	Cinturón ceñidor lona cierre rápido con trabillas sujeción	4,4900
L01198	8,0000	par	Bota de seguridad piel S3	16,7400
L01204	5,0000	mes	Alquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones.	147,2600
L01235	35,0000	m^2	Valla provisional obra malla rígida. Montaje y desmontaje	11,2500
L01237	4,0000	ud	Cartel indicativo de riesgos general, colocado	8,0300
MICROP.200	288,0000	u	Micropilote diám 200 mm armadura tubular diám 127 mm e=9 mm	128,7500
TRANINT	2,0000	u	Tralado intermedio en obra (montaje - desmontaje de equipo)	960,0000

Precios Auxilares

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	**AGUA**		**u**	**Provisión de agua a pie de obra 7 m3/h**			
				Suministro de agua a pie de obra 7 m3/h.			
	AGUAO	1,0000	u	Provisión de agua a pie de obra 7 m3/h	290,00	290,00	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	290,00	17,40	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	307,40	21,52	
				TOTAL PARTIDA			**328,92**
2	**ELEC**		**u**	**Suministro de electricidad a pie de obra 70 kVas**			
				H. Equipo electrógeno de 70 kVas a pie de obra.			
	M04011	16,0000	h	Grupo electrógeno 71/100 CV	45,94	735,04	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	735,04	44,10	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	779,14	54,54	
				TOTAL PARTIDA			**833,68**
3	**ENCEPADO**		**u**	**Encepado de estribo 3,00x2,50x1,00 m**			
				Encepado de estribo con HA-25/B/20/IIa, de dimensiones 3,00x 2,50 m en planta y un canto de 1,00 m. Armado en su cara inferior con redondos de diámetro 12 mm separados cada 15 cm, de acero B500S. Incluido el encofrado y desencofrado, el suministro y puesta en obra y la manipulación del hormigón y armaduras. Totalmente terminado.			
	I14025bf	7,5000	m^3	Hormigón armar HA-25/spb/20/I-IIa, sulforresistente, planta D = 25 km	118,83	891,23	
	I14031	7,5000	m^3	Puesta en obra hormigón con bomba 32 m	19,14	143,55	
	I15003	530,0000	kg	Acero corrugado, ø 5-14 mm, B-500S/SD, colocado	1,67	885,10	
	I16029	11,0000	m^2	Encofrado y desencofrado panel tipo PERI zapatas	28,85	317,35	
	TTE HG	7,5000	m^3	Transporte hormigón en obra	81,36	610,20	
				TOTAL PARTIDA			**2.847,43**
4	**I14025bf**		**m^3**	**Hormigón armar HA-25/spb/20/I-IIa, sulforresistente, planta D = 25 km**			
				Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm^2 de resistencia característica), sulforresistente, con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia de 25 km desde la planta. Incluida puesta en obra.			
	O01009	1,4000	h	Peón régimen general	18,85	26,39	
	P03018	1,0000	m^3	Hor.estr. armar HA-25/spb/20/I-IIa, sulforresistente, árido 20mm, planta	64,51	64,51	
	M02018	0,1000	h	Vibrador hormigón	26,70	2,67	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	93,57	5,61	

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	99,18	6,94	
	I14032bf	1,0000	ud	Suplemento transporte de hormigón, D = 25 km	12,71	12,71	
				TOTAL PARTIDA			**118,83**
5	**I14031**		**m³**	**Puesta en obra hormigón con bomba 32 m**			
				Mayor precio de puesta en obra de hormigón, impulsado por bomba de hormigón de 32 m de pluma, para muros, losas, forjados, etc..., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras.			
	O01009	0,2000	h	Peón régimen general	18,85	3,77	
	M01120	0,1500	h	Autobomba hormigonar 20 m^3/h, pluma hasta 32 m	87,43	13,11	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	16,88	1,01	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	17,89	1,25	
				TOTAL PARTIDA			**19,14**
6	**I14032bf**		**ud**	**Suplemento transporte de hormigón, D = 25 km**			
	I14032v	25,0000	kmud	(Variable distancia) Suplemento transporte hormigón	0,45	11,21	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	11,21	0,67	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	11,88	0,83	
				TOTAL PARTIDA			**12,71**
7	**I15003**		**kg**	**Acero corrugado, ø 5-14 mm, B-500S/SD, colocado**			
				Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, B-500S/SD, colocado en obra.			
	O01004	0,0180	h	Oficial 1ª	25,48	0,46	
	O01009	0,0180	h	Peón régimen general	18,85	0,34	
	P01048	1,0500	kg	Acero B500S/SD (500 N/mm^2 límite elástico) (p.o.)	0,62	0,65	
	P01045	0,0150	kg	Alambre (p.o.)	1,16	0,02	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	1,47	0,09	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	1,56	0,11	
				TOTAL PARTIDA			**1,67**
8	**I16029**		**m^2**	**Encofrado y desencofrado panel tipo PERI zapatas**			
				Encofrado y desencofrado con panel tipo PERI en zapatas, incluso medios auxiliares, mano de obra, apuntalamiento, accesorios de sujeción y equipo grúa para su montaje y desmontaje, considerando un número mínimo de 40 posturas.			
	O01004	0,2290	h	Oficial 1ª	25,48	5,83	
	O01009	0,4000	h	Peón régimen general	18,85	7,54	
	M01091	0,1750	h	Grúa autopropulsada telescópica 131/160 CV,	20,98	3,67	

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	M01091	0,1750	h	Grúa autopropulsada telescópica 131/160 CV, 6-12 t	20,98	3,67	
	P01036	1,0000	m^2	Encofrado tipo PERI (p.o.)	8,20	8,20	
	P01042	0,0700	l	Aceite de desencofrado, encofrados metálicos (p.o.)	2,78	0,19	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	25,43	1,53	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	26,96	1,89	
				TOTAL PARTIDA			**28,85**
9	**MICP**		**m**	**Micropilote diám 200 mm armadura tubular diám 127 mm e=9 mm**			
				M Micropilote de 200 mm de diámetro de diámetro de perforación, incluyendo la perforación, suministro y manipulación de la armadura tubular de 127 mm de diámetro exterior y espesor de pared de 9,0 mm de calidad N80 y límite elástico 550 MPa o superior. La provisión e inyección de lechada será con el sistema de Inyección Gobal Única (IGU), el cemento a emplear será de 30 MPa de clase CEM-II-MR 42,5 y con una relación a/c de 1/2. Totalmente terminado.			
	MICROP.200	1,0000	u	Micropilote diám 200 mm armadura tubular diám 127 mm e=9 mm	128,75	128,75	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	128,75	7,73	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	136,48	9,55	
				TOTAL PARTIDA			**146,03**
10	**TRASINTER**		**u**	**Traslado intermedio en obra (montaje - desmontaje de equipo)**			
				Traslado intermedio en obra (montaje - desmontaje de equipo) de la maquinaria de micropilotaje.			
	TRANINT	1,0000	u	Tralado intermedio en obra (montaje - desmontaje de equipo)	960,00	960,00	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	960,00	57,60	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	1.017,60	71,23	
				TOTAL PARTIDA			**1.088,83**
11	**TTE HG**		**m^3**	**Transporte hormigón en obra**			
	M01032	2,0000	h	Dumper de obra, 1500 l	35,87	71,74	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	71,74	4,30	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	76,04	5,32	
				TOTAL PARTIDA			**81,36**

Cuadro de descompuestos

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	**1.1.1**		**u**	**Construcción de puente prefabricado en taller de 25 x 2 m en madera tratada nivel IV**			
				Estructura de paso peatonal prefabricado en taller de madera de 25,00 m totales de longitud y 2,00 m de ancho de paso útil, de tipología de inercia variable, de Pinus sylvestris PEFC. Formada por arcos, riostras de tablero, viguetas, pies derechos de barandilla, pasamanos, tablón de piso, diagonales, quitamiedos y entablados según secciones provenientes de cálculo en MLE (madera laminada encolada) GL28 h/sup (todos los elementos estructurales y no solo las vigas principales serán de MLE), otros elementos no estructurales serán de madera aserrada (MA) MA.C24/sup. Tratamiento clase uso IV antes de laminar. Incluido el transporte y montaje.			
	O01001	44,0000	h	Capataz	27,37	1.204,28	
	O01004	44,0000	h	Oficial 1ª	25,48	1.121,12	
	O01005	44,0000	h	Oficial 2ª	19,78	870,32	
	O01008	88,0000	h	Peón especializado régimen general	19,21	1.690,48	
	M01056	4,0000	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV	41,14	164,56	
	M01018	18,0000	h	Camión tractor, 26 a 30 t, con plataforma	55,41	997,38	
	M01029	48,0000	h	Camión volquete grúa 310/400 CV, todoterreno	59,11	2.837,28	
	ESTPUENTE	1,0000		Estructura de madera	70.657,64	70.657,64	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	79.543,06	4.772,58	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	84.315,64	5.902,09	
				TOTAL PARTIDA.....			**90.217,73**
2	**1.1.2**		**u**	**Cimentación mediante encepado de micropilotes** Cimentación para puente de madera mediante 12 micropilotes por encepado, 9 verticales y 3 inclinados. Los verticales tendrán cada uno, una longitud total por debajo del nivel del terreno de, aproximadamente 8 m, los inclinados serán mayores llegando hasta los 15 m. Los micropilotes serán de 200 mm de diámetro de diámetro de perforación, incluyendo la perforación, suministro y manipulación de la armadura tubular de 127 mm de diámetro exterior y espesor de pared de 9,0 mm de calidad N80 y límite elástico 550 MPa o superior. La provisión e inyección de lechada será con el sistema de Inyección Gobal Única (IGU), el cemento a emplear será de 30 MPa de clase CEM-II-MR 42,5 y con una relación a/c de 1/2. Totalmente terminado.			

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	TRASINTER	1,0000	u	Traslado intermedio en obra (montaje - desmontaje de equipo)	1.088,83	1.088,83	
	MICP	144,0000	m	Micropilote diám 200 mm armadura tubular diám 127 mm e=9 mm	146,03	21.028,32	
	ELEC	1,0000	u	Suministro de electricidad a pie de obra 70 kVas	833,68	833,68	
	AGUA	1,0000	u	Provisión de agua a pie de obra 7 m3/h	328,92	328,92	
	ENCEPADO	1,0000	u	Encepado de estribo 3,00x2,50x1,00 m	2.847,43	2.847,43	
				TOTAL PARTIDA.....			**26.127,18**

3	**1.2.1**		**m**	**Suministro e instalación vallado blando cuerda vegetal**			
				Suministro e instalación de vallado blando formado por postes de madera tratada en autoclave, descortezada, de 1,5 m de longitud colocados cada 3 m, unidos con cuerda vegetal.			
	P06038	0,3300	ud	Poste torneado de madera de pino tratada en autoclave uso IV, ø 12 cm, altura 1,5 m (p.o.)	9,58	3,16	
	CABO01	2,0000	m	Cuerda de sisal aceitado, diám 20 mm con 4 cabos con alma de acero, p.o.	3,65	7,30	
	O01005	0,2000	h	Oficial 2ª	19,78	3,96	
	O01008	0,2000	h	Peón especializado régimen general	19,21	3,84	
	M01032	0,1000	h	Dumper de obra, 1500 l	35,87	3,59	
	M02023	0,1000	h	Remolque ligero carga máxima 750 kg	0,78	0,08	
	M03011	0,1000	h	Ahoyadora, sin mano de obra	8,17	0,82	
	CONTAIN	0,0178	jor	Alquiler container maritimo acopio material pie obra	4,77	0,08	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	22,83	1,37	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	24,20	1,69	
				TOTAL PARTIDA.....			**25,89**

4	**1.2.2**		**m**	**Instalación de pasarela con barandilla y ancho útil de 1,80 m**			
				Metro lineal de pasarela elevada de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m a una altura variable del suelo de 20-1.60 cm, con piso de tarima de 45*145*1900 mm y sobre pilotes de 14 cm de diámetro hincados 1 m de profundidad en el terreno o hasta llegar a la roca. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*145*3000 mm y barra intermedia 45*95*3000 mm . Transportada en piezas y montada en obra. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios.Totalmente colocada.			

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	POST	0,7300	u	Poste torneado 300 cm diám 14 cm	36,88	26,92	
	TRAVI_ACC	0,7300	u	Travesaño de 7x19x220 cm	34,85	25,44	
	LARG	1,0000	u	Larguero de 7x19x300 cm	49,35	49,35	
	TARIM_ACC	7,3300	u	Tabla para tarima de 4,5x14x190 cm	11,99	87,89	
	PASAM	0,6600	m	Tabla para pasamanos barandilla 4,5x14x300 cm	14,77	9,75	
	PAS.INTER	0,6600	u	Tabla intermedia barandilla 4,5x10x300 cm	16,99	11,21	
	VA	1,0000	u	Tornillería y herrajes galvanizados	18,50	18,50	
	CANON_MAD	0,1000		m^3 Canon entrada a vertedero de escombros de madera		32,15	3,22
	M03011	0,5000	h	Ahoyadora, sin mano de obra	8,17	4,09	
	M01035	0,0900	h	Tractor orugas 71/100 CV	54,45	4,90	
	M01025	0,0900	h	Camión volquete grúa 191/240 CV	45,75	4,12	
	O01001	0,5000	h	Capataz	27,37	13,69	
	O01004	2,5000	h	Oficial 1ª	25,48	63,70	
	O01005	2,5000	h	Oficial 2ª	19,78	49,45	
	O01008	2,6000	h	Peón especializado régimen general	19,21	49,95	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	422,18	25,33	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	447,51	31,33	
				TOTAL PARTIDA.....			**478,84**

5 2.1.1 m Instalación de pasarela-puente con barandilla hincado en lecho marino

Metro lineal de pasarela-puente hincada en el lecho marino de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m y a una altura aproximada sobre la lámina de agua de 1 m, con piso de tarima de 45*140*1900 mm y sobre pilotes de 18 cm de diámetro hincados en el lecho marino a una profundidad aproximada de 2,5 m o hasta rechace. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*140*3000 mm y barra intermedia 45*95*3000 mm. Cada par de pilares en el sentido de la corriente estarán arriostrados con una cruz de San Andrés formada con dos tablas de 45*95*3000 mm. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios. Transportada en piezas y montada en obra. Totalmente colocada.

	O01016	6,5000	h	Submarinista	84,69	550,49	
	O01001	0,7000	h	Capataz	27,37	19,16	
	O01005	4,7000	h	Oficial 2ª	19,78	92,97	
	O01004	6,2300	h	Oficial 1ª	25,48	158,74	
	O01009	6,2300	h	Peón régimen general	18,85	117,44	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	ABRAZ	0,7700	u	Abrazadera de diam 180, long 600 chapa 5mm pintada con tornillos	220,00	169,40	
	POST_18	1,5400	u	Poste torneado 400 cm diam 18 cm	69,19	106,55	
	POST	0,8300	u	Poste torneado 300 cm diám 14 cm	36,88	30,61	
	PONT	0,5300	d	Pontona para ejecución trabajos marítimos	340,00	180,20	
	TRAVI	0,7300	u	Travesaño de 7x19x160 cm	26,77	19,54	
	LARG	1,0000	u	Larguero de 7x19x300 cm	49,35	49,35	
	TARIM	7,3300	u	Tabla para tarima de 4,5x14x160 cm	10,70	78,43	
	PASAM	1,3200	m	Tabla para pasamanos barandilla 4,5x14x300 cm	14,77	19,50	
	PAS.INTER	2,6400	u	Tabla intermedia barandilla 4,5x10x300 cm	16,99	44,85	
	VA.P	1,0000	u	Tornillería y herrajes galvanizados	43,60	43,60	
	M01025	0,7500	h	Camión volquete grúa 191/240 CV	45,75	34,31	
	M01057_HI	1,9200		Retroexcavadora orugs hidraúlica 71/100 CV con Hincador	84,50	162,24	
	M01028	0,5000	h	Camión volquete grúa 241/310 CV	54,24	27,12	
	M01095	1,7000	h	Motobarca 71/80 CV	41,41	70,40	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	1.974,90	118,49	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	2.093,39	146,54	
				TOTAL PARTIDA.....			**2.239,93**
6	**4.1.1**		**u**	**Transporte partida 1.1.1 Construcción puente**			
	M01025	5,0000	h	Camión volquete grúa 191/240 CV	45,75	228,75	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	228,75	13,73	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	242,48	16,97	
				TOTAL PARTIDA.....			**259,45**
7	**4.1.2**		**u**	**Transporte partida 1.1.2 Cimentación puente**			
	M01025	6,0000	h	Camión volquete grúa 191/240 CV	45,75	274,50	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	274,50	16,47	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	290,97	20,37	
				TOTAL PARTIDA.....			**311,34**
8	**4.1.3**		**m**	**Transporte partida 1.2.1 Vallado blando**			
	M01025	0,0100	h	Camión volquete grúa 191/240 CV	45,75	0,46	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	0,46	0,03	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	0,49	0,03	
				TOTAL PARTIDA.....			**0,52**
9	**4.1.4**		**m**	**Transporte partida 1.2.2 Pasarela madera**			
	M01025	0,0250	h	Camión volquete grúa 191/240 CV	45,75	1,14	
	%6.0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	1,14	0,07	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	1,21	0,08	
				TOTAL PARTIDA.....			**1,29**
10	**CANONESC**		**m³**	**Canon de vertido de escombros en vertedero.**			
				TOTAL PARTIDA.....			**27,65**
11	**CANONMAD**		**m³**	**Canon entrada a vertedero de restos de madera tratada**			
				TOTAL PARTIDA.....			**29,70**
12	**S01004**		**jor**	**Captura datos 1 eq.GPS monof.c/esp. complej. Análisis post-proc**			
				Captura de datos de campo con un GPS monofrecuencia para su post-proceso en gabinete. Precisión submétrica en modo diferencial. Sin desplazamiento de la base al campo. Análisis post-proceso en gabinete de datos de campo, cálculo de las coordenadas planas cartográficas o locales de los puntos capturados y salida en soporte digital. Para trabajos de especial dificultad.			
	O03009	8,0000	h	Titulado medio o grado de 1 a 3 años de experiencia	19,87	158,96	
	O03008	1,0000	h	Titulado medio o grado de 3 a 5 años de experiencia	22,51	22,51	
	O03046	1,0000	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	40,44	40,44	
	M06010	1,0000	jor	Vehículo todoterreno 71-85 CV, sin mano de obra	59,69	59,69	
	M08045	1,1250	jor	Trabajo cartográfico. GPS monofrecuencia, análisis postproceso	10,96	12,33	
	M08004	1,0000	h	Ordenador estándar monitor 19"	0,11	0,11	
	%5.0CI	5,0000	%	Costes indirectos 5,0%	294,04	14,70	
	%7.0GG	7,0000	%	Gastos generales 7,0%	308,74	21,61	
				TOTAL PARTIDA.....			**330,35**

Anejo 3

Estudio básico de seguridad y salud

MEMORIA ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

1. Datos generales de la organización

Datos promotor:

Nombre o razón social	MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS.
Teléfono	971706921
Dirección	CALLE FELICIÀ FUSTER Nº 7
Población	PALMA
Código postal	07006
Provincia	Illes Balears
CNAE	4291
CIF	S0717002J

Definiciones de los puestos de trabajo:

Definición del puesto	Nº	Funciones
Albañil	1	
Carpintero	1	
Encargado construcción	1	
Encofrador	1	
Ferrallista	1	
Ingeniero Técnico	1	
Maquinista	1	
Oficial	1	
Peón	1	
Topógrafo	1	

Índice general

2. Descripción de la obra

2.1. Tipología de la obra a construir

Las obras objeto del presente proyecto se ejecutan en dos zonas diferenciadas y cada una comprenden las siguientes unidades:

3.1 Actuaciones en Sa Mesquida T.M. de Maó

3.1.1 Construcción de puente prefabricado en taller de 25x2 m en madera laminada y tratada nivel IV

Para salvar la luz entre las dos orillas de Cala Mesquida se opta por un sistema de vigas en arco biarticuladas de sección variable con el fin de conseguir una pendiente accesible para los peatones y no tener ningún apoyo intermedio en la rada. La fijación de los elementos estructurales del puente (vigas principales, riostras, diagonales y viguetas), se hará mediante herrajes de acero inoxidable con pernos pasantes a fin de inmovilizar correctamente dichos elementos, sobre las viguetas y vigas principales se dispondrá directamente la tarima del piso.
La estructura de este puente de tipología de inercia variable será de Pinus sylvestris PEFC.
La longitud total del puente será de 25 m con un ancho de paso de 2 m, su conjunto lo constituyen las vigas principales, riostras, viguetas, tarima de piso y barandilla protectora.

3.1.2 Cimentación mediante encepado de micropilotes

tras los resultados obtenidos del estudio geotécnico (baja capacidad portante del terreno y problemas asociados a la variación de los asientos en función de variaciones en el nivel de agua) realizado en el solar donde se ubicará la obra, se concluye que la opción idónea de cimentación es la realización de micropilotaje. En cada apoyo se realizarán 12 micropilotes unidos con un encepado de estribo.

Las características de los materiales y metodología de ejecución del micropilotaje son:

- 12 micropilotes por encepado, 9 verticales y 3 inclinados. Los verticales tendrán, cada uno, una longitud total por debajo del nivel del terreno de, aproximadamente, 8 m. Los inclinados serán algo mayores, 15 m.
- Diámetro de perforación: 200 mm.
- Inyección de lechada cemento de 30 MPa con el sistema de Inyección Global Única (IGU).
- Armadura de tubo circular de diámetro exterior 127 mm. y espesor de pared 9 mm, de calidad N80 y límite elástico 550 MPa o superior.
- El cemento a emplear será de clase CEM II – MR 42,5 y la relación a/c será de ½

3.1.3 **Instalación de pasarela con barandilla y ancho útil de 1,80 m**

Para facilitar el acceso a dicho puente se tiene previsto colocar en cada extremo un tramo de pasarela pilotada sobre el terreno construida con vanos de 3 m a una altura variable del suelo de 20 a 1,60 m.

3.1.**4 Suministro e instalación de vallado blando con cuerda vegetal**.

Suministro e instalación de vallado blando formado por postes de madera tratada en autoclave, descortezada de 1,5 m de longitud y colocados cada 3 m, unidos con cuerda vegetal de 4 cabos con ánima de acero

3.2 **Actuaciones en Cala Molí T.M de Es Mercadal**

3.2.1 Instalación de pasarela puente hincada en el lecho marino

Pasarela-puente hincada en el lecho marino de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m y a una altura aproximada sobre la lámina de agua de 1 m, con piso de tarima de 45*140*1900 mm y sobre pilotes de 18 cm de diámetro .

3.2.2 Instalación de pasarela con barandilla y ancho útil de 1,80 m

Para facilitar el acceso a dicho puente se tiene previsto colocar en cada extremo un tramo de pasarela pilotada sobre el terreno construida con vanos de 3 m a una altura variable del suelo de 20 a 1,60 m.

2.2. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

La Zona urbana conocida como Sa Mesquida en el T.M. de Maó, se encuentra dividida básicamente en dos núcleos. La zona norte, (denominada popularmente "cala Pato" y el núcleo principal, "Sa Mesquida"
Entre ambas zonas habitadas se encuentra una pequeña zona deportiva, con un campo de futbol, y una zona de juegos infantiles, todo ello en Dominio Público, así como la desembocadura de un torrente que discurre de sur a norte.
El acceso peatonal entre las dos zonas, solamente puede realizarse por la carretera, estrecha y con curvas, que da acceso a la playa y que tiene intenso tráfico. Esta ruta tiene una distancia de entre 650 y 750 metros, según el trazado y debe superar unos desniveles acumulados de +60m y -55 m
La distancia entre la zona de juegos y el campo de futbol y los accesos al mar desde "cala Pato", mediante pasarela, es de unos 115 metros de los que unos 20 son sobre la lámina de agua y el resto o bien senderos cómodamente transitables o fácilmente acondicionables con pasarela pilotada.

La Zona denominada Cala Moli se encuentre en el T.M. de Es Mercadal, al Norte de la isla de Menorca. Se trata de una zona urbanizada. En la ribera sudeste se ubica la urbanización Port d'Addaia, que tiene diversos accesos peatonales a la ribera de mar, mediante escaleras y un sendero que recorre la zona de tránsito prácticamente en su totalidad. En la ribera noroeste, existe un embarcadero con rampa de varada y un vial de servicio para el mismo que permite el paso de vehículos y personas, así como su conexión peatonal con la zona urbanizada denominada Na Macaret, situada en la ribera norte de la cala.
El cambio de ribera, de la Sureste a la Noroeste, con una distancia entre ellas en este punto de unos 52 metros tiene una ruta, por caminos públicos -calles y carretera- que supera los 3000 m.
En el caso de construirse la pasarela, entre la calle junto a la escalera publica de la urbanización Port d'Addaia y el vial de servicio del Varadero, la distancia se reduce a unos 115 m, de los cuales unos 50 serían sobre la lámina de agua.

2.3. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

2.3.1. Objetivos prevencionistas

Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones.
En este apartado se especifican todas aquellas condiciones del entorno de la obra que hay que tener presente, - según el proyecto de obra - y que van a permitir valorar y delimitar los riesgos que pueden originar.

2.3.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Tal como se observa en la imagen inferior, los accesos a la obra no presentan ningún riesgo ni para las personas que trabajan ni para los transeúntes que circulan por las inmediaciones ni para el tráfico rodado.

Entre las medidas adoptadas para evitar los riesgos están:

- Se ha señalizado convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

2.3.3. Servidumbres de paso

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existe conocimiento de la existencia de servidumbres de paso que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

2.3.4. Actividades fuera del perímetro de la obra

Fuera del recinto de la obra, no se van a realizar operaciones de ningún tipo.
Así pues las actividades correspondientes a:

- Carga-Descarga de máquinas, equipos de obra y materiales (ferrallas, material paletizado, etc..)
- Acopio de materiales de todo tipo
- Estacionamiento de vehículos de obra (no se incluyen los de personal que trabaja en la obra)

se van a realizar siempre en el interior del perímetro vallado y señalizado de la obra. Por lo tanto no se toman en cuenta riesgos derivados de estas operaciones.

No obstante, si a pesar de ello se necesitase durante el proceso constructivo utilizar estos espacios, deberá actuarse del siguiente modo:

- Comunicar la necesidad al Jefe de obra, para adoptar las medidas que eviten riesgos mayores.
- Señalizar convenientemente la zona.
- Dirigir las operaciones de carga/descarga por personal de la obra, a la vez que se vigila el tráfico y personal que transita por las inmediaciones, impidiendo que se aproximen a la zona de peligro.
- Retirar cuanto antes la mercancía descargada.
- Establecer durante todo el proceso, zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Reponer los servicios, instalaciones o proceder a la limpieza y retirada de material sobrante en la vía pública para evitar incidentes al personal o vehículos que transitan por el exterior.

2.3.5. Daños a terceros

Los daños a terceros en esta obra se pueden presentar por dos motivos:

- Por las restricciones a la circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.
- Por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Para prevenir estos riesgos, en la obra se considerarán las siguientes zonas:

a) Zona de trabajo: aquella zona donde realizan las operaciones y maniobran máquinas, vehículos y operarios.
b) Zona de peligro: se trata de una franja de cinco metros alrededor de la zona de trabajo.

Los riesgos que pueden causar daños a terceros, se estiman que pueden ser:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Polvo
- Ruido.

Para evitar que estos daños se produzcan, en la obra se tomarán las siguientes medidas:

- Se impedirá el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.
- Se colocará en la zona de peligro, cintas de balizamiento que delimiten el paso.
- Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad.
- Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma.
- Se asegurará la libre circulación del tráfico en las inmediaciones de la obra durante la ejecución de la misma, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas, sobre todo en las operaciones de carga y descarga.

2.3.6. Trabajos en el interior de cauces de ríos o en el mar

Determinadas operaciones a realizar en la obra, deben realizarse en el interior del agua, por lo tanto aquí se especifica y describe brevemente estas operaciones:

- Hincado de postes de madera
- Colocación de abrazadera de unión entre postes

3. Justificación documental

3.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto de obra sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no darse ninguno de estos supuestos anteriores, se deduce que el promotor solo está obligado a elaborar un ***Estudio Básico de Seguridad y Salud***, el cual se desarrolla en este documento.

3.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluado la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio Básico o Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio Básico de Seguridad y Salud" es un capítulo más que deberá incluirse en el proyecto de obra, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

4. Normas preventivas generales de la obra

Normas generales

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.

Protecciones individuales y colectivas

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

Maquinaria y equipos de trabajo

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

Instalaciones eléctricas

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.

5. Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado

derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

a) Evitar los riesgos.

b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.

c) Combatir los riesgos en su origen.

d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.
Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.
Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales

necesarios para su ejecución.
El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.
Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

2 bis. Las empresas, en atención al número de trabajadores y a la naturaleza y peligrosidad de las actividades realizadas, podrán realizar el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva de forma simplificada, siempre que ello no suponga una reducción del nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y en los términos que reglamentariamente se determinen.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

7. Prevención de riesgos de la obra

7.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

7.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el proyecto de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en el proyecto de obra.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafiadas en el proyecto de obra.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar. Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios. Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ..).*
- *No pise sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.*
- *Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquívelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*

7.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

· Albañil
· Carpintero
· Encargado construcción
· Encofrador
· Ferrallista
· Ingeniero Técnico
· Maquinista
· Oficial
· Peón
· Topógrafo

7.1.3. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.
En el Capítulo de ***Equipos Técnicos*** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Maquinaria de obra
Maquinaria de movimiento de tierras
Excavación
Retroexcavadora
Retropala o cargadora retroexcavadora
Máquinas y Equipos de elevación
Camión grúa descarga
Máquinas y Equipos de transporte
Camión transporte
Camión basculante
Camión góndola
Otra maquinaria de transporte
Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones
Bomba hormigonado
Camión hormigonera

7.1.4. Relación de protecciones colectivas y señalización

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a ***Protecciones Colectivas***, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas
Cierre de obra con vallado provisional
Señalización
Señalización de la zona de trabajo
Señales
Cintas
Conos
Balizas
Líneas de vida
Puntos de anclaje de líneas de vida
Eslingas de seguridad

7.1.5. Relación de equipos de protección individual

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa

que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a ***EPIs***, de esta misma memoria de seguridad.

EPIs
- **Protección auditiva**
  - Orejeras
  - Tapones
  - Orejeras acopladas a un casco de protección para la industria
- **Protección de la cabeza**
  - Cascos contra golpes
  - Cascos de protección (para la construcción)
- **Protección de la cara y de los ojos**
  - Protección ocular. Uso general
- **Protección de manos y brazos**
  - Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
- **Protección de pies y piernas**
  - Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación
  - Calzado de seguridad y protección de uso profesional resistente a los cortes
  - Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento

7.1.6. Relación de servicios sanitarios y comunes

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.
En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente :

- Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de **Servicios Sanitarios y Comunes** que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

Servicios sanitarios y comunes
- Botiquín
- Sanitarios químicos

7.1.7. Relación de materiales

Se relacionan aquí los materiales y elementos previstos para utilizar durante la ejecución de las diferentes unidades de obra contemplados en esta memoria de seguridad y salud.
En el Capítulo correspondiente a **Materiales** se especifica la tipología de los materiales y elementos más significativos de la obra, en lo relativo a los aspectos de : peso, forma, volumen, así como las información sobre los riesgos derivados de sus utilización y las medidas preventivas en su recepción en obra, acopio y paletización, transporte y puesta en obra.

Prevención en la manipulación de materiales
- **Hormigones**
  - Hormigón de central
- **Hormigón armado**

Hormigón armado
Pilotes

Acero
Mallas electrosoldadas

Maderas
Perfiles de madera
Entarimados
Maderas
Tablas
Tabloncillos
Tablones

Carpintería
Maderas

7.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

7.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:
La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	- Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	- Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Transtornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	- Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:
La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	**Dañino**	**Extremadamente dañino**
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:
Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	**¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?**	**¿Cuando hay que realizar las acciones preventivas?**
Trivial	No se requiere acción especifica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el

proceso constructivo de la obra, para permitir :

"*la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada*".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo ***trivial, tolerable o moderado,*** y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los ***riesgos evitables***, hay que tener presente :

Riesgos laborables evitables
No se han identificado riesgos totalmente evitables. **Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.** **Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.**

7.2.2. Energías de la obra

Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)

Los combustibles líquidos son energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, entre ellas para la alimentación del grupo electrógeno y de los compresores.

Identificación de riesgos propios de la energía

Atmósferas tóxicas, irritantes
Deflagraciones
Derrumbamientos
Explosiones
Incendios
Inhalación de sustancias tóxicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de

instalaciones.
Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable en las obras de estos menesteres.
Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.
Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas, deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.
No se emplearan estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los motores que lo necesiten.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

Quemaduras físicas y químicas
Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Exposición a fuentes luminosas peligrosas
Incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.
Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.
No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.
Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc., estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
Señal de peligro de electrocución

Esfuerzo humano - Condiciones de carácter general en la obra para el manejo manual de cargas

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

Identificación de riesgos propios de la energía

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a

que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:
- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada
Protección dorsolumbar

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes y protección dorsolumbar.

7.2.3. Accidente In-itínere

El Derecho español acoge la fórmula del accidente in itínere en el articulo 115.2. a, del Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (*RD 1/1994 de 20 de junio*), que dice: "Tendrán la consideración de accidente de trabajo los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo".
La doctrina y la jurisprudencia han sistematizado al menos cuatro requisitos específicos integrantes de la noción de accidente
de trabajo in itínere.

Como señala la Sentencia del TSJ de Madrid de 20-06-09, estos requisitos son:

- El traslado debe estar motivado, única y exclusivamente, por el trabajo; esto es, su causa ha de ser la iniciación o finalización de la prestación de servicios.
- El accidente debe ocurrir en un tiempo inmediato o razonablemente próximo a las horas de entrada o salida del trabajo, lo que implica conjuntamente la distancia a recorrer y el medio de locomoción.
- El accidente de trabajo in itínere debe ocurrir, precisamente, en el camino de ida vuelta entre el domicilio del trabajador y su centro de trabajo. Advirtiéndose por la jurisprudencia que se debe utilizar un trayecto adecuado, normal, usual, habitual. Con respecto a este requisito, no obstante, se ha venido relativizando la necesidad de que el punto de origen o destino sea el domicilio del trabajador, dándose mas relevancia "al ir o volver del lugar de trabajo", no siendo esencial que el domicilio del trabajador sea el origen y destino en tanto no se rompa el nexo causal del trabajo.
- El medio de transporte utilizado cuando sobreviene el accidente, ha de ser racional y adecuado para salvar la distancia entre el centro de trabajo y el domicilio del trabajador o viceversa. En este sentido, medio de transporte adecuado es el normal habitual cuyo uso no entrañe riesgo grave e inminente, aunque no se exige su empleo sistemático.

Si bien estos requisitos han sido emanados por los Tribunales en sus pronunciamientos judiciales, la realidad es que con frecuencia se hace más hincapié en los tres primeros, quedando el requisito del medio de transporte en un segundo

plano, por lo que podría pensarse que el requisito del medio de transporte adecuado se fundamenta en un criterio de práctica habitual y sentido común y no tanto en la norma especifica reguladora de este tipo de accidente.

No se considera accidente de trabajo el accidente «in itínere» sufrido por un trabajador autónomo (art. 3.3 Real Decreto 1273/2003, de 10 octubre), salvo para los «autónomos econonómicamente dependientes» (art. 26.3 Ley 20/2007).

Medidas Preventivas

- Informar al trabajador que debe planificar el trayecto idóneo del trabajo a casa y de casa al trabajo, desde el punto de vista de la seguridad vial y realizarlo pendiente de las condiciones físicas y psicológicas, parando si se estima necesario.
- Si es posible, evitar caravanas y aglomeraciones, que ocasionan situaciones de estrés, y, en caso de encontrarse en ellas, mantener siempre la distancia de seguridad.
- Asegurarse de que la postura es la adecuada para conducir cómodamente: altura correcta de los asientos; situación ajustada del reposacabezas (su parte superior a la altura de la coronilla); cinturones con los anclajes según la altura del conductor; fijación de los espejos de forma que posibiliten una visibilidad adecuada; posición apropiada de la espalda, contra el asiento; piernas y pies en situación relajada, sin estar obligados ni encogidos, y brazos que permitan que la muñeca quede flexionada sobre la parte superior del volante.
- No ponerse al volante después de una comida copiosa, o habiendo ingerido alcohol o drogas, o bajo los efectos de fármacos o estimulantes. Tampoco conducir cansado, somnoliento o irritable.
- Circular a la velocidad correcta y respetando las normas de tráfico y seguridad vial, así como adaptando la conducción a las circunstancias climatológicas.
- No bajar la guardia ante trayectos cortos o que, por conocidos, resten nuestra atención. Una conducción distraída es tan peligrosa como una temeraria.
- No llevar objetos sueltos en el vehículo, que pueden suponer un grave peligro para la vida de las personas, ante una colisión. Si el trayecto tiene lugar en zona urbana, estar muy atento ante la circulación de peatones, respetando los lugares de paso y todos sus derechos.
- Conocer las características del vehículo que estamos manejando, así como el modo de actuar ante una situación de emergencia.
- No utilizar teléfonos móviles, tablets o dispositivos GPS durante la conducción, ya que pueden distraer la atención del conductor.
- Mantener el vehículo en perfectas condiciones, siguiendo las recomendaciones del fabricante. El conductor debe revisar o hacer que sean revisados los elementos de seguridad activa, como ruedas, dirección, suspensión, frenos, alumbrado y sistemas de limpiaparabrisas, así como los de seguridad pasiva: carrocería, cinturones de seguridad y airbags. También debe asegurarse de que lleva todos los repuestos obligatorios y pasar las inspecciones técnicas de su vehículo (ITV) en los plazos establecidos.

Actuaciones de la empresa

Esta empresa asume la importancia de su implicación en las medidas de prevención vial para sus trabajadores durante los trayectos in itínere. El coste económico y personal de estos siniestros es inmenso y trascendente, por lo que se aportarán los medios para atajarlo, para ello se proponen:

- La prevención laboral, mediante la difusión de estas mismas medidas preventivas entre todos los trabajadores participantes del proceso constructivo.
- Campañas informativas y colocación de carteles en el tablón de obra, que potenciarán las campañas emitidas por la *Dirección General de Tráfico.*

7.2.4. Trabajos de campo

De carácter general - Desplazamientos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
La mayor parte de las actividades son desarrolladas en obra, esto implica que hay que desplazarse y realizar aquellos trabajos de campo necesarios tales como: Toma de datos, Mediciones, Replanteos, Toma de muestra, Inspecciones de obra, etc. Aunque en estos desplazamientos hay más probabilidades de que puedan ocurrir acontecimientos súbitos y violentos provocados a partir de errores humanos en la conducción de vehículos, nadie esta exento de tener un accidente o atropello en estos desplazamientos al cruzar la calle para acceder por ejemplo a la obra. No se consideran en este apartado los accidentes in itínere, que ya han sido contemplados anteriormente.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	**Probabilidad**	**Consecuencias**	**Calificación**	**Maternidad**
- Atropello	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Accidente de tráfico	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Calzado apropiado para la conducción

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Actuaciones de la empresa Esta empresa asume la importancia de su implicación en las medidas de prevención vial para sus trabajadores, conductores profesionales o "en misión" (cuando realizan encargos o gestiones para la empresa en horario laboral). El coste económico y personal de estos siniestros es inmenso y trascendente, por lo que se aportarán los medios suficientes para atajarlo, para ello se proponen: • La prevención laboral, mediante la difusión de estas medidas preventivas. • Campañas informativas, que divulgarán entre el personal las campañas de la *Dirección General de Tráfico.* • Promover acciones y planificar las visitas a obra, de manera que se limite el número de desplazamientos por día (comedor en la empresa o jornadas continuas o agrupar visitas), así como la posibilidad y facilidad para utilizar servicios de transporte comunes, que reduzcan el número de vehículos en desplazamiento. Medidas a tener en cuenta • Utilizar calzado adecuado en la conducción, evitando que esté embarrado (se recomienda llevar

repuesto en el vehículo).

- Planificar el trayecto más idóneo a las actividades de campo, desde el punto de vista de la seguridad vial y realizarlo pendiente de las condiciones físicas y psicológicas, utilizando el vehículo más apropiado y parando si se estima necesario.
- Si es posible, evitar caravanas y aglomeraciones, que ocasionan situaciones de estrés, y, en caso de encontrarse en ellas, mantener siempre la distancia de seguridad.
- Asegurarse de que la postura es la adecuada para conducir cómodamente: altura correcta de los asientos; situación ajustada del reposacabezas (su parte superior a la altura de la coronilla); cinturones con los anclajes según la altura del conductor; fijación de los espejos de forma que posibiliten una visibilidad adecuada; posición apropiada de la espalda, contra el asiento; piernas y pies en situación relajada, sin estar obligados ni encogidos, y brazos que permitan que la muñeca quede flexionada sobre la parte superior del volante.
- No ponerse al volante después de una comida copiosa, o habiendo ingerido alcohol o drogas, o bajo los efectos de fármacos o estimulantes. Tampoco conducir cansado, somnoliento o irritable.
- Circular a la velocidad correcta y respetando las normas de tráfico y seguridad vial, así como adaptando la conducción a las circunstancias climatológicas.
- No bajar la guardia ante trayectos cortos o que, por conocidos, resten nuestra atención. Una conducción distraída es tan peligrosa como una temeraria.
- No llevar objetos sueltos en el vehículo, que pueden suponer un grave peligro para la vida de las personas, ante una colisión. Si el trayecto tiene lugar en zona urbana, estar muy atento ante la circulación de peatones, respetando los lugares de paso y todos sus derechos.
- No sobrecargar ni con personal, materiales, equipos, medios auxiliares y herramientas en general las cargas máximas del vehículo.
- Utilizar el medio de transporte solo para las funciones para el que ha sido diseñado.
- Conocer las características del vehículo que estamos manejando, así como el modo de actuar ante una situación de emergencia.
- No utilizar teléfonos móviles, tablets o dispositivos GPS durante la conducción, ya que pueden distraer la atención del conductor.
- Mantener el vehículo en perfectas condiciones, siguiendo las recomendaciones del fabricante. El conductor debe revisar o hacer que sean revisados los elementos de seguridad activa, como ruedas, dirección, suspensión, frenos, alumbrado y sistemas de limpiaparabrisas, así como los de seguridad pasiva: carrocería, cinturones de seguridad y airbags. También debe asegurarse de que lleva todos los repuestos obligatorios y pasar las inspecciones técnicas de su vehículo (ITV) en los plazos establecidos.

De carácter general - Uso de medios auxiliares

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se describen a continuación algunos elementos de uso habitual en los trabajos de campo, así como las características más apropiadas del uso de los mismos: A) Escaleras de mano: Este tipo de escaleras son las que más riesgos entrañan y en consecuencia accidentes, tanto por su estado de conservación (que normalmente no suele ser bueno) como por su uso. En cualquier caso deberán utilizarse apoyándolas sobre superficie horizontal y solo serán utilizadas para acceso esporádico. B) Andamios de caballetes y afines: Utilizarlos solo si están en perfecto estado, se trata de elementos con marcado CE y cumplen todas las normas de seguridad. Además solo se deberán emplear para

alcanzar objetos a pequeñas alturas, que sean poco pesados y accesibles sin necesidad de ponerse de puntillas sobre la misma. Evidentemente no se debe apilar sobre otros objetos o acopiar otros objetos sobre ella para alcanzar más altura.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Maternidad
- Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Choques contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta
- Heridas con objetos punzantes	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Cortes	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Calzado apropiado.
- Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- No deberán utilizarse sillas, cajas, palets o cualquier otro material o elemento bien solo o acopiado en sustitución de las escaleras de mano o de los andamios.
- Solo podrán utilizarse medios auxiliares que dispongan del marcado CE y se encuentre en perfecto estado de uso.
- Se deberán utilizar equipos de protección individual (calzado de seguridad y si fuese necesario arnés de seguridad) para acceder los medios auxiliares.

<u>Escaleras de Mano:</u>

- Las escaleras de mano deberán apoyarse siempre sobre superficies planas, estables y sólidas.
- Deberá comprobarse el estado de los pies antideslizantes de las escaleras de mano antes de usarlas.
- Las escaleras de mano no se utilizarán frente a puertas, en escaleras fijas, conductos eléctricos o apoyadas en tuberías.
- El ascenso y descenso se realizará siempre de frente (dando la cara a los peldaños), sujetándose con ambas manos y comprobando antes que los zapatos apoyen correctamente en los travesaños.
- Las escaleras de mano no deberán utilizarse por dos trabajadores simultáneamente.

- Las escaleras de mano de tijera deberán ir provistas de correa de atado para evitar que se abra al ascender sobre ella.
- Las escaleras de mano de tijera no podrán ser utilizadas como escaleras de apoyo.
- Las escaleras de mano de tijera no deberán situarse nunca a caballo sobre ella.
- No acceder a escaleras de mano y tarimas con calzado de tacón.
- No pasar nunca de una escalera de mano o tarima a una estantería o armario. Los equilibrios no ahorran tiempo ni dinero, solo son una señal de imprudencia.

Andamios:

- Utilizar los andamios solo para acceder a alturas o alcanzar cotas más elevadas, nunca como acopio de materiales.
- Subir y bajar de los andamios, solo por los puntos y medios establecidos para ello.
- No utilizar los andamios en condiciones inestables, mal anclados o sin estar inmobilizados.
- Acceder utilizando los equipos de protección que cubran los riesgos de caída.

De carácter general - Manipulación de cargas (materiales, equipos, instrumentos, etc.)

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Los accidentes en los trabajos de campo, por sobreesfuerzos son originados al manipular cargas de peso excesivo (materiales, equipos, herramientas, instrumentos de medida, etc.), o bien siendo de peso adecuado son manipulados de forma incorrecta. Para evitarlo deberá seguirse los consejos siguientes: **A)** Levantar la carga flexionando las piernas y doblando las rodillas. **B)** Mantener en todo momento la espalda recta y alineada. **C)** Tener la carga lo más próxima al cuerpo. **D)** Si la carga es pesada, deberemos ser ayudados por otras personas. **E)** Utilizar medios auxiliares como carros, carretillas, etc. para desplazarla. **F)** No intente cargar más peso del que puede. Lleve menos carga aunque haga más viajes.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Maternidad
- Sobreesfuerzos	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Cortes	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Golpes contra objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Protección dorsolumbar

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
• No elevar cargas (materiales, máquinas, equipos y herramientas) para las que no estamos capacitados. • Utilizar carretillas para desplazar las cargas (materiales, máquinas, equipos y herramientas) . • Solicitar ayuda a otras personas cuando solos no podamos desplazar, mover o elevar la carga. • Almacenar la carga pesada siempre en apoyos sólidos, estables y en equilibrio, para evitar la inestabilidad de las mismas. • No acopiar las cargas a alturas elevadas, ya que aumentará la inestabilidad y con ella el riesgo de vuelco. • Es preferible realizar más viajes con menos peso que ir más cargados en cada viaje. • Utilizar equipos de protección individual (casco de seguridad, calzado de seguridad y guantes de resistencia mecánica) para evitar accidentes en obra.

<u>De carácter general - Utilización de máquinas, herramientas e instrumentos</u>

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Los accidentes producidos en la utilización de máquinas y equipos, es muy variado, ya que depende por un lado de la naturaleza de las mismas (martillo picador, herramientas manuales, taladrador, etc.) y por otro de la energía utilizada (electricidad, gasóleo, aire comprimido, etc.). Ambos criterios deberán ser tenidos en cuenta para analizar los riesgos y las medidas preventivas a adoptar

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	**Probabilidad**	**Consecuencias**	**Calificación**	**Maternidad**
- Cortes	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Atrapamientos por órganos en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Contactos eléctricos.	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Sobreesfuerzos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Guantes de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
• Utilizar equipos que cumplan con la normativa CE. • Utilizar los equipos únicamente para la finalidad concebida por el fabricante de los mismos. • No manipule las máquinas sin antes leer las instrucciones del fabricante. • No manipule las máquinas si son eléctricas, con las manos mojadas o húmedas. • No conecte una máquina si hay operarios manipulándola o realizando funciones de mantenimiento. • No tocar las partes móviles de las máquinas para evitar atrapamientos. • No tocar las partes internas de las maquinas hasta que estas se hayan enfriado, en evitación de quemaduras. • No utilizar ninguna máquina si no está provista de sus carcasas de protección, en especial destructoras de documentos, fotocopiadoras e impresoras láser. • No utilice la maquinaria eléctrica si no está debidamente protegida. • No utilizar equipos defectuosos o en mal estado. • Utilizar equipos de protección individual (casco de seguridad, calzado de seguridad y guantes de resistencia mecánica) para evitar accidentes en obra.

<u>De carácter general - Utilización de vehículos propios</u>

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
La utilización de vehículos propios en los diferentes desplazamientos que se van a realizar en las diferentes operaciones de campo, está admitido por la empresa, y así se ha comunicado a los trabajadores, ya que no dispone de flota de vehículos suficiente como para cubrir las necesidades. En la utilización de vehículos propios, aunque son mínimas las probabilidades de accidente, en el supuesto de que puedan ocurrir esta probabilidad es más alta por errores humanos en la conducción de vehículos, bien sean fallos, distracciones, negligencia, etc. No se consideran en este apartado los accidentes in itínere, que ya han sido contemplados anteriormente.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	**Probabilidad**	**Consecuencias**	**Calificación**	**Maternidad**
- Atropello	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Accidente de tráfico	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Calzado apropiado para la conducción

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Actuaciones de la empresa Esta empresa consciente de que en determinadas situaciones van a utilizar vehículo propio en desplazamientos de campo, asume la importancia de su implicación en las medidas de prevención vial para sus trabajadores "en misión". Por ello se compromete a aportar los medios suficientes para atajarlo, proponiendo: • La prevención laboral, mediante la difusión de estas medidas preventivas. • Campañas informativas, que divulgarán entre el personal las campañas de la *Dirección General de Tráfico.* • Promover acciones y planificar la utilización de vehículos propios reduciéndolas al mínimo posible. Medidas a tener en cuenta • Utilizar calzado adecuado en la conducción, evitando que esté embarrado (se recomienda llevar repuesto en el vehículo). • Es necesario planificar el trayecto más idóneo para el desplazamiento al campo y realizarlo pendiente de las condiciones físicas y psicológicas del trabajador, que el vehículo utilizado sea apropiado y parando si se estima necesario con plazos suficientes de reposo. • Evitar caravanas y aglomeraciones, que ocasionan situaciones de estrés, y, en caso de encontrarse en ellas, mantener siempre la distancia de seguridad. Para evitarlas, la planificación de las visitas se evitará que se haga en las horas de máxima afluencia de tráfico. • Asegurarse de que el conductor adopta posturas adecuadas para conducir cómodamente: altura correcta de los asientos; situación ajustada del reposacabezas (su parte superior a la altura de la coronilla); cinturones con los anclajes según la altura del conductor; fijación de los espejos de forma que posibiliten una visibilidad adecuada; posición apropiada de la espalda, contra el asiento; piernas y pies en situación relajada, sin estar obligados ni encogidos, y brazos que permitan que la muñeca quede flexionada sobre la parte superior del volante. • No ponerse al volante después de una comida copiosa, o habiendo ingerido alcohol o drogas, o bajo los efectos de fármacos o estimulantes. Tampoco conducir cansado, somnoliento o irritable. • Circular a la velocidad correcta y respetando las normas de tráfico y seguridad vial, así como adaptando la conducción a las circunstancias climatológicas. • No bajar la guardia ante trayectos cortos o que, por conocidos, resten nuestra atención. Una conducción distraída es tan peligrosa como una temeraria. • No llevar objetos sueltos en el vehículo, que pueden suponer un grave peligro para la vida de las personas, ante una colisión. Si el trayecto tiene lugar en zona urbana, estar muy atento ante la circulación de peatones, respetando los lugares de paso y todos sus derechos. • No sobrecargar ni con personal, materiales, equipos, medios auxiliares y herramientas en general las cargas máximas del vehículo. • Utilizar el medio de transporte solo para las funciones para el que ha sido diseñado. • Conocer las características del vehículo que estamos manejando, así como el modo de actuar ante una situación de emergencia.

- Nunca utilizar teléfonos móviles, tablets o dispositivos GPS durante la conducción, ya que distraen la atención del conductor.
- Mantener el vehículo en perfectas condiciones, siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- El propietario se compromete a revisar su vehículo o hacer que sean revisados los elementos de seguridad activa, como ruedas, dirección, suspensión, frenos, alumbrado y sistemas de limpiaparabrisas, así como los de seguridad pasiva: carrocería, cinturones de seguridad y airbags. También debe asegurarse de que lleva todos los repuestos obligatorios y pasar las inspecciones técnicas de su vehículo (ITV) en los plazos establecidos.

Operaciones de campo - Visitas a Obra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Las visitas a obra pueden tener riesgos muy diversos, en función de la naturaleza de la obra, del estado de la obra, su situación topográfica, de las condiciones climatológicas o de las máquinas, equipos, medios auxiliares y en general recursos empleados en la propia obra. No obstante, todas las visitas realizadas a la obra por personal de esta empresa, tienen en común una serie de riesgos, y es necesario adoptar una serie de medidas preventivas, las cuales vamos a estudiar y proponer.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Maternidad
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Exposición a temperaturas ambientales	Baja	Ligeramente	Trivial	No afecta

extremas		dañino		
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Exposición al ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta
- Iluminación inadecuada	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta
- Ambiente pulvígeno	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
• Se utilizarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. • Planificar las visitas a obra con anterioridad, así como las actividades a realizar, de manera que se eviten improvisaciones para las que no se está preparado ni se cuenta con los recursos o medios apropiados. • Acceder a obra solamente por los accesos previstos. • Asegúrese de observar y cumplir las especificaciones contenidas en la señalización puesta en el 'cartel de entrada a obra'. • Utilizar siempre los equipos de protección individual: *casco de seguridad* y *calzado de seguridad,* para circular por la obra. • En la obra, circular siempre por vías de circulación que estén en condiciones de seguridad. Evitar itinerarios alternativos o atajos que puedan suponer un riesgo o que no sean seguras. • La falta de limpieza y orden en los tajos puede suponer un riesgo, por lo que debe evitar circular por las zonas en las que no se garantice un mínimo de limpieza y orden. • Respetar en todo momento la señalización de obra. • Acceder solo a los puntos o zonas autorizadas, ya que el acceso a lugares no autorizados puede suponer un riesgo. • No circular bajo cargas suspendidas. • Estar atento a la señalización acústica de la maquinaria trabajando o en movimiento. • No acceder a las zonas de seguridad o a las zonas de trabajo de la maquinaria en funcionamiento, en especial retroexcavadoras, palas y otras máquinas de movimiento de tierras • No circular nunca por las vías de circulación de los vehículos. • No llevar peso en exceso, ni instrumentos o aparatos que puedan provocar desequilibrios. • No transitar por zonas o acceder a espacios en los que no estén operativas y en servicio las protecciones colectivas instaladas. • No manipular máquinas, equipos, herramientas o aparatos que no estén en perfectas condiciones. • No acceder a lugares en los que por las condiciones climatológicas (viento, lluvia, niebla, etc.) pueda incrementarse la probabilidad de accidentes. • No acceder a las zonas de excavación ni a los bordes de taludes, sin antes tener cubierto y

asegurado el riesgo de derrumbamiento.
- Permanecer circulando por la obra el mínimo tiempo posible. Para elaborar informes, actas o impartir instrucciones escoger un espacio o una zona segura.

Operaciones de campo - Replanteos y Mediciones

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
El replanteo de los diferentes elementos de obra, son operaciones de campo que a constantemente se deben realizar, del mismo modo que las mediciones de las unidades de obra ejecutadas, lo que conlleva inicialmente un desplazamiento a la obra (que ya ha sido analizado y evaluado anteriormente) y una serie actuaciones in-situ. Aquí vamos a estudiar y proponer las medidas preventivas y actuaciones para garantizar la seguridad de estas operaciones.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	**Probabilidad**	**Consecuencias**	**Calificación**	**Maternidad**
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Exposición al ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta
- Iluminación inadecuada	Media	Ligeramente	Tolerable	No afecta

		dañino		
- Ambiente pulvígeno	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
• Se utilizarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. • Planificar en despacho las actuaciones para el replanteo a realizar, evitando improvisaciones o la falta de medios, instrumentos, o recursos apropiados. • Utilizar siempre los equipos de protección individual: *casco de seguridad* y *calzado de seguridad,* así como *chaleco de alta visibilidad*. • Ya en el terreno, analizar el estado y situación de las operaciones de replanteo que se han de realizar, como paso previo a cualquier acción o actuación. • Es importante hacerse ver, por lo que en caso de necesidad deberá señalizarse siempre la zona de trabajo, de manera que se impida el acceso accidental de máquinas o equipos de obra. En caso necesario deberá utilizarse personal que permanezca atento a las operaciones que puedan comprometer nuestra seguridad. • No improvisar plataformas, escaleras, pasarelas o cualquier otro medio que nos permita disponer de mayor visibilidad o alcance. • No utilizar vehículos, máquinas o equipos para realizar funciones distintas para las que han sido previstos. • Acceder a obra solamente por los accesos previstos o si no los hay, siempre por accesos seguros. • En la obra, circular siempre por vías que estén en condiciones de seguridad. Evitar itinerarios alternativos o atajos que puedan suponer un riesgo o que no sean seguras. • La falta de limpieza y orden puede suponer un riesgo, por lo que debe evitar circular por las zonas en las que no se garantice un mínimo de limpieza y orden. • Respetar en todo momento la señalización de obra. • Acceder solo a los puntos o zonas autorizadas, ya que el acceso a lugares no autorizados puede suponer un riesgo. En caso de necesidad, antes siempre deben cubrirse los riesgos aplicando las protecciones apropiadas. • No circular bajo cargas suspendidas. • Estar atento a la señalización acústica de la maquinaria trabajando o en movimiento. • No acceder a las zonas de seguridad o a las zonas de trabajo de la maquinaria en funcionamiento, en especial retroexcavadoras, palas y otras máquinas de movimiento de tierras • No circular nunca por las vías de circulación de los vehículos. • No llevar peso en exceso, ni instrumentos o aparatos que puedan provocar desequilibrios. • No transitar por zonas o acceder a espacios en los que no estén operativas y en servicio las protecciones colectivas instaladas. • No manipular máquinas, equipos, herramientas o aparatos que no estén en perfectas condiciones. • No acceder a lugares en los que por las condiciones climatológicas (viento, lluvia, niebla, etc.)

pueda incrementarse la probabilidad de accidentes.
- Permanecer siempre el mínimo tiempo posible expuesto a riesgos. Para elaborar croquis, informes, actas o redactar documentos escoger un espacio o una zona segura.

Operaciones de campo - Dirección de obra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
La actuaciones de *Dirección de obra*, debido a la responsabilidad de la comprobación y vigilancia de la correcta ejecución de la obra a lo largo del proceso constructivo, tanto en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, como la *Dirección Técnica* de obra asumiendo la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado, hacen que en general ambos, deban poder circular libremente por la obra, y en consecuencia estar expuestos a multitud de riesgos, siendo necesario adoptar una serie de medidas preventivas, las cuales vamos a estudiar y proponer con carácter general.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	**Probabilidad**	**Consecuencias**	**Calificación**	**Maternidad**
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Exposición al ruido	Media	Ligeramente	Tolerable	No afecta

		dañino		
- Iluminación inadecuada	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta
- Ambiente pulvígeno	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
• Se utilizarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. • La Dirección Facultativa de la obra debe dar una imagen y ser punto de referencia para todo el personal, por lo tanto se tendrá en obra siempre un comportamiento ejemplar y respetuoso con las normas y medidas de seguridad. • Acceder a obra solamente por los accesos previstos, respetando la señalización de obra, incluida el 'cartel de entrada a obra'. • Utilizar siempre los equipos de protección individual: *casco de seguridad* y *calzado de seguridad,* para circular por la obra. • Circular siempre por vías que estén en condiciones de seguridad. Evitar itinerarios alternativos o atajos que puedan suponer un riesgo o que no sean seguras. • La falta de limpieza y orden en los tajos puede suponer un riesgo, por lo que se debe evitar circular por las zonas en las que no se garantice un mínimo de limpieza y orden. • No acceder a puntos o zonas que representen un peligro, tales como acopios de materiales, zonas de carga y descarga, etc. Ordenar que se cubra el riesgo o adopten medidas que impidan la probabilidad o las consecuencias del riesgo. • Estar atento en todo momento a la señalización acústica de la maquinaria trabajando o en movimiento. • No circular nunca por las vías de circulación de los vehículos. • No transitar por zonas o acceder a espacios en los que todavía no estén operativas y en servicio las protecciones colectivas instaladas. • Antes de manipular o inspeccionar equipos, máquinas, herramientas o aparatos, comprobar que están parados y fuera de servicio. • No transitar o acceder a lugares en los que debido a las condiciones climatológicas (viento, lluvia, niebla, etc.) pueda incrementarse la probabilidad de accidentes. • Cuidado al acceder a las zonas de excavación o a los bordes de taludes, sin antes tener cubierto y asegurado el riesgo de derrumbamiento y el de caídas.

<u>Operaciones de campo - Coordinación de obra</u>

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
La actuaciones de Coordinación en la fase de obra, requiere realizar todas las funciones establecidas en los Art. 9 y 10 del RD 1627/1997, entre ellas: • Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al tomar las decisiones técnicas y de organización • Que se apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL • Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo. • Coordinar las actividades para: - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza. - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo. - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares. - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos. - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito. - La recogida de los materiales peligrosos utilizados. - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros. Estas obligaciones hacen que el *Coordinador de Seguridad* deba poder circular libremente por la obra, y en consecuencia estar expuesto a multitud de riesgos, siendo necesario adoptar una serie de medidas preventivas, las cuales vamos a estudiar y proponer con carácter general.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Maternidad
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta

- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Exposición al ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta
- Iluminación inadecuada	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta
- Ambiente pulvígeno	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
• Se utilizarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. • Planificar las Inspecciones de Coordinación a obra con anterioridad, así como las actividades a realizar. Es recomendable la elaboración de listas de chequeo, de manera que se eviten improvisaciones para las que no se está preparado ni se cuenta con los recursos o medios apropiados. • Acceder a obra solamente por los accesos previstos, respetando la señalización de obra, incluida el 'cartel de entrada a obra'. • Utilizar siempre los equipos de protección individual: *casco de seguridad* y *calzado de seguridad,* para circular por la obra. • Circular siempre por vías que estén en condiciones de seguridad. Evitar itinerarios alternativos o atajos que puedan suponer un riesgo o que no sean seguras. • La falta de limpieza y orden en los tajos puede suponer un riesgo, por lo que debe evitar circular por las zonas en las que no se garantice un mínimo de limpieza y orden. • No acceder a puntos o zonas que representen un peligro. Ordenar que se cubra el riesgo o adopten medidas que impidan la probabilidad o las consecuencias del riesgo. • Cuidado en no circular bajo cargas suspendidas. • Estar atento en todo momento a la señalización acústica de la maquinaria trabajando o en movimiento. • No circular nunca por las vías de circulación de los vehículos. • No transitar por zonas o acceder a espacios en los que todavía no estén operativas y en servicio las protecciones colectivas instaladas. • Antes de manipular o inspeccionar equipos, máquina, herramientas o aparatos, comprobar que está parado y fuera de servicio. • No transitar o acceder a lugares en los que debido a las condiciones climatológicas (viento, lluvia, niebla, etc.) pueda incrementarse la probabilidad de accidentes. • Cuidado al acceder a las zonas de excavación o a los bordes de taludes, sin antes tener cubierto y asegurado el riesgo de derrumbamiento y el de caídas.

- Permanecer inspeccionando la obra solamente el tiempo imprescindible para realizar las tareas de Coordinación. Para elaborar informes, actas o impartir instrucciones escoger un espacio o una zona segura.

Subcontrataciones en operaciones de campo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Diferentes operaciones de campo van a requerir la subcontratación de personal, que si bien el periodo de tiempo que van a estar en campo no es excesivo, si hay que tener en cuenta la posibilidad de que en el desplazamiento a obra o durante las operaciones a realizar en la misma, se puedan producir accidentes. La subcontratación se hace mayoritariamente con trabajadores autónomos, siendo las medías de seguridad a aplicar con carácter general, las que se exponen a continuación. Aquellas subcontrataciones que se realicen con empresas y que deban desarrollar una actividad en obra que pueda ser origen o causa de un accidente, se exigirá a la empresa subcontratada, la aportación de la *Evaluación de riesgos* correspondientes a las tareas a realizar en obra. *No se considera accidente de trabajo el accidente «in itínere» sufrido por un trabajador autónomo (art. 3.3 Real Decreto 1273/2003, de 10 octubre), salvo para los «autónomos econonómicamente dependientes» (art. 26.3 Ley 20/2007).*

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	**Probabilidad**	**Consecuencias**	**Calificación**	**Maternidad**
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Ligeramente	Trivial	No afecta

		dañino		
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

Además de aquellos EPIs necesarios para las actuaciones a realizar, en especial:
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) En los desplazamientos: Medidas a tener en cuenta

- Utilizar calzado adecuado en la conducción, evitando que esté embarrado (se recomienda llevar repuesto en el vehículo).
- Planificar el trayecto más idóneo desde el punto de vista de la seguridad vial y realizarlo pendiente de las condiciones físicas y psicológicas, utilizando el vehículo más apropiado y parando si se estima necesario.
- Si es posible, evitar caravanas y aglomeraciones, que ocasionan situaciones de estrés, y en caso de encontrarse en ellas, mantener siempre la distancia de seguridad.
- Asegurarse de que la postura es la adecuada para conducir cómodamente: altura correcta de los asientos; situación ajustada del reposacabezas (su parte superior a la altura de la coronilla); cinturones con los anclajes según la altura del conductor; fijación de los espejos de forma que posibiliten una visibilidad adecuada; posición apropiada de la espalda, contra el asiento; piernas y pies en situación relajada, sin estar obligados ni encogidos, y brazos que permitan que la muñeca quede flexionada sobre la parte superior del volante.
- No ponerse al volante después de una comida copiosa, o habiendo ingerido alcohol o drogas, o bajo los efectos de fármacos o estimulantes. Tampoco conducir cansado, somnoliento o irritable.
- Circular a la velocidad correcta y respetando las normas de tráfico y seguridad vial, así como adaptando la conducción a las circunstancias climatológicas.
- No bajar la guardia ante trayectos cortos o que, por conocidos, resten nuestra atención. Una conducción distraída es tan peligrosa como una temeraria.
- No llevar objetos sueltos en el vehículo, que pueden suponer un grave peligro para la vida de las personas, ante una colisión. Si el trayecto tiene lugar en zona urbana, estar muy atento ante la circulación de peatones, respetando los lugares de paso y todos sus derechos.
- No sobrecargar ni con personal, materiales, equipos, medios auxiliares y herramientas en general

las cargas máximas del vehículo.
- Utilizar el medio de transporte solo para las funciones para el que ha sido diseñado.
- Conocer las características del vehículo que estamos manejando, así como el modo de actuar ante una situación de emergencia.
- No utilizar teléfonos móviles, tablets o dispositivos GPS durante la conducción, ya que pueden distraer la atención del conductor.
- Mantener el vehículo en perfectas condiciones, siguiendo las recomendaciones del fabricante. El conductor debe revisar o hacer que sean revisados los elementos de seguridad activa, como ruedas, dirección, suspensión, frenos, alumbrado y sistemas de limpiaparabrisas, así como los de seguridad pasiva: carrocería, cinturones de seguridad y airbags. También debe asegurarse de que lleva todos los repuestos obligatorios y pasar las inspecciones técnicas de su vehículo (ITV) en los plazos establecidos.

B) En las actuaciones en obra: Medidas a tener en cuenta

- Se utilizarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Planificar las actuaciones que se van a realizar en obra con anterioridad, de manera que se eviten improvisaciones para las que no se está preparado ni se cuenta con los recursos o medios apropiados.
- Acceder a obra solamente por los accesos previstos.
- Asegúrese de observar y cumplir las especificaciones contenidas en la señalización puesta en el 'cartel de entrada a obra'.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual: *casco de seguridad* y *calzado de seguridad,* para circular por la obra.
- En la obra, circular siempre por vías de circulación que estén en condiciones de seguridad. Evitar itinerarios alternativos o atajos que puedan suponer un riesgo o que no sean seguras.
- La falta de limpieza y orden en los tajos puede suponer un riesgo, por lo que debe evitar circular por las zonas en las que no se garantice un mínimo de limpieza y orden.
- Respetar en todo momento la señalización de obra.
- Acceder solo a los puntos o zonas autorizadas, ya que el acceso a lugares no autorizados puede suponer un riesgo.
- No circular bajo cargas suspendidas.
- Estar atento a la señalización acústica de la maquinaria trabajando o en movimiento.
- No acceder a las zonas de seguridad o a las zonas de trabajo de la maquinaria en funcionamiento, en especial retroexcavadoras, palas y otras máquinas de movimiento de tierras
- No circular nunca por las vías de circulación de los vehículos.
- No llevar peso en exceso, ni instrumentos o aparatos que puedan provocar desequilibrios.
- No transitar por zonas o acceder a espacios en los que no estén operativas y en servicio las protecciones colectivas instaladas.
- No manipular máquinas, equipos, herramientas o aparatos que no estén en perfectas condiciones.
- No acceder a lugares en los que por las condiciones climatológicas (viento, lluvia, niebla, etc.) pueda incrementarse la probabilidad de accidentes.
- No acceder a las zonas de excavación ni a los bordes de taludes, sin antes tener cubierto y asegurado el riesgo de derrumbamiento.
- Permanecer circulando por la obra el mínimo tiempo posible. Para elaborar informes, actas o impartir instrucciones escoger un espacio o una zona segura.

7.2.5. Relación de puestos de trabajo evaluados

7.2.6. Identificación de riesgos que pueden ser evitados y en consecuencia se evitan

En esta obra, se consideran al menos riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del *plan de ejecución de obra.*
- Los originados por las máquinas sin protecciones en sus partes móviles, que se han desestimado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con sus revisiones y mantenimientos al día y con todas sus protecciones operativas.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados, en mal estado o peligrosos, mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

En general, todos los riesgos evitados en origen no son objeto de evaluación en las diferentes unidades de obra, pues por la ejecución, organización del trabajo o por la planificación del mismo ya no existen al haber sido evitados y en consecuencia no son evaluados.

7.2.7. Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar y son objeto de evaluación

En esta obra, se consideran riesgos existentes pero resueltos mediante la aplicación de las medidas preventivas y protecciones técnicas, los contenidos en el siguiente listado, el cual surge de la estadística considerada en el "*Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*":

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos

- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a radiaciones
- Explosión
- Incendio
- Daños causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Carga mental
- Riesgos derivados de factores psicosociales u organizacionales
- Ambiente pulvígeno

La evaluación de los riesgos anteriores tiene su desarrollo en función del *procedimiento constructivo* de cada unidad de obra, de la utilización en dicha unidad de obra de *medios auxiliares y máquinas* y de los *materiales* manipulados en la misma.

Para cada uno de los riesgos evaluados en cada unidad de obra cuyo valor no sea *Trivial* o *Tolerable*, se procede a la adopción de las *medidas preventivas* necesarias para su resolución. Si no fuese posible resolverlos solo con medidas preventivas, a la adopción de *protecciones colectivas* y en última instancia a la adopción de *equipos de protección individual*.

La ***calificación del riesgo*** que figura en las tablas de cada unidad de obra, es la que tiene aplicada la valoración de la eficacia de la prevención adoptada.

7.2.8. Unidades de obra

Puentes - Cimentaciones - Pilotes - In situ - Micropilotes

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
En esta unidad de obra se utilizarán los micropilotes siguiendo las especificaciones del proyecto de obra y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura. Los micropilotes se colocarán por medio de la máquina específica y autónoma, preparada para la hinca de la armadura de los mismos. El izado de las armaduras se efectuará mediante la misma máquina que los hinca.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Maternidad

- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No afecta
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	No afecta
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	No afecta
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	No afecta
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	No afecta
- Ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas. La recepción y acopio de los micropilotes se efectuarán en los lugares determinados y señalizados en el proyecto de obra. Se acotarán y vallarán las zonas de trabajo para evitar caídas a distinto nivel en las excavaciones abiertas y no hormigonadas. Se realizará el transporte de los micropilotes mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Revisaremos los balancines y engrasaremos las guías de deslizamiento de la maza de hinca. Se desviará previamente las líneas eléctricas aéreas afectadas. Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes. Los micropilotes en suspensión vertical se dirigirán mediante sogas al extremo libre, nunca directamente con las manos. Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50km/h, o en condiciones climatológicas adversas. Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

7.2.9. Identificación de riesgos no eliminados de carácter general en la obra

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

Ingestión de bebidas alcohólicas:

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Ingestión e inhalación de drogas (incluidas las fumadas) y otras sustancias estupefacientes:

Está prohibido cualquier tipo de droga blandas o duras ingeridas por cualquier medio en el recinto de la obra. No se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Uso de teléfonos móviles:

Está prohibido el uso de teléfonos móviles en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores dispongan de un móvil y reciban llamadas en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo). Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden hacer uso de los teléfonos, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Fumar en el recinto de la obra:

Está prohibido fumar en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores a escondidas puedan fumar, en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo) o en lugares prohibidos. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden fumar (controlando colillas o restos de paquetes), obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Caídas de personas al mismo nivel:

El riesgo de caer al mismo nivel nunca puede ser evitado, puesto que las personas por propia naturaleza realizan movimientos, posturas, comportamientos, etc. que en cualquier situación (en el trabajo y fuera del trabajo) pueden sufrir una caída:

- El encargado de la obra deberá extremar las medidas de "Limpieza y orden en la obra", con el objeto de que una situación imprevista de una caída, no origine riesgos añadidos.

Insolaciones:

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación,

estructura, cubiertas, etc.). La reacción de las personas frente al sol es muy variada, ya que depende del estado, edad, naturaleza física, situación temporal de la persona, trabajo realizado, etc. Esta exposición puede producir a determinadas personas mareos, afecciones en la piel, etc.
Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

Carga de combustible:

La carga de combustible se hará con el motor parado y en frío, sin fuma porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible.

Acciones provocadas por el personal de difícil control antes de haberse realizado:

- Se prohíbe a todo el personal, la salida de la zona de ocupación de la obra.
- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso.
- Se prohíbe la quema de matorrales, cartonajes, papeles o restos vegetales.
- Se prohíbe arrojar objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.
- Se prohíbe provocar daños medioambientales de cualquier naturaleza tanto en la obra como en sus inmediaciones, en especial vertiendo o esparciendo residuos (sólidos o líquidos) de cualquier naturaleza.

7.2.10. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Botiquín

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
• Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo. • Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. • Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado. **El botiquín portátil,** tendrá un contenido mínimo (conforme anexo VI.A.3 del Real Decreto 486/97) que aquí se especifica: • Desinfectantes y antisépticos autorizados • Gasas estériles • Algodón hidrófilo • Venda • Esparadrapo

- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

La Orden TAS/2947/2007, establece el **contenido mínimo del botiquín,** siendo los siguientes:

- Botella de agua oxigenada
- Botella de alcohol
- Paquete de algodón arrollado
- Sobres de gasas estériles
- Vendas
- Caja de tiritas
- Caja de bandas protectoras
- Esparadrapo Hipo Alérgico
- Tijera 11 cm cirugía
- Pinza 11 cm disección
- Povidona Yodada .
- Suero fisiológico 5 ml
- Venda Crepe 4 m × 5 cm .
- Venda Crepe 4 m × 7 cm
- Pares de guantes látex

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Maternidad
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Guantes goma para limpieza y reposición de productos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
• En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital. • En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos. • Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc. • Se proveerá un armarito conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

Sanitarios químicos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se instalará para cubrir las necesidades sanitarias de los operarios a pie del tajo, solo durante el tiempo estrictamente necesario.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Maternidad
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No afecta
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No afecta
- Contactos con sustancias químicas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No afecta

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Guantes goma para limpieza - Filtros (reposición de productos químicos)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
• Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa. • Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes. • Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes. • No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior. • No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos. • Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje. • No levantar la caseta con material lleno. • Una vez usado el sanitario, mover repetidas veces la palanca de accionamiento de la bomba de recirculación. • La extracción de residuos, limpieza y reacondicionado del sanitario deberá realizarse con equipo adecuado y por personal instruido para ello. • El sanitario químico deberá posicionarse en horizontal y suelo firme, para evitar derramamientos del producto químico. • No se deberá manipular los productos químicos y depósitos del sanitario si no se realiza por personal cualificado. • En caso de emergencia por ingestión o contacto con el producto químico deberá seguirse las instrucciones del fabricante del mismo, para ello seguir las instrucciones de la etiqueta (Calificación de toxicidad: Nocivo), que con carácter general se dan a continuación. **Primeros auxilios:**

a) Ingestión: Hacer beber abundante agua y provocar el vómito. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
b) Inhalación: Trasladar al herido al aire libre. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital para que se le suministre oxígeno y llevar la etiqueta del producto.
c) Contacto con la mucosa de los ojos: Lavar con abundante agua durante 10-15 minutos. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
d) Contacto con la piel: Lavar intensamente con abundante agua. Si manifiesta posteriormente irritación en las zonas trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.

7.2.11. Almacenes

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

Máquinas herramientas

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de las máquinas de herramientas.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:
De almacenamiento de las máquinas herramientas.
De almacenamiento de piezas de las máquinas herramientas.
De almacenamiento de accesorios de las máquinas herramientas.

Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará el almacén

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc. , durante la manipulación o transporte de las máquinas herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta, artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan a las máquinas herramientas a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de las máquinas herramientas, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.

Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Pequeño material auxiliar

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de pequeño material auxiliar.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:
De almacenamiento del pequeño material auxiliar, embalado.
De almacenamiento del pequeño material auxiliar, suelto.
De almacenamiento de piezas o accesorios del pequeño material auxiliar.

Señalización del Almacén.
- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará de almacén.

Identificación de riesgos.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del pequeño material auxiliar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan al pequeño material auxiliar a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del pequeño material auxiliar, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.

Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Materiales

Con la distribución de las áreas de trabajo se preverá una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto del material.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:
De almacenamiento del material, embalado.
De almacenamiento del material, suelto.

Señalización del Almacén.
- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará de almacén.

Identificación de riesgos
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposiciones a las radiaciones peligrosas que se por determinados materiales.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a almacenar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en su ausencia de ésta artificial.
- El almacén tendrá ventilación bien sea natural o en su ausencia de ésta artificial, para evacuar las emanaciones y vapores de ciertos materiales.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan al material a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material.
- Se colocará la adecuada señalización.

Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Acopios - Acopio de ferralla

Se tratará de que con la distribución de las áreas de trabajo haya una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de ferralla.

Señalización del Acopio.
- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de ferralla.
- Se vallara la zona de acopio de ferralla.

Identificación de riesgos
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la ferralla.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrara delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la ferralla.
- Se colocara la adecuada señalización.

Acopios - Acopio de maderas

Con la distribución de las áreas de trabajo habrá una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de maderas.

Señalización del Acopio.
- Señalización de acceso solo a personal autorizado.

- Marcación de la zona de acopio de maderas.
- Se vallará la zona de acopio de maderas.

Identificación de riesgos
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la madera.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la madera.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - Acopio de escombros

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de escombros.

Señalización del Acopio.
- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de escombros.
- Se vallará la zona de acopio de escombros.

Identificación de riesgos
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los escombros.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.
- Se colocará la adecuada señalización.

8. Prevención en los equipos técnicos

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

8.1. Maquinaria de obra

8.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras

Excavación - Retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora. Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas. Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma. La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga. La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación. Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	**Probabilidad**	**Consecuencias**	**Calificación**
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de	Baja	Dañino	Tolerable

mantenimiento			
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio. - Calzado antideslizante. - Botas impermeables (terreno embarrado). - Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97. Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado. Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario. Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad. Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas. Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas. Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro. A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Excavación - Retropala o cargadora retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Utilizaremos la retroexcavadora para la excavación de zanjas, debido a que la pala tiene la cuchara con la abertura hacia abajo. Las cucharas, dispondrán de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma. La cuchara es fija, sin compuerta de vaciado.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.
Se prohíbe en la zona de la realización de trabajos, la permanencia de personas.
Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

8.1.2. Máquinas y Equipos de elevación

Camión grúa descarga

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores. Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio. - Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97. Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden

correctamente y están en perfecto estado. Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista. Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad. Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible. El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista. Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100. Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes. Se prohibirá arrastrar cargas con el camión. Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión. Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión. El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente. Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes. No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

8.1.3. Máquinas y Equipos de transporte

Camión transporte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Utilizaremos el camión de trasporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora. La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos. Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Dañino	Tolerable

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio. - Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97. Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado. Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes. Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía. Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha. Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua. No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes. Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria. No se deberá circular nunca en punto muerto. No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda. No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina. Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado. No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente. Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas. El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión. Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad. La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos. Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán. A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga. El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma

del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito. Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos. Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies. Subir a la caja del camión con una escalera. Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes. Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos. No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Camión basculante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Éste tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional. La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos. Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída (al subir o bajar de la caja)	Media	Dañino	Moderado
Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio. - Calzado antideslizante. - Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97. Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado. A) Medidas preventivas de carácter general: Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento: Faros de marcha hacia adelante. Faros de marcha hacia atrás. Intermitentes de aviso de giro. Pilotos de posición delanteros y traseros. Servofreno. Freno de mano. Avisador acústico automático de marcha atrás. Cabina antivuelco antiimpacto. Aire acondicionado en la cabina. Toldos para cubrir la carga. B) Mantenimiento diario: Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de: Motor. Sistemas hidráulicos. Frenos. Dirección. Luces. Avisadores acústicos. Neumáticos. La carga seca se regará para evitar levantar polvo. Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima. Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes. C) Medidas preventivas a seguir por el conductor: La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra. Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes. Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el

fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga. Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo. No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes. No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados. No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión. No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien. Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano. No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego. Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras. Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego. Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto. Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas. Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar. Vigilar constantemente la presión de los neumáticos. Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión. Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca. No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas. Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Camión góndola

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Lo utilizaremos para trasladar a la obra maquinaria pesada, de grandes dimensiones o dotadas de cadenas, para evitar molestias en las vías urbanas e interurbanas durante los desplazamientos de este tipo de maquinaria.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamen	Moderado

		te dañino	
Proyección de objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al subir o bajar los vehículos	Media	Dañino	Moderado
Quemaduras durante las operaciones de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio. - Calzado antideslizante. - Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97. Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado. Los accesos y caminos por la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando blandones y embarramientos excesivos. La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos. Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaría empleada en el movimiento de tierras. Antes de poner en servicio la descarga o la carga de máquinas en la góndola, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma. El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina. Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina o vuelco, por ello será necesario no cargarlo exageradamente, evitando circular por terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h. No se cargará la góndola por encima de la zona de carga máxima marcada. Se prohíbe transportar maquinaria que sobresalgan lateralmente de la góndola. En tales casos deberán

ajustarse los transportes a las disposiciones vigentes sobre transporte de mercancías de la Dirección General de Tráfico y disposiciones vigentes en la comunidad o comunidades autónomas por donde se vayan a realizar los recorridos. El camión góndola, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación. Se colocarán topes que impidan el retroceso. Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él. Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente. Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria. A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Otra maquinaria de transporte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Motobarca 71/80 cv

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97. Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

8.1.4. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones

Bomba hormigonado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).
El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Media	Dañino	Moderado
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas de carácter general.

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD

1215/97.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- En el bombeo de hormigón, la manguera terminal del vertido será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimientos incontrolados de la misma.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.
Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.
Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:
Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Camión hormigonera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.
El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.
La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.	Media	Dañino	Moderado
Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante el transporte: Vuelco del camión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.	Media	Dañino	Moderado
Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante la descarga: Golpes con el cubilote de	Baja	Dañino	Tolerable

hormigón.			
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.	Media	Extremadamente dañino	Importante
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar	Media	Extremadamente dañino	Importante

o a efectuar trabajos de pintura, etc.			

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa de trabajo. - Guantes de goma o PVC - Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97. Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado. A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad: 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado. 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga. 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua. 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra. 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada. 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga. 7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas. 8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida. 9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado. 10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba. B) Medidas preventivas de carácter general: La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90,0 cm. (recomendable 100 cm.)

de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

8.2. Medios auxiliares

8.2.1. Andamios

Andamios en general

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida. *En la actualidad, el marcado CE no es aplicable a los andamios tubulares, puesto que la normativa europea vigente que los regula (normas EN 12810-1,2,3 y EN 12811-1,2) no exigen dicho marcado, y por*

hacer referencia a productos no contemplados por ninguna de las Directivas actuales de nuevo enfoque (requisito fundamental para incorporar el marcado CE).

En este sentido, y siguiendo la línea de la Inspección de Trabajo, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse en su caso un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.
El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.
Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

Desplome del andamio	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a: a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate. b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate. c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos. d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate. e) Las condiciones de carga admisible. f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar -Andamios normalizados- : a) Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto de obra, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

a) A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

a) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
b) Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
c) Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
d) Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
e) Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
f) Las plataformas de trabajo, poseerán barandillas. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y de una protección intermedia y de un rodapié. Resultan aconsejables en obra las barandillas de 1 metro de altura.
g) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
h) Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm (recomendable 20 cm) en prevención de caídas.
m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.
t) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

8.2.2. Escalera de mano

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra. Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas. Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra. Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento. La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
1) De aplicación al uso de escaleras de madera. Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas. Se guardarán a cubierto. 2) De aplicación al uso de escaleras metálicas. Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar

su seguridad.
Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.
Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.
Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de

la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).
El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.
Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:
No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda accede fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:
Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:
Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta

deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:
a) Madera
No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.
Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas
Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.
Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

8.2.3. Puntales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc. El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad. Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero, por el encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado	Media	Extremadamente dañino	Importante
Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Atrapamiento de dedos (extensión y retracción)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies	Media	Dañino	Moderado
Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga	Baja	Dañino	Tolerable
Rotura del puntal por fatiga del material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa)	Baja	Dañino	Tolerable
Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior. La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral. Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales. Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios. Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de equipos de elevación de carga. Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos. Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales. Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón. Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad. El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales. B.1.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera. Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca. Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo. Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale. Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si. Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión. Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera. Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.
Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

9. Prevención en la manipulación de materiales

Tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse en esta obra, relativos a los aspectos de peso, forma y volumen del material.
Se incluye la información relacionada esencialmente con los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar, asi como los aspectos preventivos relativos a su manipulación y almacenaje.

9.1. Hormigones

9.1.1. Hormigón de central

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **2,3 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: En masa • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
Los hormigones de central en esta obra se utilizan para: • La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos. • Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. • Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales hormigonados, no suponen

ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones de central utilizados en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.

Durante su transporte:

1º- Desde la central a la obra:

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m^2, sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

2º- Por la obra:

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra:

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes
- del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa

autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.

- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado:

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el vertido del hormigón:

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

<u>Vertido manual por medio de carretillas:</u>

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad.

<u>Vertido manual por medio de paleo y cubos:</u>

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durantes las diferentes operaciones.

<u>Vertido manual por medio de tolvas y canaletas:</u>

- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.

<u>Vertido por medios mecánicos: Bombeo:</u>

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido,

golpeando distintas secciones de la tubería.

- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:

1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado:

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Camión hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

9.2. Hormigón armado

9.2.1. Hormigón armado

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **2,3 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: En masa • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
Los hormigones armados en esta obra se utilizan para: • La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los hormigones y armados deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo

espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.

- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
- Los riesgos principales por manipulación de las armaduras son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.
- Se prestará especial atención al acopio de las armaduras, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos.
- No acopiarlo nunca las armaduras sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera.
- La utilización de las armaduras en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
    - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
    - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
    - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
    - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en el hormigón armado utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.
- Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que partidas de armaduras acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberán llevar también el certificado especifico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de

garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.

- Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que la partida de armaduras van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

Durante su transporte:

Durante el transporte por la obra del armado:

- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- En el transporte la armadura, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Durante el transporte por la obra del hormigón:

1º- Desde la central a la obra:

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m^2, sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

2º- Por la obra:

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.

- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón armado en la obra:

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del

viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Se realizara cada trabajo por personal cualificado.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.

Durante el acopio o almacenamiento del armado:

- Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras corrugadas.
- Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipo, calidades, diámetros y procedencias.

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado:

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el armado:

- La utilización del armado, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída

(arnés de seguridad, calzado antideslizante).

- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- El armado se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior.
- Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.

Durante el vertido del hormigón:

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

<u>Vertido manual por medio de carretillas:</u>

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad.

<u>Vertido manual por medio de paleo y cubos:</u>

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durantes las diferentes operaciones.

<u>Vertido manual por medio de tolvas y canaletas desde camión:</u>

- Antes de comenzar el vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.
- Cuando el hormigonado se efectúe mediante tolvas, su cierre será perfecto y se comprobará siempre, antes de su traslado al punto de aplicación.

<u>Vertido por medios mecánicos: Bombeo:</u>

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.

- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.
- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:

1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado:

- Los operarios encargados de la fabricación o manejo del hormigón, deberán protegerse convenientemente del contacto con dicho material, mediante el uso de guantes, de cremas y de calzado de seguridad.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
-
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrónico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE - IEP-Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra-. Los conductores de estas instalaciones y elementos, serán de tipo antihumedad e irán protegidos por cubierta aislante de suficiente resistencia mecánica.
- Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente, nieve o exista viento de velocidad superior a 50 k/h.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.

- **Lugar de almacenaje:** Camión hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

9.2.2. Pilotes

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
Dimensiones y características conforme se especifica en el proyecto de obra. Están compuestos por elementos de gran longitud, comparado con su sección transversal, que se hincan o se construyen en una cavidad previamente en el terreno. **A) Pilotes fabricados in-situ** Elemento resistente construido con hormigón en el interior del terreno de forma, cilíndrica, cuya longitud es superior a ocho veces su menor diámetro y que transmite al terreno circundante las catas

de la estructura que soporta.
Los pilotes se emplean en la cimentación indirecta de estructuras de todo tipo para transmitir las cargas a una determinada profundidad del terreno, cuando ésta no ofrece superficialmente la capacidad portante requerida.

B) Pilotes prefabricados

Se trata de pilotes cuyo elemento resistente de forma alargada, generalmente cilíndrica o prismática, se hinca en su totalidad en el terreno, a profundidades iguales o mayores a ocho veces su dimensión menor, con el fin de transmitirle las cargas de la estructura que soporta.

a) Pilotes de hormigón armado o pretensado: El tipo de hormigón a emplear será fijado en el proyecto de obra.

b) Pilotes de acero: Los pilotes de acero estarán imprimados por una o varias manos de pintura de minino y protegidos por pinturas de tipo marítimo bituminoso. No se admitirá el alquitrán, a menos que esté neutralizado con cal apagada o con cualquier otra sustancia que haga que su reacción sea prácticamente neutra.

C) Micropilotes

De tubo de acero, son elementos resistentes a compresión y tracción, constituidos por un tubo de acero colocado en un taladro perforado en el terreno y recibido en éste mediante un mortero de cemento inyectado. Los micropilotes de tubo de acero se emplean en la cimentación de estructuras que tienen esfuerzos de tracción en cimientos, como elementos para recalzar cimentaciones, estado precario de edificios antiguos, para restauración de monumentos, etc.

Información relacionada con los riesgos derivados del material de fabricación del pilote

A) Pilotes fabricados in-situ y micropilotes:

- Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis.
- La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.
- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
- Todo trabajador ocupado en la fabricación o manejo de hormigón irá provisto de guantes y calzado de seguridad que proteja su piel del contacto con el citado material.

B) Pilotes prefabricados:

- Hormigón armado: Solo presentan los riesgos inherentes al acopio, manipulación, montaje hinca y puesta en obra. No teniendo riesgos debidos al propio material (hormigón) ya que son prefabricados.
- Acero: Presentan los riesgos de acopio, manipulación, montaje hinca y puesta en obra. No teniendo riesgos inherentes al propio material (acero) ya que son prefabricados, pero al ser

tratados mediante una o varias manos de pintura de minino y protegidos por pinturas de tipo marítimo bituminoso, presentan los riesgos derivados de la utilización de este tipo de pinturas (ver ficha correspondiente en esta misma Memoria de Seguridad).

Medidas preventivas a adoptar

De carácter general:

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos hormigonados, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones utilizados, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas:

- Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado con anterioridad a la puesta en obra.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- Los equipos empleados para el transporte del hormigón por la obra deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.
- Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.
- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.

1) MICROPILOTES

- El Contratista estará obligado a efectuar el Control de Producción y de los materiales empleados en la ejecución de los micropilotes, tanto a su llegada a la obra como en el momento anterior a su utilización; se prestará especial atención a la oxidación o corrosión que puedan sufrir los tubos metálicos que constituyen la armadura de los micropilotes.
- El estado de los aparatos de elevación y de los dispositivos de manejo, hinca o perforación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.
- En los casos en que sea necesario realizar trabajos en el fondo del pilote excavado, debe estar asegurada la eficacia de la entubación para evitar colapsos de la excavación, así como la imposibilidad de que caigan objetos o materiales en la misma, frente a lo que estará protegida la boca del pilote. En esos casos, se dispondrá de una jaula para la extracción rápida y de máscaras de protección para las vías respiratorias cuando exista la posibilidad de que emanen gases tóxicos en la excavación.
- En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrónico para Baja Tensión, debiendo llevar puesta a tierra
- Los conductores de estas instalaciones y elementos, serán de tipo antihumedad e irán protegidos por cubierta aislante de suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen lodos tixotrópicos, se usarán equipos de recuperación de los mismos, y cuando ello no sea posible se concederá especial atención a su eliminación y evacuación de forma que se evite en todo caso la suciedad y mal estado del terreno de trabajo.
- Los trabajadores próximos a trabajos con lodos tixotrópicos deben utilizar gafas de protección contra salpicaduras.

- Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente, nieve o exista viento de velocidad superior a 50 Km. /h.

Durante su transporte por la obra:

- El hormigón se transportará desde su lugar de entrega a su lugar de utilización en contenedores o cangilones. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Los pilotes se izarán suspendidos de forma que la carga sea estable y segura; se tendrá en cuenta el viento existente cuando se realizan estas operaciones, que se suspenderán cuando el viento alcance una velocidad superior a los cincuenta kilómetros por hora (50 Km. /h).

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra:

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigones en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla, no será inferior a +5º C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0º C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo más bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para

el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Durante el vertido del hormigón:

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones .

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas:

- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.
- Cuando el hormigonado se efectúe mediante cubas, su cierre será perfecto y se comprobará siempre, antes de su traslado al punto de aplicación.

Vertido por medios mecánicos: Bombeo:

- Cuando el vertido del hormigón se realice mediante bombeo hidráulico o neumático, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial atención en su limpieza interior una vez terminado el hormigonado, durante el cual la bomba debe ser parada a la menor señal de obstrucción de la tubería.
- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.
- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:

1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado: • Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas. • Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento. • En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible. • Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
• **Lugar de almacenaje:** Según planos • **Tipo de Acopio:**

9.3. Acero

9.3.1. Mallas electrosoldadas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **7,85 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: Barras • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
Las mallas electrosoldadas en esta obra se utiliza para: • La realización del armado de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

• Los riesgos principales por manipulación de las mallas electrosoldadas son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.
• La utilización de las mallas electrosoldadas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
• Se prestará especial atención al acopio de las mallas electrosoldadas, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos del material.
• La utilización de mallas electrosoldadas en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar las barras de la malla. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
  • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
  • Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
  • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.

- Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia de las mallas electrosoldadas utilizadas en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción de las mismas:

- Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que partidas de barras de acero corrugadas acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.
- Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que la partida de barras de acero corrugadas van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE.

Durante su transporte por la obra:

- El transporte suspendido de las mallas electrosoldadas debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- En el transporte las mallas electrosoldadas, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Estarán delimitados los espacios para el acopio de las mallas electrosoldadas.
- Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.
- La utilización de las mallas electrosoldadas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de mallas electrosoldadas irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las mallas electrosoldadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- Para la colocación de las mallas electrosoldadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá

adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. • Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según sus calidades, diámetros y procedencias. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. • Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo y de las Ordenanzas Municipales.
• **Lugar de almacenaje:** Según los planos • **Tipo de Acopio:** A montón.

9.4. Maderas

9.4.1. Perfiles de madera

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **0,6 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: Piezas longitudinales • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
Los perfiles de madera en esta obra se utiliza para: • Acabados de carpinterías, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

Respecto a las piezas del entarimado:
• Las piezas d los perfiles de madera deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
• La utilización de perfiles de madera en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
  • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
  • Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
  • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
  • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
• La utilización de perfiles de madera requiere en muchos casos la clavazón de los mismos.

Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas:

- No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo.
- Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos.
- La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano.
- Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar.
- Para evitar cortes, la cabeza del clavo irá oculta y el agujero realizado será posteriormente enmasillado.
- Para evitar los cortes provocados por el canto de las piezas, se lijarán hasta garantizar un tacto sin peligro.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Todos los perfiles que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

9.4.2. Entarimados

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Peso específico: **0,9 K/dm^3**
- Formas disponibles en obra: Piezas prismáticas
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **m^3**

La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a los criterios siguientes:

A) Para la colocación del entarimado con tablas se procederá al recibido del rastrel en toda su longitud con pasta de yeso que rellenará las desigualdades que pudiera existir en el soporte, bajo el rastrel. Se colocarán, según ejes paralelos, nivelados, con empalmes a tope.
Las tablas se colocarán a tope y apoyando por lo menos en dos rastreles.
Las tablas irán clavadas, a su paso sobre el rastrel, con puntas colocadas a cuarenta y cinco grados (45º) en la lengüeta del machihembrado.
El entarimado deberá quedar a ocho milímetros de los paramentos.
El entarimado se realizará en locales terminados y acristalados. El barniz se extenderá sobre la superficie del entarimado una vez acuchillado y lijado. Se dará una primera mano de barniz que se lijará una vez seca. Posteriormente se darán otras dos manos.

B) Para la colocación del entarimado con corte de pluma se procederá al recibido del rastrel en toda su longitud con pasta de yeso que rellenará las desigualdades que pudiera existir en el soporte, bajo el rastrel. Se colocarán, según ejes paralelos.
Se procederá al recibido del rastrel en toda su longitud con pasta de yeso negro que rellenará las desigualdades que pudiera existir en el soporte, bajo el rastrel.
Se colocarán, según ejes paralelos con separación entre ellos de treinta centímetros nivelados, con empalmes a tope y con una separación de los paramentos de dieciocho milímetros.

C) Para la colocación del entarimado en damero las tablas irán colocadas a tope y apoyando por lo menos en dos rastreles.
Se procederá al recibido del rastrel en toda su longitud con pasta de yeso que rellenará las desigualdades que pudiera existir en el soporte, bajo el rastrel. Se colocarán, según ejes paralelos con empalmes a tope y con una separación de los paramentos de dieciocho milímetros.

El entarimado en esta obra se utiliza para:

- Recubrimiento de suelos en las diferentes dependencias del inmueble, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

Respecto al yeso utilizado como base:
Deberán seguirse las indicaciones establecidas en la ficha técnica de "*Yesos*" de esta Memoria de Seguridad.

Respecto a las piezas del entarimado:

- La utilización de las piezas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que lo manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.

- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- Las piezas del entarimado deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- La utilización del entarimado en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
    - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
    - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
    - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
    - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
    - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
- La utilización del entarimado requiere la clavazón de las piezas. deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas:
    - No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo.
    - Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos.
    - La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano.
    - Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar.

Respecto al rodapié :

- Se colocará sobre los paramentos con pasta de yeso, teniendo en cuenta que los extremos de cada pieza de rodapié deberá ir un nudillo al cual se clavará el rodapié.
- Para evitar cortes, la cabeza del clavo irá oculta y el agujero realizado será posteriormente enmasillado.
- Para evitar los cortes provocados por el canto de las piezas del rodapié, se lijará la cara y el canto superior del mismo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.
- Para evitar roturas accidentales durante la colocación y uso de los tablones se observará que las vetas de los diferentes tablones del entarimados sigan una dirección que forme ángulo con la máxima dimensión de la tabla, comprendido entre cero grados (0º) y cuarenta y cinco grados (45º)

Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. • El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. • Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. • Antes de manipular las cajas de las piezas de madera, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. • Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. • Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.
• **Lugar de almacenaje:** Según los planos • **Tipo de Acopio:** Paletizado

9.4.3. Maderas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **0,7 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: Piezas prismáticas • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
Las maderas en esta obra se utiliza para: • La ejecución de las operaciones de chapado, recubrimiento, protección y acabados con maderas se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
Respecto a los adhesivos, pegamentos y colas utilizados en su unión y adherencia: Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.

Respecto a las piezas de madera:

- La utilización de las piezas de madera, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- Las piezas deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- La utilización de maderas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
    - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
    - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
    - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
    - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
    - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
- La utilización maderas requiere en múltiples ocasiones la clavazón de las piezas. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas:
    - No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo.
    - Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos.
    - La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano.
    - Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar.

Respecto a los barnices, lacas, pinturas y disolventes utilizados:
Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.

- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Antes de manipular las maderas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Guantes y calzado apropiado
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

9.4.4. Tablas

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Peso específico: **0,7 K/dm^3**
- Formas disponibles en obra: Piezas longitudinales
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **m^3**

Las tablas utilizadas en las entibaciones, desde el punto de vista de seguridad estructural deberán reunir las siguientes características:

- No se presentará principio de pudrición que pueda afectar a su resistencia.
- Las alteraciones y defectos presentados deberán cumplir la norma UNE-EN 844-8; UNE-EN 1001-2.
- La madera aserrada utilizada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según UNE: 56.525-72.
- Las tablas deberán tener un contenido de humedad, no mayor del 15%

Las tablas utilizadas en las Cimbras, encofrados y moldes deberán reunir las siguientes características:

- Poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con

un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Las tablas de madera en esta obra se utiliza para:

- Diversas operaciones tales como entibaciones Cimbras, encofrados y moldes, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

Respecto a las tablas de madera:

- Las tablas de madera deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- Los encofrados y moldes de tablas de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón.
- Se dispondrán las tablas, de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.
- Las superficies interiores de los encofrados y moldes deberán estar limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.
- No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones y apeos.
- Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los planos o aprobadas por el Director.
- Las tablas de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.
- La utilización de tablas de madera en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
    - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
    - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
    - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
    - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
- La utilización de tablas de madera requiere en muchos casos la clavazón de los mismos. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas:
    - No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo.
    - Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos.
    - La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano.
    - Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar.
    - Para evitar cortes, la cabeza del clavo irá oculta y el agujero realizado será posteriormente enmasillado.

• Para evitar los cortes provocados por el canto de las piezas, se lijarán hasta garantizar un tacto sin peligro.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. • El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Todas las tablas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: guantes y calzado. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. • Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
• **Lugar de almacenaje:** Según los planos • **Tipo de Acopio:** Paletizado

9.4.5. Tabloncillos

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **0,7 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: Piezas longitudinales • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3** Los tabloncillos utilizados en las entibaciones, desde el punto de vista de seguridad estructural deberán reunir las siguientes características: • No se presentará principio de pudrición que pueda afectar a su resistencia. • Las alteraciones y defectos presentados deberán cumplir la norma UNE-EN 844-8; UNE-EN 1001-2. • La madera aserrada utilizada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según UNE: 56.525-72. • Los tabloncillos deberán tener un contenido de humedad, no mayor del 15%

Los tabloncillos utilizados en las Cimbras, encofrados y moldes deberán reunir las siguientes características:

- Poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Los tabloncillos de madera en esta obra se utiliza para:

- Diversas operaciones tales como entibaciones Cimbras, encofrados y moldes, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

Respecto a los tabloncillos de madera:

- Los tabloncillos de madera deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- Los encofrados y moldes de tabloncillos de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón.
- Se dispondrán los tabloncillos, de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.
- Las superficies interiores de los encofrados y moldes deberán estar limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.
- No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones y apeos.
- Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los planos o aprobadas por el Director.
- Los tabloncillos de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.
- La utilización de tabloncillos de madera en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
    - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
    - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
    - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
    - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
- La utilización de tabloncillos de madera requiere en muchos casos la clavazón de los mismos. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas:
    - No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo.

- Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos.
- La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano.
- Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar.
- Para evitar cortes, la cabeza del clavo irá oculta y el agujero realizado será posteriormente enmasillado.
- Para evitar los cortes provocados por el canto de las piezas, se lijarán hasta garantizar un tacto sin peligro.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Todos los tabloncillos que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: guantes y calzado.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

9.4.6. Tablones

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Peso específico: **0,7 K/dm^3**
- Formas disponibles en obra: Piezas longitudinales
- Peso aproximado del material de obra: **K**

- Volumen aproximado del material de obra: $\mathbf{m^3}$

Los tablones utilizados en las entibaciones, desde el punto de vista de seguridad estructural deberán reunir las siguientes características:

- No se presentará principio de pudrición que pueda afectar a su resistencia.
- Las alteraciones y defectos presentados deberán cumplir la norma UNE-EN 844-8; UNE-EN 1001-2.
- La madera aserrada utilizada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según UNE: 56.525-72.
- Los tablones deberán tener un contenido de humedad, no mayor del 15%

Los tablones utilizados en las Cimbras, encofrados y moldes deberán reunir las siguientes características:

- Poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Los tablones de madera en esta obra se utiliza para:

- Diversas operaciones tales como entibaciones Cimbras, encofrados y moldes, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

Respecto a los tablones de madera:

- Los tablones de madera deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- Los encofrados y moldes de tablones de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón.
- Se dispondrán los tablones, de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.
- Las superficies interiores de los encofrados y moldes deberán estar limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.
- No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones y apeos.
- Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los planos o aprobadas por el Director.
- Los tablones de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.
- La utilización de tablones de madera en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
    - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
    - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones,

medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.

- Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
- Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

- La utilización de tablones de madera requiere en muchos casos la clavazón de los mismos. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas:
  - No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo.
  - Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos.
  - La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano.
  - Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar.
  - Para evitar cortes, la cabeza del clavo irá oculta y el agujero realizado será posteriormente enmasillado.
  - Para evitar los cortes provocados por el canto de las piezas, se lijarán hasta garantizar un tacto sin peligro.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Todos los tablones que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: guantes y calzado.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

9.5. Carpintería

9.5.1. Maderas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **0,7 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: Perfiles y piezas • Volumen aproximado del material de obra: **m^3** El tipo de madera así como su acabado será el determinado en el proyecto de obra. Las maderas utilizadas en la carpintería estarán exentas de alabeos, fisuras y abolladuras, no presentará ataques de hongos ni de insectos y la desviación máxima de sus fibras respecto al eje será menor de 1/16.
Carpintería de madera: Cerramiento de huecos verticales en tabiques y exteriores mediante puertas y ventanas de madera. Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de obra. La carpintería incluye una serie de operaciones en la obra: <u>Colocación de Patillas y precercos</u> Los precercos serán de madera y vendrán de fábrica montados. Las patillas serán de hierro galvanizado. <u>Colocación de Tapajuntas</u> Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería, cortándose sus uniones a inglete. <u>Ensamblaje y Uniones</u> Las uniones se harán por medio de ensambles, clavazón y mediante el encolado. <u>Colocación de hojas</u> Transporte, manipulación y puesta en obra de las hojas de las puertas y ventanas, con sus respectivos herrajes (bisagras, cerrajería, etc.). <u>Acabados</u> La carpintería podrá ser barnizada o pintada.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
Respecto a los adhesivos, pegamentos y colas utilizados en su unión y adherencia: Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad. **Respecto a la cerrajería (pomos, bisagras, mirillas, pasadores de seguridad, etc.) :** Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.

Respecto a las piezas de madera:

- La utilización de las piezas de madera, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las hojas de puertas y ventanas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.
- Las piezas, hojas y demás deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- La utilización de la carpintería de maderas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
    - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
    - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
    - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
    - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
    - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
- La utilización maderas requiere en múltiples ocasiones la clavazón de las piezas. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas:
    - No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo.
    - Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos.
    - La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano.
    - Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar.

Respecto a los barnices, lacas, pinturas y disolventes utilizados:

Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

- El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el proyecto de obra.
Los cercos vendrán de fábrica con rastreles, rigidizadores y escuadras para mantener sus aplomos y niveles y una protección superficial para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra. No deberá sobrecargarse estos sin comprobar su capacidad portante.
Las riostras y escuadras se desmontarán una vez endurecido el mortero y cuando se compruebe la estabilidad y resistencia del mismo.

De carácter general:

- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Antes de manipular las maderas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Deberán conocerse los riesgos propios de la pequeña maquinaria a utilizar: Cepilladora, Lijadora, Taladradoras, etc. y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas.
- Deberán conocerse los riesgos propios de las herramientas manuales: Destornillador, martillo, alicates, etc., y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

En la colocación de las puertas de entrada:

La puerta de entrada a vivienda deberá llevar en su parte inferior y superior un precerco y un cabecero, sus laterales albergan los mecanismos de cerradura, pomo y exteriormente mediante llavín, además en estas puertas se fijará un tirador y una mirilla óptica. Todos los componentes deberán venir montados de fábrica, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a los sobreesfuerzos realizados en su colocación.
Al ser puertas blindadas y por lo tanto pesadas, su manipulación deberá realizarse al menos por dos

operarios.

En la colocación de "puertas de paso ciegas" :

Las hojas interiores de paso irán enrasadas a dos caras con canteado en sus laterales, llevando un bastidor perimetral y otro en el centro, cerradura y tirador, si lo llevase.
En puertas de paso se utilizarán cierres por resbalón con pomo para su accionamiento. En baños y aseos llevarán una condena con su manilla correspondiente.
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la condena, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte por obra, colocación y al ajustado de la condena.
Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "puertas de paso vidrieras" :

Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado.
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la vidriera.
La colocación de la vidriera deberá realizarse mediante el uso de guantes que impidan el corte.
Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.
Es conveniente que la manipulación de las hojas se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "capialzados" :

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles y colas que aseguren su rigidez. Se utilizarán colas según indica la Norma UNE.
Todas las caras de la carpintería quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas de cortes.
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.
Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.
No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.
Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "persianas y complementos" :

En las persianas enrollables la unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes, de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.
Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) durante la colocación de las persianas o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.
No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.
Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "carpintería exterior" :

La colocación de carpinterías en los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con ventanas y

puertas de balconeras deberá realizarse garantizando la seguridad de los trabajadores, en especial las caídas a distinto nivel. Para ello se utilizarán protecciones colectivas (redes de seguridad) y epis (arnés de seguridad). Pueden sobrevenir esfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas al elevar cargas pesadas, por lo que se deberán realizar los trabajos al menos por dos personas.
• **Lugar de almacenaje:** Según los planos • **Tipo de Acopio:** Paletizado

10. EPIs

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

10.1. Protección auditiva

10.1.1. Orejeras

Protector Auditivo: Orejeras	
Norma: **EN 352-1**	CE **CAT II**
Definición: Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello. **Marcado:** • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • Denominación del modelo • Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos • El número de esta norma.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : · Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo	
Norma EN aplicable: • UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras. • UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento	
Información destinada a los Usuarios:	

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.1.2. Tapones

Protector Auditivo: Tapones	
Norma: **EN 352-2**	**CE** **CAT II**
Definición: • Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural): Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez. Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez. Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario. Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido. **Marcado:** • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • El número de esta norma • Denominación del modelo • El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables • Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso • La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de conformidad • Folleto informativo	
Norma EN aplicable: • UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. • UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

10.1.3. Orejeras acopladas a un casco de protección para la industria

Protector Auditivo: Orejeras acopladas a un casco de protección	
Norma: **EN 352-3**	CE **CAT II**
Definición: • Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello. **Marcado:** • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • Denominación del modelo • Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos • El número de esta norma.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo	
Norma EN aplicable: • UNE-EN 352-3: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 3: Orejeras acopladas a un casco de protección para la industria. • UNE 352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 : Orejeras • EN 397: Cascos de protección para la industria. • UNE-EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

10.2. Protección de la cabeza

10.2.1. Cascos contra golpes

Protección de la cabeza: cascos contra golpes	
Norma: **EN 812**	CE **CAT II**
Definición:	

• Casco destinado a proteger la cabeza del usuario de las heridas ocasionadas por el choque de la cabeza contra objetos inmóviles. **Marcado:** • El número de esta norma: **EN 812** • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. • Año y trimestre de fabricación • Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) • Talla o gama de tallas en cm. (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable: • UNE-EN 812: Cascos contra golpes para la industria.
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.2.2. Cascos de protección (para la construcción)

Protección de la cabeza: cascos de protección (usado en construcción)	
Norma: **EN 397**	CE **CAT II**
Definición: • Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés. • Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo. **Marcado:** • El número de esta norma. • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. • Año y trimestre de fabricación • Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) • Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés). • Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472. **Requisitos adicionales (marcado) :** • - 20ªC o - 30ªC (Muy baja temperatura)	

- + 150ºC (Muy alta temperatura)
- 440V (Propiedades eléctricas)
- LD (Deformación lateral)
- MM (Salpicaduras de metal fundido)

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad

Folleto informativo en el que se haga constar:

- Nombre y dirección del fabricante
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.
- Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.
- La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.
- Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.

Norma EN aplicable:

- EN 397: Cascos de protección para la industria.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.3. Protección de la cara y de los ojos

10.3.1. Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general	
Norma: **EN 166**	CE **CAT II**

Definición:

- Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.

Uso permitido en:

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado:

A) En la montura:

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea: **166**
- Campo de uso: **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son:

  - Uso básico: Sin símbolo
  - Líquidos: 3
  - Partículas de polvo grueso: 4
  - Gases y partículas de polvo fino: 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto: 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes: 9
- Resistencia mecánica: **S**

  Las resistencias mecánicas son:

  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: **H (Si fuera aplicable)**
  - Símbolo para cabezas pequeñas: H
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: **Si fuera aplicable**

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros)

  Las clases de protección son:

  - Sin número de código: Filtros de soldadura
  - Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
  - Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
  - Número de código 4 : Filtros infrarrojos
  - Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
  - Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :

  Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN 166) :

  - Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo)
  - Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)
  - Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)
- Símbolo de resistencia mecánica: **S**

  Las resistencias mecánicas son:

  - Resistencia incrementada: S

- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT

- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes:
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

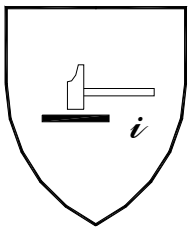
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad

• Folleto informativo
Norma EN aplicable: • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.4. Protección de manos y brazos

10.4.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Norma: **EN 388**	CE **CAT II**
Definición: • Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano. • Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano. **Pictograma:** Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN 420)  **Propiedades mecánicas:** Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras: • Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión • Segunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla • Tercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado • Cuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación **Marcado:** Los guantes se marcarán con la siguiente información: • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial del guante	

• Talla • Marcado relativo a la fecha de caducidad Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo.
Norma EN aplicable: • UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos. • UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.5. Protección de pies y piernas

10.5.1. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación

Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación	
Norma: **EN 344**	CE **CAT II**
Definición: • Son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido. **Marcado:** Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información: • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla • Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) • El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo: - Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345 - Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto*	

cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. : EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera:* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:
  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.
  - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase:
  - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 20344: Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN ISO 20345: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN ISO 20346: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN ISO 20346 Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN ISO 20347: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN ISO 20347: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.5.2. Calzado de seguridad y protección de uso profesional resistente a los cortes

Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad y protección de uso profesional resistente a los cortes	
Norma: **EN 344**	CE **CAT II**

Definición:

- Solo es aplicable al calzado de seguridad o de protección pero no al calzado de trabajo. Es decir, un calzado de trabajo de uso profesional nunca puede ofrecer resistencia a los cortes.

Marcado:

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo:

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- El símbolo: **CR**
- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:
  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A: : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.
  - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase:
  - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN ISO 20344: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN ISO 20344: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN ISO 20345: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN ISO 20346: Especificaciones de calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN ISO 20346: Parte 2: especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.5.3. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento

Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento

Norma:

EN 13287

CE

CAT II

Definición:

- Está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto.

Marcado:

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo:

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera:* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:
  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A: : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.
  - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.

- E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua. - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto. • Clase: - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales. - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable: • UNE-EN ISO 13287 : Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Método de ensayo y especificaciones para la determinación de la resistencia al deslizamiento. • UNE-EN ISO 20344 : Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2 : Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

11. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la *"Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada"* en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

11.1. Cierre de obra con vallado provisional

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación

Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Guantes de cuero. Ropa de trabajo Gafas de seguridad antiproyecciones. Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura. El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal. El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción. Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos. Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos. Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra. Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente. Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta: a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga. b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos. c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento. Limpieza y orden en la obra.

11.2. Señalización

11.2.1. Señalización de la zona de trabajo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
La señalización de las zonas de trabajo dentro de la obra pretenden marcar clara y visiblemente una zona donde se realizan operaciones, con máquinas y equipos en movimiento, operarios trabajando y en consecuencia supone un riesgo elevado acceder a dichas zonas. En nuestra obra, la señalización de estas zonas de trabajo se llevará a cabo mediante alguna o algunas de estas tres posibilidades, que bien en conjunto o separadamente ofrezcan las máximas garantías de ser efectivas: **1)** VALLADO: fijos o móviles, que delimitan áreas determinadas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto. **2)** BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles máquinas o equipos de carácter ocasional o esporádico trabajando y que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc. **3)** SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización: - Advertencia, caída a distinto nivel. - Advertencia, peligro en general. - Advertencia, riesgo de tropezar. - Advertencia, riesgo eléctrico. - Lucha contra incendios, extintor. - Obligación, EPI., de cabeza. - Obligación, EPI., de cara. - Obligación, EPI., de manos. - Obligación, EPI., de pies. - Obligación, EPI., de vías respiratorias. - Obligación, EPI., de vista. - Obligación, EPI., del cuerpo. - Obligación, EPI., del oído. - Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. - Obligación, obligación general. - Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. - Prohibición, prohibido pasar peatones. - Salvamento-socorro, primeros auxilios.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropellos	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Ropa de trabajo Chaleco reflectante. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
• La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra. • No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión. • Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas. • Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvió, se procurará principalmente que: a) Sean trabajadores con carné de conducir. b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico. c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471 d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado. • Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones. • La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación. • Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales. • Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.). • Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas • Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

11.2.2. Señales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros. En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma. La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son: **1)** Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado. **2)** Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.
El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

1) Por la localización de las señales o mensajes:
- Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de sí la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:
- Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:
- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.
3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.

- Obligación, EPI., de cabeza.
- Obligación, EPI., de cara.
- Obligación, EPI., de manos.
- Obligación, EPI., de pies.
- Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- Obligación, EPI., de vista.
- Obligación, EPI., del cuerpo.
- Obligación, EPI., del oído.
- Obligación, EPI., obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasar peatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropellos	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Ropa de trabajo Chaleco reflectante. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra. No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión. Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas. Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvió, se procurará principalmente que: a) Sean trabajadores con carné de conducir. b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de

acuerdo con la normativa de tráfico.
c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas
Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

11.2.3. Cintas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Utilizadas en la obra para delimitar y señalizar determinadas zonas.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	**Probabilidad**	**Consecuencias**	**Calificación**
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Atropellos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Chaleco reflectante. Calzado de seguridad. Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra. Serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba. Se comprobará periódicamente el estado de las mismas para garantizar su eficacia.

Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.

11.2.4. Conos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente vías afectadas por las obras.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Atropellos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Chaleco reflectante. Calzado de seguridad. Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Esta señalización complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra. Serán retirados cuando deje de existir la situación que las justificaba. Se comprobará periódicamente el estado de los mismos para garantizar su eficacia. Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos. Asegurar que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos. Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes. Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc. Para garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, la colocación y retirada de los conos se tiene que hacer siguiendo las siguientes recomendaciones: Colocación: se tiene que hacer con el orden en el que los encontrará el usuario; de esta forma el trabajador queda protegido por la señalización precedente. Retirada: orden inverso al de colocación.

Siempre que sea posible, se tienen que colocar y retirar desde el arcén o desde la zona vedada al tráfico.

11.3. Balizas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos. Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropellos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Guantes de cuero. Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado. En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada. La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado. La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos. No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión. La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

11.4. Líneas de vida

11.4.1. Puntos de anclaje de líneas de vida

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Los puntos de anclaje de las líneas de vida, son elementos o serie de elementos o componentes que permiten sustentar con seguridad las líneas de vida. En esta unidad de obra se incluyen las siguientes operaciones: Replanteo de puntos. Preparación de la zona. Colocación del anclaje. Pruebas de carga.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Arnés de seguridad. Gafas de seguridad antiproyecciones. Guantes de cuero. Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Si existe el riesgo de caídas a distinto nivel, se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. Los anclajes de líneas de vida a las estructuras, dispondrán todos de marcado CE. Deberán montarse en los puntos establecidos, por personal especializado y utilizando los medios, materiales y procedimientos establecidos por el fabricante.

Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos. Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia. Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos. Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleando a este objeto personal competente. Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo. Los puntos de anclaje se inspeccionarán diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad. Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución). Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas. Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

11.5. Eslingas de seguridad

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Las eslingas de seguridad, las utilizaremos como accesorios de elevación, los cuales deberán estar marcados de forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Guantes de cuero. Casco de seguridad. Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características. Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren. Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos. Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin. Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente. Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes: a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea. b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal. c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material. d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable. Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente. Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas. Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos. Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie. Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad. Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas. Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables. Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h. Limpieza y orden en la obra.

12.1.2. Análisis de riesgos en obras públicas

<u>Trabajos de recym de señalización horizontal</u>

Identificación de riesgos:

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.

- Alergias.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

Trabajos de señalización vertical

Identificación de riesgos:

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Alergias.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

12.1.3. Prevenciones

Riesgo y prevención

Se relacionarán los sistemas generales de trabajo de reparación conservación y mantenimiento detectados en el chequeo del proyecto del edificio. Su análisis en relación a la seguridad e higiene puede realizarse de forma simple, aunque solamente sea constatando la seguridad de los mismos, ya sea porque se han cumplido los Reglamentos en sus capítulos de prevención, o porque los sistemas no ofrecen riegos aparentes.

Sistemas de itinerarios

1. El proyecto permite la accesibilidad a todos los supuestos puestos de trabajo de reparación conservación y mantenimiento en condiciones de seguridad. El itinerario básico está trazado desde el portal al cuarto-vestuario de los trabajadores y, desde este lugar, se accede en condiciones de seguridad y confort a través de las escaleras propias del edificio y de los locales interiores a puestos interiores y exteriores de trabajo (cubierta, fachadas, patios, máquinas interiores, etc.).

2. Itinerario de andamios auxiliares de trabajo (andamios, escaleras, etc., y de materiales de reparación o reposición). Estos itinerarios pueden ser por elevación interior o exterior al edificio, por sistemas incorporados o por grúas exteriores al mismo. En edificios de gran altura incluso se utilizan helicópteros.

Sistemas de higiene y confort

1. Vestuario con un aseo y vertedero para portero, personal de limpieza y dos parejas en trabajos de reparación conservación y mantenimiento, con panel informativo de Normas Preventivas.

2-. Cuarto de almacén para elementos auxiliares: Escaleras de mano, herramientas, material de seguridad, reposición de elementos de seguridad, etc.

3. Otros andamios no especificados anteriormente.

Sistemas de información y señalización

1- Señalización de los elementos de seguridad.

- Mediante los esquemas de planos de situación a disposición del trabajador. En obra, placas señalando riesgos y con datos de interés.

2- Normas de mantenimiento situadas en armario específico.

12.2. Criterios de utilización de medios de seguridad

- La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.
- Por tanto el responsable, encargado por la Propiedad de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo de seguridad.

13. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

13.1. Criterios generales

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

> *Artículo 19: Formación de los trabajadores*
>
> *1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.*
> *La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.*

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el ***Artículo decimoprimero.*** *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

> *Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:*
>
> *8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.*

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "*Fichas*", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá :

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

14. Información a los trabajadores: Fichas Técnicas de Seguridad

Relación de fichas de seguridad para los diferentes oficios y operadores de maquinaria, previstos en la realización de las diferentes unidades de obra de esta Memoria de Seguridad y Salud.

14.1. Montaje-desmontaje de las Protecciones Colectivas

14.1.1. General: Montador de Protecciones Colectivas

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:
Operarios de Montaje-Desmontaje de Protecciones Colectivas

En general, los operarios que participan en la obra realizando las funciones de Montaje y/o Desmontaje de las protecciones colectivas de la misma, es decir:

- Barandillas de seguridad
- Marquesinas
- Redes
- Protección de la excavaciones
- Líneas de vida
- Pasarelas de seguridad
- etc.

presentan una serie de riesgos más o menos comunes que deberán conocer, así como una serie de medidas preventivas que deben tener en cuenta.
Así pues esta Ficha Técnica de Seguridad, supone un resumen global de dichas actuaciones en obra.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Desplome de elementos.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

CRITERIOS GENERALES A TENER ENCUENTA PARA EL MONTAJE:

- Para el montaje/desmontaje de las protecciones colectivas, se seguirán siempre las especificaciones del fabricante.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- No deberán utilizarse Protecciones Colectivas que no funcionen o presenten deficiencias, aunque su funcionamiento aparente sea correcto.
- No deben utilizarse ni mezclarse en un sistema, partes o componentes de diferentes fabricantes.
- Durante el montaje/desmontaje, deberán señalizar correctamente su posición.
- Las operaciones realizadas en el exterior, deberán suspenderse cuando las condiciones climatológicas sean adversas.
- Cualquier protección colectiva montada, no se considerará en servicio hasta que no haya sido probada en carga. Ante la duda, siempre se considerará como fuera de servicio.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los operarios deberán estar cualificados para las tareas a realizar, disponiendo de formación específica para ello.
- Si existe el riesgo de caídas a distinto nivel, se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Se delimitarán los espacios y zonas de trabajo, impidiendo el tránsito de personas bajo la vertical de las operaciones realizadas.
- Para alcanzar la altura necesaria se utilizarán medios auxiliares que garanticen realizar las operaciones del modo más seguro.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo, impidiendo el paso a personas ajenas a las operaciones a realizar.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se montarán/desmontarán con ayudas de poleas o, con aparatos elevadores.
- No se depositará escombro sobre los andamios ni plataformas de trabajo.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.
-

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Sistema anticaídas.
- Cinturón de retención.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.1.2. Cierre de obra con vallado provisional

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:
Cierre de obra con vallado provisional

Sistema de elementos verticales y paños más o menos ciegos (según modelos utilizados), que montados en el perímetro de las obras o en determinadas zonas de ellas, permiten impedir y limitar el acceso de personas o trabajadores no autorizados al espacio de la obra que encierran.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles (gancho de la grúa).
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Vuelcos del vallado.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:

- Si se trata de vallas prefabricadas, antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Se instalarán ancladas firmemente al suelo, mediante peanas de hormigón prefabricado o embutiendo los postes en huecos al efecto (según modelos empleados). Si se hace con huecos en el suelo, se prestará especial atención a su replanteo, colocándolos a la distancia adecuada correspondiente a la medida de los paños intermedios, y siempre colocando postes en esquinas y rincones.
- Tendrán la longitud suficiente como para cerrar por completo el espacio a proteger y las distintas partes estarán unidas entre sí.
- Cuando se coloquen en zonas cercanas a tráfico rodado, incluirán señalización y balizas luminosas durante la noche.
- Cuando sea un vallado perimetral de toda una obra, se dispondrán entradas separadas para peatones y vehículos/maquinaria.
- Cuando se apoyen en pies de hormigón, la parte saliente se colocará hacia el interior, para evitar tropiezos de personas ajenas a la obra.
- Tendrán un diseño tal y una altura suficiente como para que no puedan ser escaladas.
- En vallados de gran longitud, se dispondrán los arriostramiento necesarios para evitar su vuelco o desplome.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso: no estará oxidados ni rajados ni desprendidos de su pintura.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:

- No se comenzarán los trabajos hasta que no se complete el vallado y la señalización

correspondiente.
- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- Tanto al finalizar el montaje, como periódicamente y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el estado de todos los elementos del vallado así como el perfecto anclaje, sujeción y arriostramiento de los mismos.
- No se emplearán las entradas de vehículos para el acceso de personas.
- No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.1.3. Señalización

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:
Señalización

Sistema visual y simbólico de identificación de riesgos en las obras.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
-- Golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:

- La señalización de obra debe cumplir las especificaciones establecidas por el RD 485/1997, por lo tanto no se emplazará ninguna señal que no cumpla estos requisitos.
- Antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante, tanto si van montadas sobre pié derecho o sobre pared.
- Se instalarán ancladas firmemente al suelo, o a los puntos establecidos en el proyecto de obra.
- Aquellas señales que vayan colgadas, deberán ponerse de tal modo que el viento no pueda desplazarlas.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Se tomarán medidas especiales cuando se coloquen en zonas de tráfico rodado, o cuando haya riesgo de caída de objetos.
- Las señales se anclarán perfectamente, impidiendo que el viento u otras acciones puedan volarlas o desplazarlas de sus posiciones, incluso se las lleve el viento.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:

- No se comenzará la colocación de señales hasta que no se complete el vallado.
- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- Tanto al finalizar el montaje, como periódicamente y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el estado de todos los elementos de señalización utilizado en obra así como el perfecto anclaje, sujeción y en su caso arriostramiento de los mismos.
- No se debe retirar ninguna señal sin substituirla por otra, sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.1.4. Protección de excavaciones

Protección del perímetro de excavaciones

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:
Protección del perímetro de excavaciones

Sistema compuesto por elementos verticales y horizontales, que montados en el perímetro de las excavaciones, permiten impedir la caída de personas.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles (gancho de la grúa).
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:

- Si se trata de barandillas prefabricadas, antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Se instalarán sujetas firmemente antes del borde de excavación, mediante sistemas seleccionado para recibir los montantes, según sea el modelo utilizado. Si se hace con vainas embutidas en el hormigón fresco, se prestará especial atención a su replanteo, colocando una cada 2,50 m como máximo, y siempre al comienzo y final del tramo de peldaños, y en forjado siempre en esquinas y rincones.
- Tendrán una altura mínima de 1,00 m y estarán formadas por barandilla superior e intermedia y rodapié.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:

- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- No se almacenarán materiales en la proximidad de los bordes de excavación.
- No se aproximara a los bordes ni se trabajará en las inmediaciones antes de que se haya finalizado por completo el montaje de las barandillas.
- No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa del personal responsable de la

ejecución de la tarea.
- Para conformar la barandilla no se emplearán piezas o elementos que no hayan sido diseñados para tal fin.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Sistema anticaídas.
- Cinturón de retención
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.1.5. Barandillas de escaleras y forjados

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:
Barandillas de escaleras y forjados

Sistema compuesto por elementos verticales y horizontales, que montados en los laterales de las losas de escalera o en el perímetro de los forjados, permiten impedir la caída al forjado inferior o al vacío de personas.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles (gancho de la grúa).
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:

- Si se trata de barandillas prefabricadas, antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Se instalarán sujetas firmemente a la losa de la escalera o al borde del forjado, mediante sistemas de apriete (mordazas) o vainas embutidas en el hormigón para recibir los montantes, según sea el modelo utilizado. Si se hace con vainas embutidas en el hormigón fresco, se prestará especial atención a su replanteo, colocando una cada 2,50 m como máximo, y siempre al comienzo y final del tramo de peldaños, y en forjado siempre en esquinas y rincones.
- Tendrán una altura mínima de 1,00 m y estarán formadas por barandilla superior e intermedia y rodapié.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:

- Comprobar que la escalera está limitada en ambos laterales por sus respectivas protecciones y que, en su caso, los bordes del forjado alrededor están protegidos con sistemas provisionales de protección.
- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- No se almacenarán materiales en las escaleras ni en la proximidad de los bordes de forjado.
- No se emplearán las escaleras ni se trabajará en la planta antes de que se haya finalizado por completo el montaje de las barandillas.
- No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.
- Para conformar la barandilla no se emplearán piezas o elementos que no hayan sido diseñados para tal fin.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Sistema anticaídas.
- Cinturón de retención
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

Observaciones:

Entregado por:	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.

Fecha y Firma.	**Firmado por:**.....

14.2. Montaje-desmontaje de Medios Auxiliares

14.2.1. General: Montador de Medios Auxiliares

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Medios Auxiliares: **Operarios de Montaje-Desmontaje** **de Medios Auxiliares**

En general, los operarios que participan en la obra realizando las funciones de Montaje y/o Desmontaje de los medios auxiliares de la obra, es decir:

- Encofrados
- Maquinaria de elevación (Maquinillo)
- Andamiajes
- Trompas de vertido de escombro
- etc.

presentan una serie de riesgos más o menos comunes que deberán conocer, así como una serie de medidas preventivas que deben tener en cuenta.
Así pues esta Ficha Técnica de Seguridad, supone un resumen global de dichas actuaciones en obra.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Desplome de elementos.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

CRITERIOS GENERALES A TENER ENCUENTA PARA EL MONTAJE:

- Para el montaje/desmontaje de medios auxiliares, se seguirán siempre las especificaciones del fabricante.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- No deberán utilizarse Medios Auxiliares que presenten deficiencias, aunque su funcionamiento aparente sea correcto.

- Durante el montaje/desmontaje, deberán señalizar correctamente su posición.
- Las operaciones realizadas en el exterior, deberán suspenderse cuando las condiciones climatológicas sean adversas.
- Cualquier medio auxiliar montado, no se considerará en servicio hasta que no haya sido probada en carga. Ante la duda, siempre se considerará como fuera de servicio.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los operarios deberán estar cualificados para las tareas a realizar, disponiendo de formación específica para ello.
- Si existe el riesgo de caídas a distinto nivel, se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Se delimitarán los espacios y zonas de trabajo, impidiendo el tránsito de personas bajo la vertical de las operaciones realizadas.
- Para alcanzar la altura necesaria se utilizarán medios auxiliares que garanticen realizar las operaciones del modo más seguro.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo, impidiendo el paso a personas ajenas a las operaciones a realizar.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se montarán/desmontarán con ayudas de poleas o, con aparatos elevadores.
- No se depositará escombro sobre los andamios ni plataformas de trabajo.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.
-

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Sistema anticaídas.
- Cinturón de retención.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

Observaciones:

Entregado por:	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.

Fecha y Firma.	**Firmado por:**.....

14.3. Oficios

14.3.1. Trabajos en excavaciones

Ficha Técnica de Seguridad para Oficios: **Trabajos en excavaciones**

Trabajos de excavación y terraplenado del terreno hasta dejarlo a cota de rasante definitiva.
Transporte de tierras al vertedero.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas desde el borde la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropello de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Antes del inicio de los trabajos, inspeccionar la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- Disponga pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarre para el enganche del arnés de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Trajes impermeables (en tiempo lluvioso.
- Botas impermeables.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.3.2. Trabajos en estructuras prefabricadas

Ficha Técnica de Seguridad para Oficios:
Operador para trabajos en estructuras prefabricadas

La colocación de los prefabricados se realizará mediante la ayuda de equipos de elevación de carga. Éstos serán puestos en obra suspendiéndolos al menos de dos puntos y se procederá a la revisión de su estado antes de cargar el elemento prefabricado. Se tendrá especial cuidado a su perfecto aplomado, antes de proceder a la fijación del elemento.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Golpes en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Riesgos propios de la soldadura.
- Quemaduras.
- Proyección de chispas de soldadura.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La situación para los talleres de prefabricados no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Se fijarán las vías de circulación tanto de acceso del material, como de salida de los prefabricados confeccionados.
- No se amontonarán los prefabricados cerca del borde una excavación, de manera que entrañe peligro desprendimiento o caída de tierras o material.
- No se realizarán sobreesfuerzos. Ningún trabajador deberá levantar o transportar cualquier carga cuyo peso exceda de 50 Kg. como máximo.
- Se evitará que los prefabricados estén esparcidos.
- Utilice plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.

- No acopie materiales en las plataformas de trabajo.
- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Use andamios de borriquetas en alturas menores de 2 metros.
- Prohibido la circulación bajo cargas suspendidas.
- Realice el transporte de los elementos mediante cintas de nylon o poliamida y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Limpieza y orden en la obra.
- Diariamente revise el estado de todos los aparatos de elevación y cada tres meses realice una revisión total de los mismos.
- No inicie las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura.
- Disponga de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Antes de soldar las viguetas a las jácenas o vigas, disponga los medios necesarios para conseguir que durante la soldadura se mantengan los perfiles metálicos fijos en su posición.
- El izado de viguetas ejecútela suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, efectúelas sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- Advierta del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Evite pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deben desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Concluido el desencofrado, apile los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, proceda a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Instale listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Instale barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.3.3. Carpintero

De madera

Ficha Técnica de Seguridad para Oficios:
Operador de madera

A) CARPINTERÍA EXTERIOR

- En primer lugar se colocará el cerco, el cual irá provisto de taladros para atornillar las patillas de anclaje de acero galvanizado, con una penetración mínima de 25 mm y con una separación de los extremos de 250 mm y entre sí de 550 mm como máximo.
- En primer lugar se colocará el premarco, el cual llevará dos taladros de diámetro de 6 mm por travesaño o larguero para su montaje.
- Los perfiles de la hoja podrán ser a tope o por solape. La hoja irá unida al cerco mediante dos pernos cuando la anchura total sea inferior a 750 mm, e irá con tres pernos cuando la anchura sea mayor.
- Se colocarán junquillos en toda la longitud de los perfiles de la hoja, por medio de tornillos o clavos galvanizados.

B) CARPINTERÍA INTERIOR

- Los cercos metálicos se recibirán a la fábrica mediante patillas de anclaje con mortero de cemento mixto y quedarán nivelados y aplomados.
- Los cercos de madera se recibirán a la fábrica mediante patillas de anclaje con mortero de cemento mixto y quedarán nivelados y aplomados.
- En las hojas se realizarán las entalladuras necesarias para la colocación de los herrajes. Las hojas quedarán niveladas y aplomadas mediante cuñas.
- Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán a inglete y no por contraperfiles.
- Las hojas se colgarán por medio de pernos y bisagras, las cuales irán fijadas al cerco por medio de tornillos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.

- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Descargue los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante el equipo de elevación previsto en obra.
- Los acopios de carpintería de madera ubíquelos en los lugares definidos en el proyecto de obra, para evitar accidentes por interferencias.
- Debe izar los cercos, hojas de puerta, etc. a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, suelte los flejes y se descargarán a mano.
- Mantenga en todo momento los tajos libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Prohibido acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, compruebe que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, debe instalarlos a una altura en torno a los 60 cm.
- Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos. Los listones inferiores antideformaciones desmóntelos inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El -cuelgue- de hojas de puertas, (o de ventanas), efectuelo por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo deben tener una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles hágalo mediante -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar deben ser de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, ejecútelo siempre bajo ventilación por -corriente de aire-, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices debe poseer ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de -peligro de incendio- y otra de -prohibido fumar- para evitar posibles incendios.
- Prohibido la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Instale en cada una de ellas una -pegatina- en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).

• Calzado de seguridad. • Ropa de trabajo.
Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.4. Operadores de maquinaria de obra

14.4.1. General: Operario de maquinaria de obra

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de máquinas: **Operadores de maquinaria de obra**

En general, los operarios que participan en la obra realizando maniobrando la maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- Pala excavadora.
- Retroexcavadora.
- Riper.
- Dozers (Anglodozer, Tildozer, etc.).
- Niveladora.
- Tractor.
- etc.

presentan una serie de riesgos más o menos comunes que deberán conocer, así como una serie de medidas preventivas que deben tener en cuenta.
Así pues esta Ficha Técnica de Seguridad, supone un resumen global de dichas actuaciones en obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.

- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar -ajustes- con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos (si son de neumáticos), trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE LA MÁQUINA:

A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá:

- Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
- Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
- Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.

B) Respecto a la zona de trabajo deberá:

- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.
- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,
- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.
- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

C) Al empezar el trabajo deberá:

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.
- No dejar trapos en el compartimento del motor.
- El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.

- En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

D) Al arrancar la máquina deberá:

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.
- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.
- Verificar la regulación del asiento.
- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular:

1. Colocar todos los mandos en punto muerto.
2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
3. Quedarse sentado al conducir.
4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
5. No arrancar el motor en locales cerrados.
6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá:

- No subir pasajeros.
- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
- No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.
- Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Colocar el camión paralelamente a la máquina.
- Cargar camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.
- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
- Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.
- No bajar de lado.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.

- Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.
- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
- Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.
- Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá:

- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.
- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
- Cerrar bien el tapón del depósito.
- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.
- Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá:

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá:

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

I) Para el transporte de la máquina deberá:
- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá:
- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá:
- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
- NO FUMAR.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.
- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá:
- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina:
- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.
- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de

seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina:

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE:

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE:

1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo.
Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Observaciones:

Entregado por:	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.

Fecha y Firma.	**Firmado por:**.....

14.4.2. Maquinaria para el movimiento de tierras

Retroexcavadora

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de máquinas:
Operario de Retroexcavadora

La cuchara de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.
La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.
Éste equipo permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.
La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.
Cuando el sitio disponible lo permita se utiliza ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Para subir o bajar de la máquina, se utilizan los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, puede provocar accidentes o lesionarse.

- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No liberará los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigilará la presión de los neumáticos y trabajará con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA:
A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá:

- Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
- Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
- Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.

B) Respecto a la zona de trabajo deberá:

- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.
- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,
- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.
- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

C) Al empezar el trabajo deberá:

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.
- No dejar trapos en el compartimento del motor.
- El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.
- En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

D) Al arrancar la máquina deberá:

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.
- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.
- Verificar la regulación del asiento.
- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular:

1. Colocar todos los mandos en punto muerto.
2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
3. Quedarse sentado al conducir.
4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
5. No arrancar el motor en locales cerrados.
6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá:

- No subir pasajeros.
- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
- No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.
- Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Colocar el camión paralelamente a la máquina.
- Cargar camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.
- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
- Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.
- No bajar de lado.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo

es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.
- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
- Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.
- Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá:
- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.
- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
- Cerrar bien el tapón del depósito.
- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.
- Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá:
- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá:
- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

I) Para el transporte de la máquina deberá:
- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

- Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá:

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá:

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
- NO FUMAR.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.
- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá:

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina:

- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.
- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de

seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina:

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.
-

RECUERDE SIEMPRE:

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE:

1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Observaciones:

Entregado por:	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.

Fecha y Firma.	**Firmado por:**.....

14.4.3. Maquinaria de elevación

Camión grúa

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de máquinas: **Operador de Camión Grúa**

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropellamiento de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Mantenga el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Evite pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No tire marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere a recibir instrucciones, no toque ninguna parte metálica del camión.
- No intente abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permita de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Si intenta salir del camión, salte tan lejos como sea posible y no toque al mismo tiempo el suelo y el vehículo, es muy peligroso.
- Antes desplazarse asegúrese de la inmovilización del brazo de la grúa.
- No permita que nadie suba encima de la carga o se cuelgue del gancho de la grúa.
- Límpiese el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantenga en todo momento la vista en la carga. Si ha de mirar a algún otro lugar pare la maniobra.
- No intente sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- Levante una sola carga cada vez.
- Antes de proceder a la carga de la grúa, vigile que estén totalmente extendidos los gatos estabilizadores.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Respete en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y haga que las respeten el

resto de personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No permita que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No permita que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Asegúrese que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Utilice siempre los elementos de seguridad indicados.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina:
- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE:
- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE:
1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

Observaciones:

Entregado por:	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.

Fecha y Firma.	**Firmado por:**.....

Grúa autopropulsada

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de máquinas:
Operador de Grúa Autopropulsada

Las grúas autopropulsadas se utilizarán para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Contacto eléctrico.
- Contacto con objetos cortantes o punzantes.
- Caída de objetos.
- Choques.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Mantenga el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Evite pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No tire marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no toque ninguna parte metálica del camión.
- No intente abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permita de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Si intenta salir del camión, salte tan lejos como sea posible y no toque al mismo tiempo el suelo y el vehículo, es muy peligroso.
- Antes desplazarse asegure de la inmovilización del brazo de la grúa.
- No permita que nadie suba encima de la carga o se cuelgue del gancho de la grúa.
- Limpie el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantenga en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.
- No intente sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- Levante una sola carga cada vez.
- Antes de proceder a la carga de la grúa, vigile que estén totalmente extendidos los gatos

estabilizadores.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Respete en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y haga que las respeten el resto de personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No permita que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No permita que utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Asegúrese que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Utilice siempre los elementos de seguridad indicados.

1º) Ante el riesgo de vuelco, deberá procederse actuando como sigue:

A) Sobre el terreno:
- Comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
- El emplazamiento de la máquina lo efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Si la transmisión de la carga la realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.

B) Sobre los apoyos:
- Cuando trabaje con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.
- Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante deberá bloquearla con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.
- Cuando trabaje sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquellos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

C) En la maniobra:
- La ejecución segura de una maniobra exige que conozca el peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm3 para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).
- Conocido el peso de la carga, se verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los

ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

- En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarla poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
- Por otra parte deberá evitar oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.
- En cualquier caso, cuando el viento es excesivo deberá interrumpir temporalmente su trabajo y asegurar la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

2º) Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobado defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

A) Respecto al estrobado y elementos auxiliares:

- El estrobado lo realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
- Cada uno de los elementos auxiliares que utilice en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

B) Respecto a la zona de maniobra:

- Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
- Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, emitirá señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.
- Cuando la maniobra la realice en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

C) Respecto a la ejecución del trabajo:

- En toda maniobra que haga debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.
- Ud. como gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los

ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.

- Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE.
- Durante el izado de la carga evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.
- Cuando la maniobra requiera el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

3º) Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitar que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

- En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

- El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

A) De la máquina:

- Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

B) De los elementos auxiliares:

- Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.
- Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para

remediarlas.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina:

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE:

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE:

1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.4.4. Maquinaria de transporte de tierras

Camión transporte

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de máquinas:
Operador de Camión Transporte

El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m3 de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m3, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.
Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.
La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.
- Golpes con el cubilote de hormigón.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccione alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Haga sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Compruebe los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No circule por el borde excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No circule nunca en punto muerto.
- No circule demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No transporte pasajeros fuera de la cabina.
- Baje el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No realice revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Realice todas las operaciones que le afecten reflejadas en las normas de mantenimiento.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas

condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina:
- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE :
- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE:
1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Casco de seguridad (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Delantal impermeable.
- Guantes impermeables.

• Zapatos adecuados para la conducción de camiones.
Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

Camión basculante

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de máquinas: **Operador de Camión Basculante**

Este tipo de camión se utiliza para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.
La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

A) Medidas preventivas de carácter general:

- Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:
- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.

- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario:

- Diariamente, antes de empezar el trabajo, deberá inspeccionar el buen estado de:
- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el Ud. como conductor:

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina:

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE :

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE:

1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.4.5. Maquinaria de manipulación del hormigón

Bomba hormigonado

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de máquinas:
Operador de Bomba hormigonado

Las bombas se utilizan para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.
Las principales ventajas de estas máquinas son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).
El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco por proximidad a taludes.
- Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos.
- Caída por planos inclinados.
- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.
- Golpes por objetos vibratorios.
- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- Contactos con la corriente eléctrica.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera
- Sobreesfuerzos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Medidas preventivas de carácter general.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
- El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetarán las distancias de seguridad.
- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Medidas preventivas a seguir por el equipo de bombeo.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.
- Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
- El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguientes.
- Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
- Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
- Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
- Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamientos.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. a los operadores de la máquina:

- Tienen prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tienen prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tienen prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tienen prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tienen prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tienen prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE:

- Que Uds. se encuentran en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realicen actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumplan las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE:

- Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: • Buzo de trabajo. • Casco de seguridad. • Guantes de goma o PVC • Botes de seguridad impermeables • Delantal impermeable. • Guantes impermeabilizados. • Calzado de seguridad. • Zapatos adecuados para conducir.
Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

Camión hormigonera

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de máquinas: **Operador de Camión Hormigonera**

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.
La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.
Son camiones muy adecuados para el suministro de hormigón a obra, cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

RIESGOS:
A) Durante la carga:
- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:
- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.
- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.

- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.
- Atrapamiento dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.
- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.
- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación descarga de hormigón.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.
- Golpes con el cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos:

A) Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)
- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.
- Riesgo deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

B) Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.
- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.
- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.
- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.
- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas descarga.
- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.
- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.
- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.
- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.
- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.
- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.
- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

D) Durante el mantenimiento del camión:

- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.
- Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

A) Aquí le describimos la secuencia de operaciones que deberá realizar Ud. como conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

1- Ponga en marcha el camión y enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva descarga de la planta de hormigonado.

2-Bájese del mismo e indique al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.

3- Mientras se efectúa la carga, llene el depósito de agua.

4- Cuando la cuba esté cargada suena una señal acústica con lo que Ud. pondrá la cuba en la posición de mezcla y procederá a subir al camión para dirigirse a la obra.

5- Cuando llegue a la obra, gire la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.

6- Mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.

7- Proceda a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.

8- Limpie con la manguera las canaletas de salida.

9- El resto del agua lo introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.

10- Al llegar a la planta descargue el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general:

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a

presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

PROBIBICIONES en esta obra para Ud. como conductor de la máquina:
- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie fuera de la cabina.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE:
- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE:
1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Casco de seguridad (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Guantes impermeables.
- Guantes adecuados para la conducción de camiones.

Observaciones:

Entregado por:	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.

Fecha y Firma.	**Firmado por:**.....

14.5. Operadores de pequeña maquinaria

14.5.1. General: Operador de pequeña maquinaria

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de equipos de obra:
Operadores de pequeña maquinaria

En general, los operarios que participan en la obra realizando maniobrando la maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- Sierra circular.
- Rozadora.
- Hormigonera.
- Vibrador.
- Martillos.
- Maquinillo.
- Guillotina.
- etc.

presentan una serie de riesgos más o menos comunes que deberán conocer, así como una serie de medidas preventivas que deben tener en cuenta.

Así pues esta Ficha Técnica de Seguridad, supone un resumen global de dichas actuaciones en obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al mismo nivel (manipulando la máquina).
- Caídas a distinto nivel (en las operaciones de trabajo).
- Cortes.
- Golpes
- Atrapamiento entre las partes móviles de la máquina.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con los mecanismos en movimiento.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

- Las herramientas de las máquinas estarán siempre protegidas, no debiéndose retirar.
- La maquinaria eléctrica deberá disponer de conexionado a tierra.
- La alimentación eléctrica a utilizar en la obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos

eléctricos.
- Se prohibirá ubicar las máquinas eléctricas sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Los empalmes de mangueras deberán hacerse mediante clavijas macho-hembra.
- Nunca debe anularse la toma tierra.
- No deben empalmarse ni repararse manualmente tramos de manguera que hayan sido deteriorados.
- No se emplearán accesorios inadecuados .
- Las máquinas y herramientas solo se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta o máquina correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas y específicas sobre el uso correcto de la herramienta que hayan de utilizar.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- El personal encargado del manejo de una máquina deberá ser experto en su uso. En caso contrario, antes deberá ser informado del modo de uso apropiado y ser dirigido en las primeras operaciones que haga con dicha herramienta.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Sitúe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Arnés de seguridad (cuando haya riesgo de caídas a distinto nivel)

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.5.2. Sierra circular

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de pequeña maquinaria: **Operador de la Sierra Circular**

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.
Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.
La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc así como de piezas cerámicas.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos(redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta 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 de estanco.
- Toma de tierra.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
- Evitará en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
- No se emplearán accesorios inadecuados .

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 Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la

madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- 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.
- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Normas generales de seguridad:

- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán "guía-hojas" (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie

pueda conectarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utiliza:

- Guantes de goma o de PVC (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Calzado de seguridad de goma o de PVC

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.5.3. Rozadora radial eléctrica

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de pequeña maquinaria:
Rozadora radial eléctrica

Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.
Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Proyección de partículas.

- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Limpie de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
- Evite daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
- El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.
- La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Utilice siempre la cubierta protectora de la máquina.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Sitúe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilice una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.5.4. Pistola clavadora

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de pequeña maquinaria: **Pistola clavadora**

Utilizada para la fijación de piezas de pequeño tamaño. Funciona con energía generada por una carga explosiva.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Proyección de objetos.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El personal encargado del manejo de la pistola automática hinca clavos deberá ser experto en su uso.
- La pistola deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Proteja el tajo con medios de tipo colectivo si ello es posible, mejor que confiar en los medios de protección personal.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Una vez al año se revisará.
- Cuando no la utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.5.5. Hormigonera eléctrica

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de pequeña maquinaria:
Hormigonera eléctrica

En esta obra se utilizan estas hormigoneras, al estar dotado el bastidor con chasis de traslación, lo que supone facilidad para moverla por toda la edificación.
También se utilizan porque el blocaje de inclinación del tambor, se acciona con un dedo y pueden adoptar diferentes posiciones de trabajo según mezcla.
Su utilización es debido a su robustez, ligereza y silencio y porque funcionan con un pequeño motor monofásico que se conecta a la red.
Como son muy manejables, pueden ser transportadas por una sola persona como si de una sola carretilla se tratase.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Efectúe las operaciones de limpieza directa-manual, previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Efectúe las operaciones de limpieza directa-manual, previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.
- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la

hormigonera o agua.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.
- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.
- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado de seguridad de goma o de PVC
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.5.6. Vibradores

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de pequeña maquinaria:
Vibradores

Se utilizará el vibrador para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada.
Los que se utilizan en esta obra será: Eléctricos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Realice las operaciones de vibrado siempre sobre posiciones estables.
- Proceda a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Realice las operaciones de limpieza directa-manual, previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.5.7. Grupos electrógenos

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de pequeña maquinaria:
Grupos electrógenos

El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las

proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.
Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.
Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT del 2002.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo t< 60 s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea RID £ 50 V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN):

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.5.8. Herramientas manuales

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de pequeña maquinaria:
Herramientas manuales

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las herramientas manuales se utilizan en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando

empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:
- Las cabezas no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:
- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:
- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero o PVC
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

14.5.9. Compresor

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de pequeña maquinaria:
Compresor

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.
Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.
La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.
El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
La presión de trabajo se expresa en Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg/cm2) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m3/minuto.
Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.
Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- No coloque no arrastre el compresor a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- Coloque el compresor en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- Recuerde que a menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- Coloque el combustible con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.

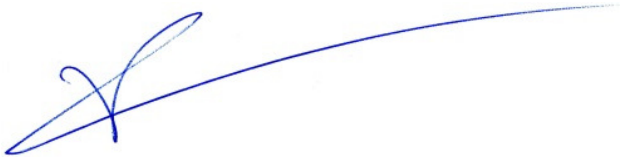
• Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres. **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:** • Mono de trabajo. • Casco de seguridad. • Protectores auditivos. • Calzado de seguridad. • Guantes de trabajo.
Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

Palma, a octubre de 2017.

EL INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DEL ESTADO

(DIRECTOR DEL PROYECTO)



D. Víctor Manuel Torres Abril

PRESUPUESTO ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1 Mediciones

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	CAPÍTULO C3 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 3.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
L01066	**ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco** Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	8,00				8,00	
							8,00
L01090	**ud Gafas antipolvo montura integral** Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	8,00				8,00	
							8,00
L01078	**ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP1** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas.Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.	8,00				8,00	
							8,00
L01075	**ud Protector auditivo de orejeras** Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés; recambiables; atenuación media mínima de 28 dBA. Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.	8,00				8,00	

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
							8,00
L01184	**ud Cinturón ceñidor lona cierre rápido con trabillas sujeción** Cinturón ceñidor de lona y cierre rápido. Con trabillas para la sujeción de las trinchas.	8,00				8,00	
							8,00
L01102	**ud Traje impermeable en nailon** Traje impermeable en nailon, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343.	8,00				8,00	
							8,00
L01091	**ud Ropa de trabajo: mono tipo italiano** Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	8,00				8,00	
							8,00
L01134	**par Guantes piel protección riesgos mecánicos** Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera y lona; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	16,00				16,00	
							16,00
L01143	**par Guantes goma o PVC** Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	16,00				16,00	

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
							16,00
L01155	**par Botas de seguridad goma o PVC Categoría SB**						
	Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); y suela antideslizante con resaltes; color verde, negro o blanco. Categoría: SB.	8,00				8,00	
							8,00
L01198	**par Bota de seguridad piel S3**						
	Bota de seguridad en piel grabada, puntera 200J (SB) y plantilla de seguridad no metálica (P); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la penetración del agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar" sin partes metálicas. Categoría S3 (SB+A+E+WRU+P).	8,00				8,00	
							8,00
L01100	**ud Chaleco alta visibilidad**						
	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Norma UNE-EN 20471.	8,00				8,00	
							8,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	SUBCAPÍTULO 3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
L01046	**ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada** Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	8,00				8,00	
							8,00
L01237	**ud Cartel indicativo de riesgos general, colocado** Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, colocado.	4,00				4,00	
							4,00
L01235	**m² Valla provisional obra malla rígida. Montaje y desmontaje** Vallado provisional de vallas trasladables de 3,50x2,00 m y postes verticales, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas.	35,00				35,00	
							35,00
L01048	**ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado** Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	4,00				4,00	
							4,00
L01049	**m Cinta balizamiento, colocada** Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	200,00				200,00	
							200,00
L01050	**ud Cono balizamiento de plástico, colocado** Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma						

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
	83 IC.MOPU, colocado	12,00				12,00	
							12,00
L01026	**h Limpieza y conservación instalaciones bienestar**						
	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).	20,00				20,00	
							20,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	SUBCAPÍTULO 3.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS						
L01054	**ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	2,00				2,00	
							2,00
	SUBCAPÍTULO 3.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
L01204	**mesAlquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones.** Al quiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	5,00				5,00	
							5,00
L01021	**ud Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20)** Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	2,00				2,00	
							2,00
L01023	**ud Banco de madera capacidad 5 personas** Banco de madera capacidad 5 personas.	1,00				1,00	
							1,00
L01024	**ud Recipiente recogida basura** Recipiente recogida basura.	1,00				1,00	

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
							1,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Anchura	Altura		
		Uds (a)	(b)	(c)	(d)		
	SUBCAPÍTULO 3.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
L01059	**ud Botiquín portátil de obra**						
	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	4,00				4,00	
							4,00
L01063	**ud Reconocimiento médico obligatorio**						
	Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	8,00				8,00	
							8,00
	SUBCAPÍTULO 3.6 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO						
L01062	**h Formación en Seguridad y Salud**						
	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	8,00				8,00	
							8,00

3.2 Cuadro de precios nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
1	L01021	ud	Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	86,95
2	L01023	ud	Banco de madera capacidad 5 personas.	CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	51,35
3	L01024	ud	Recipiente recogida basura.	CUARENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	40,47
4	L01026	h	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).	TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	13,81
5	L01046	ud	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	12,05
6	L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	5,73
7	L01049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	UN EURO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,34
8	L01050	ud	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,77
9	L01054	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agen-		69,33

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
			te extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
10	L01059	ud	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	57,70
11	L01062	h	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	TREINTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	30,31
12	L01063	ud	Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	43,61
13	L01066	ud	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	7,71
14	L01075	ud	Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés; recambiables; atenuación media mínima de 28 dBA. Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.	CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4,65

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
15	L01078	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas.Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.	CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS de EURO	0,46
16	L01090	ud	Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,74
17	L01091	ud	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	10,91
18	L01100	ud	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Norma UNE-EN 20471.	UN EURO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,76
19	L01102	ud	Traje impermeable en nailon, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343.	SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	6,91
20	L01134	par	Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera y lona; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al cor-		1,56

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
			te, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	UN EURO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
21	L01143	par	Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	UN EURO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,57
22	L01155	par	Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); y suela antideslizante con resaltes; color verde, negro o blanco. Categoría: SB.	SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	7,41
23	L01184	ud	Cinturón ceñidor de lona y cierre rápido. Con trabillas para la sujeción de las trinchas.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,49
24	L01198	par	Bota de seguridad en piel grabada, puntera 200J (SB) y plantilla de seguridad no metálica (P); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la penetración del agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar" sin partes metálicas. Categoría S3 (SB+A+E+WRU+P).	DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,74
25	L01204	mes	Al quiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	147,26
26	L01235	m^2	Vallado provisional de vallas trasladables de 3,50x2,00 m y postes verticales, acabado gal-		11,25

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
			vanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas.	ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
27	L01237	ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, colocado.	OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	8,03

Palma, a octubre de 2017.

EL INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DEL ESTADO

(DIRECTOR DEL PROYECTO)

D. Víctor Manuel Torres Abril

3.3 Cuadro de precios descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
1	**L01021**	**ud**	**Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20)**	
			Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	
			Otros	86,95
			TOTAL PARTIDA	**86,95**
2	**L01023**	**ud**	**Banco de madera capacidad 5 personas**	
			Banco de madera capacidad 5 personas.	
			Otros	51,35
			TOTAL PARTIDA	**51,35**
3	**L01024**	**ud**	**Recipiente recogida basura**	
			Recipiente recogida basura.	
			Otros	40,47
			TOTAL PARTIDA	**40,47**
4	**L01026**	**h**	**Limpieza y conservación instalaciones bienestar**	
			Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).	
			Otros	13,81
			TOTAL PARTIDA	**13,81**
5	**L01046**	**ud**	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada**	
			Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	
			Otros	12,05
			TOTAL PARTIDA	**12,05**
6	**L01048**	**ud**	**Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado**	
			Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	
			Otros	5,73
			TOTAL PARTIDA	**5,73**
7	**L01049**	**m**	**Cinta balizamiento, colocada**	
			Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	
			Otros	1,34
			TOTAL PARTIDA	**1,34**
8	**L01050**	**ud**	**Cono balizamiento de plástico, colocado**	
			Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	
			Otros	17,77
			TOTAL PARTIDA	**17,77**
9	**L01054**	**ud**	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado**	
			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	
			Otros	69,33
			TOTAL PARTIDA	**69,33**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
10	**L01059**	**ud**	**Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	
			Otros	57,70
			TOTAL PARTIDA	**57,70**
11	**L01062**	**h**	**Formación en Seguridad y Salud** Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	
			Otros	30,31
			TOTAL PARTIDA	**30,31**
12	**L01063**	**ud**	**Reconocimiento médico obligatorio** Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	
			Otros	43,61
			TOTAL PARTIDA	**43,61**
13	**L01066**	**ud**	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco** Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	
			Otros	7,71
			TOTAL PARTIDA	**7,71**
14	**L01075**	**ud**	**Protector auditivo de orejeras** Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés; recambiables; atenuación media mínima de 28 dBA. Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.	
			Otros	4,65
			TOTAL PARTIDA	**4,65**
15	**L01078**	**ud**	**Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP1** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas.Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.	
			Otros	0,46
			TOTAL PARTIDA	**0,46**
16	**L01090**	**ud**	**Gafas antipolvo montura integral** Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
			UNE-EN 166, UNE-EN 170.	
			Otros	6,74
			TOTAL PARTIDA	**6,74**
17	**L01091**	**ud**	**Ropa de trabajo: mono tipo italiano**	
			Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	
			Otros	10,91
			TOTAL PARTIDA	**10,91**
18	**L01100**	**ud**	**Chaleco alta visibilidad**	
			Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Norma UNE-EN 20471.	
			Otros	1,76
			TOTAL PARTIDA	**1,76**
19	**L01102**	**ud**	**Traje impermeable en nailon**	
			Traje impermeable en nailon, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343.	
			Otros	6,91
			TOTAL PARTIDA	**6,91**
20	**L01134**	**par**	**Guantes piel protección riesgos mecánicos**	
			Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera y lona; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	
			Otros	1,56
			TOTAL PARTIDA	**1,56**
21	**L01143**	**par**	**Guantes goma o PVC**	
			Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	
			Otros	1,57
			TOTAL PARTIDA	**1,57**
22	**L01155**	**par**	**Botas de seguridad goma o PVC Categoría SB**	
			Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); y suela antideslizante con resaltes; color verde, negro o blanco. Categoría: SB.	
			Otros	7,41
			TOTAL PARTIDA	**7,41**
23	**L01184**	**ud**	**Cinturón ceñidor lona cierre rápido con trabillas sujeción**	
			Cinturón ceñidor de lona y cierre rápido. Con trabillas para la sujeción de las trinchas.	
			Otros	4,49

CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
			TOTAL PARTIDA	**4,49**
24	**L01198**	**par**	**Bota de seguridad piel S3**	
			Bota de seguridad en piel grabada, puntera 200J (SB) y plantilla de seguridad no metálica (P); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela anti-deslizante con resaltes; resistente a la penetración del agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar" sin partes metálicas. Categoría S3 (SB+A+E+WRU+P).	
			Otros	16,74
			TOTAL PARTIDA	**16,74**
25	**L01204**	**mes**	**Alquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones.**	
			Al quiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin cone-xiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con ce-rradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	
			Otros	147,26
			TOTAL PARTIDA	**147,26**
26	**L01235**	**m²**	**Valla provisional obra malla rígida. Montaje y desmontaje**	
			Vallado provisional de vallas trasladables de 3,50x2,00 m y postes verticales, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fi-jadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas.	
			Otros	11,25
			TOTAL PARTIDA	**11,25**
27	**L01237**	**ud**	**Cartel indicativo de riesgos general, colocado**	
			Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafia-do, de 990x670 mm, colocado.	
			Otros	8,03
			TOTAL PARTIDA	**8,03**

3.4 Presupuestos parciales

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO C3 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 3.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
L01066	**ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco** Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	8,00	7,71	61,68
L01090	**ud Gafas antipolvo montura integral** Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	8,00	6,74	53,92
L01078	**ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP1** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas.Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.	8,00	0,46	3,68
L01075	**ud Protector auditivo de orejeras** Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés; recambiables; atenuación media mínima de 28 dBA. Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.	8,00	4,65	37,20
L01184	**ud Cinturón ceñidor lona cierre rápido con trabillas sujeción** Cinturón ceñidor de lona y cierre rápido. Con trabillas para la sujeción de las trinchas.	8,00	4,49	35,92
L01102	**ud Traje impermeable en nailon** Traje impermeable en nailon, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343.	8,00	6,91	55,28
L01091	**ud Ropa de trabajo: mono tipo italiano** Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	8,00	10,91	87,28
L01134	**par Guantes piel protección riesgos mecánicos**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera y lona; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	16,00	1,56	24,96
L01143	**par Guantes goma o PVC**			
	Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	16,00	1,57	25,12
L01155	**par Botas de seguridad goma o PVC Categoría SB**			
	Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); y suela antideslizante con resaltes; color verde, negro o blanco. Categoría: SB.	8,00	7,41	59,28
L01198	**par Bota de seguridad piel S3**			
	Bota de seguridad en piel grabada, puntera 200J (SB) y plantilla de seguridad no metálica (P); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la penetración del agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar" sin partes metálicas. Categoría S3 (SB+A+E+WRU+P).	8,00	16,74	133,92
L01100	**ud Chaleco alta visibilidad**			
	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Norma UNE-EN 20471.	8,00	1,76	14,08
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1.....			**592,32**

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
L01046	**ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada** Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	8,00	12,05	96,40
L01237	**ud Cartel indicativo de riesgos general, colocado** Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, colocado.	4,00	8,03	32,12
L01235	**m² Valla provisional obra malla rígida. Montaje y desmontaje** Vallado provisional de vallas trasladables de 3,50x2,00 m y postes verticales, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas.	35,00	11,25	393,75
L01048	**ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado** Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	4,00	5,73	22,92
L01049	**m Cinta balizamiento, colocada** Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	200,00	1,34	268,00
L01050	**ud Cono balizamiento de plástico, colocado** Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	12,00	17,77	213,24
L01026	**h Limpieza y conservación instalaciones bienestar** Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).	20,00	13,81	276,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2.....			**1.302,63**

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 3.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
L01054	**ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	2,00	69,33	138,66
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.3.....			**138,66**
	SUBCAPÍTULO 3.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
L01204	**mesAlquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones.** Al quiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	5,00	147,26	736,30
L01021	**ud Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20)** Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	2,00	86,95	173,90
L01023	**ud Banco de madera capacidad 5 personas** Banco de madera capacidad 5 personas.	1,00	51,35	51,35
L01024	**ud Recipiente recogida basura** Recipiente recogida basura.	1,00	40,47	40,47
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.4.....			**1.002,02**
	SUBCAPÍTULO 3.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
L01059	**ud Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	4,00	57,70	230,80
L01063	**ud Reconocimiento médico obligatorio** Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	8,00	43,61	348,88
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.5.....			**579,68**

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 3.6 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
L01062	**h Formación en Seguridad y Salud** Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	8,00	30,31	242,48
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.6.....			**242,48**
	TOTAL CAPÍTULO C3.....			**3.857,79**
	TOTAL.....			**3.857,79**

3.5 Resumen general

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

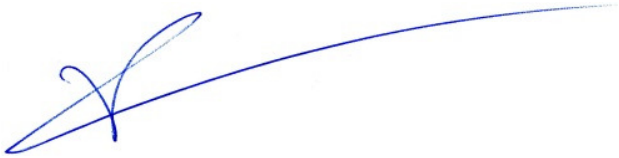
CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
C3	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.857,79
	Costes Totales	3.857,79
	Total Presupuesto de Ejecución Material	**3.857,79**
	Total Presupuesto de Ejecución por Administración	**3.857,79**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Palma, a octubre de 2017.

EL INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DEL ESTADO

(DIRECTOR DEL PROYECTO)



D. Víctor Manuel Torres Abril

4 Anejo plan de obras

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS

PROYECTO DE PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. OCTUBRE 2017.

Código	NatC	Ud	Resumen	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5	
C1	**Capítulo**		**ACTUACIONES EN SA MESQUIDA T.M. MAÓ**										
C1.1	Capítulo		CONSTRUCCIÓN PUENTE										
1.1.1	Partida	u	Construcción de puente prefabricado en taller de 25 x 2 m en madera tratada nivel IV										
1.1.2	Partida	u	Cimentación mediante encepado de micropilotes										
S01004	Partida	jor	Captura datos 1 eq.GPS monof.c/esp. complej. Análisis post-proc										
C1.2	Capítulo		ADECUACIÓN ACCESOS										
1.2.1	Partida	m	Suministro e instalación vallado blando cuerda vegetal										
1.2.2	Partida	m	Instalación de pasarela con barandilla y ancho útil de 1,80 m										
C2	**Capítulo**		**ACTUACIONES EN CALA MOLÍ T.M. ES MERCADAL**										
C2.1	Capítulo		PUENTE HINCADO EN EN LECHO MARINO										
2.1.1	Partida	m	Instalación de pasarela-puente con barandilla hincado en lecho marino										
S01004	Partida	jor	Captura datos 1 eq.GPS monof.c/esp. complej. Análisis post-proc										
C2.2	Capítulo		ADECUACIÓN DE ACCESOS										
1.2.2	Partida	m	Instalación de pasarela con barandilla y ancho útil de 1,80 m										
C3	**Capítulo**		**SEGURIDAD Y SALUD**										
C4	**Capítulo**		**GESTIÓN DE RESIDUOS**										
C.4.1	Capítulo		TRANSPORTE DE RESÍDUOS A VERTEDERO										
C.4.2.	Capítulo		CANON DE VERTIDO										
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL MENSUAL				6.992,78	26.512,98	44.059,06	48.004,47	48.004,47	56.815,15	26.742,56	26.742,55	19.622,14	19.622,05
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL MENSUAL ACUMULADO A ORIGEN				6.992,78	33.505,76	77.564,82	125.569,29	173.573,76	230.388,91	257.131,47	283.874,02	303.496,16	323.118,21

Palma, a octubre de 2017.

EL INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DEL ESTADO
(DIRECTOR DEL PROYECTO)

D. Víctor Manuel Torres Abril

5 Anejo consideraciones medioambientales

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....2
2. CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES....2
3. MEDIDAS MINIMIZADORAS Y CORRECTORAS....2
4. LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE....3

1. INTRODUCCIÓN

Las obras comprendidas en el presente proyecto "PROYECTO DE PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. OCTUBRE 2017" tienen como objetivo facilitar la comunicación peatonal interna en la zona de Cala Molí en el T.M. de Es Mercadal y en la zona de Sa Mesquida en el T.M. de Maó.
En el caso del núcleo urbano de Sa Mesquida se trata de permitir la circulación peatonal entre la zona norte y la zona sur mediante un puente que cruzará la lámina de agua evitando a los vecinos del núcleo urbano o visitantes el desplazamiento por una carretera sólo preparada para la circulación con vehículos y no para el paso peatonal.

En el núcleo de Cala Molí se pretende comunicar mediante una pasarela puente la ribera noreste y sudeste permitiendo de este modo la comunicación peatonal entre la urbanización de Addaia y Na Macaret, evitando de este modo un recorrido de más de 3 kilómetros.

2. CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES

Durante el periodo de las obras habrá un incremento del ruido ambiental provocado principalmente por el uso de pequeña maquinaria y la circulación de vehículos a motor. También se producirá un incremento de partículas en suspensión por los mismos motivos. Estos incrementos se producirán en las fases de montaje de las estructuras de madera y también en el transporte de los materiales necesarios para la construcción..

Una vez terminadas las obras, cesarán dichos ruidos y partículas en suspensión y el entorno volverá a su estado anterior

3. MEDIDAS MINIMIZADORAS Y CORRECTORAS

La incidencia ambiental producida durante la fase de construcción de las obras se minimizará mediante las siguientes medidas:

Utilización de vertederos controlados. Se utilizarán vertederos controlados para los materiales de deshecho o sobrantes.

Préstamos de explotaciones legalizadas. Los materiales y préstamos necesarios procederán de explotaciones legalizadas.

Limitación de velocidad para los vehículos circulantes en la obra. Se limitará la velocidad de los vehículos para reducir los niveles de contaminación por partículas y ruidos, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 79/1996, reglamento de calidad del aire.

Prohibición de vertidos de aceites, combustibles, grasas, etc. Queda prohibido el vertido de aceites, grasas, combustibles, pinturas y demás líquidos distintos de las aguas pluviales, tanto en el Dominio Público Marítimo Terrestre y en el medio marino como en el Dominio Público hidráulico, así como fuera de los lugares destinados a la recogida por empresa colaboradora autorizada. Las condiciones y naturaleza de los recipientes de acumulación deberán garantizar su estanqueidad.

Desbroce, en caso de que sea necesario, sin remover el suelo vegetal. A fin de favorecer al máximo la regeneración natural de la vegetación se procederá a desbrozar la zona sin remover el suelo, a fin de no dañar las raíces y permitir un posterior rebrote de cepa.

Eliminación de residuos vegetales. Los residuos vegetales obtenidos se triturarán a fin de no aumentar el combustible vegetal y eliminar riesgos de incendios forestales. En ningún caso se usará el fuego para la eliminación de dichos residuos

4. LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

La Pasarela-Puente de Cala Molí y el Puente de Cala Mesquida no aparecen en ninguno de los anejos de evaluación de impacto ambiental ni están incluidos en las zonas contempladas en la Red Natura 2000. Por tanto no tienen que ser sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada ni ordinaria.

No tiene ningún impacto significativo sobre el medio sino todo lo contrario ya que encauza todo el tránsito peatonal en una misma senda

- LEGISLACIÓN COMUNITARIA

  - Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997, que modifica en parte la directiva 85/337 relativa a la repercusión de proyectos sobre el Medio Ambiente
  - Directiva 92/43 del Consejo, de 21 de marzo de 1992, relativa a la conservación de los Hábitat Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

- LEGISLACIÓN DEL ESTADO

  - Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos aprobado por Real Decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero.
  - Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

  - Decreto 4/1986 de 23 de Enero, de Implantación y regulación de los estudios de Impacto Ambiental
  - Ley 1/1984 de 14 de marzo, de Ordenación y Protección de Áreas Naturales de Especial Interés
  - Ley 1/1991 de Espacios Naturales y régimen urbanístico de las Áreas de especial Protección
  - Ley 7/1995 de 23 de diciembre de modificación de determinados artículos de la ley 1/1991 Espacios Naturales y régimen urbanístico de las Áreas de especial Protección de Illes Balears
  - Ley 1/2000, de 9 de marzo, de modificación de la Ley 1/19991, de 30 de enero, de Espacios Naturales, por la que se amplía el ámbito de alguna áreas de especial protección.
  - Ley 11/2006 de 14 de septiembre, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Illes Balears.
  - Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears
  - Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos No Peligrosos de Menorca (BOIB nº 109 de 3.8.2006)

6 Anejo gestión de residuos

Índice

OBJETO DEL ESTUDIO 2
NORMATIVA 3
Normativa comunitaria 3
Normativa nacional 3
CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 5
Generalidades 5
Emplazamiento 5
Plazo de ejecución 5
Responsables 5
Productor 5
Poseedor 5
Gestor 5
ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD 6
Residuos no peligrosos 6
Residuos peligrosos 7
MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS 8
Medidas a adoptar para la prevención de RCD 8
REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN 11
VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO 12

OBJETO DEL ESTUDIO

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

En consecuencia, el Estudio de gestión de residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

En primer lugar, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores.

Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad. En esta fase conviene también tener en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven.

A continuación se definen los agentes intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.

Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

El contenido de este estudio ha de complementarse con un presupuesto o valoración del coste de gestión previsto - alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la gestión misma -. También deben incluirse en el estudio los planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión en obra.En definitiva, el objeto de este estudio es dar respuesta a cuestiones como: ¿qué residuos se generan? ¿Quién es el responsable de ellos en cada momento? ¿qué se hace con lo generado? Todo ello teniendo en consideración el principio de gestión de las tres erres: Reducir, Reutilizar, Reciclar.

NORMATIVA

Normativa comunitaria

Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.

Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.

Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.

Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.

Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

Normativa nacional

R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.

R.D. 653/2003 sobre incineración de residuos y R.D. 1217/1997 sobre incineración de residuos peligrosos.

Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.

Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.

R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/2006 que lo modifica.

Ley 10/1998 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) y ley 62/2003 que la modifica.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/1998 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.

R.D. 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.

R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.

Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Generalidades

El objeto de la obra a realizar, así como la descripción de la misma se detallan en la memoria y sus anejos, así como en los planos que se acompañan en el presente proyecto.

Emplazamiento

Obra: "PROYECTO DE PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. OCTUBRE 2017"

Dirección: Sa Mesquida, T.M. Maó y cala Molí, T.M. Es Mercadal, ambos pertenecientes a la isla de Menorca.

Municipio: Sa Mesquida, T.M. Maó y cala Molí, T.M. Es Mercadal

Plazo de ejecución

El plazo de ejecución será de CINCO (5) MESES a partir de la fecha del acta de replanteo.

Responsables

Productor

TRAGSA

Poseedor

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ILLES BALEARS

Gestor

TRAGSA

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

Residuos no peligrosos

Código LER, descripción y unidad de medida	**Cantidad**
15 02 03 Absorbentes, filtros, trapos y ropas protectoras no contaminados (kg)	
17 01 01 Hormigón (Tn)	
17 01 02 Ladrillos (m3)	
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos (m3)	
17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (m3)	
17 02 01 Madera (m3)	6
17 02 02 Vidrio (m3)	
17 02 03 Plástico (m3)	
17 04 01 Cobre, bronce, latón (kg)	
17 04 02 Aluminio (kg)	
17 04 05 Hierro y acero (kg)	
17 05 04 Tierra y piedras (m3)	
17 09 04 Residuos mezclados que no contienen sustancias peligrosas ni están contaminados (m3)	8

Residuos peligrosos

Código LER, descripción y unidad de medida	**Cantidad**
17 06 01 Materiales de aislamiento que contienen amianto (m3)	
17 06 05 Materiales de construcción que contienen amianto (m3)	

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Bajo el concepto de prevención se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que, con el tiempo, se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas.

Todas las medidas anteriores, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

Medidas a adoptar para la prevención de RCD

Para mejorar la gestión de residuos de tierras

- Se incorporan al terreno de la propia obra
- Se depositan en predios cercanos o vecinos, con autorización del propietario

Para gestionar correctamente los escombros minerales o vegetales

- Los escombros vegetales se acopian en terreno con pendiente < 2%
- Los escombros vegetales se acopian a > 100 m de curso de agua
- Se planifica la demolición para poder clasificar los escombros
- Se reciclan los escombros
- Se planifica el desbroce eliminando las especies de mayor a menor tamaño
- Se conservan las ramas pequeñas y las hojas sobrantes para revegetar
- Escombros vegetales se trasladan a planta de compostaje

Para gestionar correctamente los residuos de chatarra

- Los acopios de chatarra férrica o de plomo no vierten escorrentías a cauce público
- Se acopian separadamente y se reciclan

Para gestionar correctamente los residuos de madera

- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños

Para gestionar correctamente los residuos de aceites minerales y sintéticos

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por GA
- Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas
- Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén
- Se almacenan en cisterna de 3.000 l reconocible y con letrero etiquetado
- Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP
- Se avisa al GA cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento
- Se evitan vertidos en cauces o en alcantarillado
- Se evitan depósitos en el suelo
- Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera
- Se inscriben en la Hoja de control interno de RP
- Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite
- Se reduce la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado
- Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia

Para gestionar correctamente los residuos de fluorescentes o mercuroluminiscentes

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por GA
- Se evita su rotura
- Se almacenan en envases dedicados
- Se reduce su número por aumento de la vida útil mediante:

  a) Buen mantenimiento

  b) Uso en el rango de mayor eficiencia

  c) Mejora tecnológica

Para gestionar correctamente los residuos con amianto

- Los materiales con amianto se retiran al principio de las operaciones
- Se desmontan como se montaron, sin brusquedades
- Se desatornillan las placas de amiantocemento y se retiran suspendiéndolas de eslingas a una grúa
- Se toman precauciones en operaciones con golpes, roturas, taladros, corte y uso de instrumental mecánico
- Los operarios utilizan mascarilla filtrante para partículas, y guantes de protección química

- Los operarios utilizan una plataforma elevada para desmontar placas de cubierta
- Se envasan los RP con amianto en sacos de 2 capas de polipropileno etiquetados y herméticos
- Se envasan los RP con amianto en el lugar en que se producen, antes de trasladarlos al almacén de RP
- Se prepara un plan de actuación antes de comenzar los trabajos

Para gestionar correctamente los residuos de baterías y acumuladores

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por GA
- Se evita su rotura
- Se almacenan en envases dedicados

Para gestionar correctamente los residuos radiactivos

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por GA
- Se almacenan en envases protectores de las radiaciones ionizantes
- Se almacenan separados de los demás residuos, protegidos contra roturas y fugas
- Las fuentes encapsuladas de equipos homologados por MIE se devuelven al suministrador

REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se entregarán a un gestor autorizado de residuos peligrosos.

Aquellos carteles susceptibles de ser reutilizados, se reutilizarán.

Los residuos no peligrosos se gestionarán de la siguiente forma:

Código LER, descripción y unidad de medida	**Destino**
15 02 03 Absorbentes, filtros, trapos y ropas protectoras no contaminados (kg)	Planta de reciclaje
17 01 01 Hormigón (Tn)	Gestor autorizado
17 01 02 Ladrillos (m3)	Vertedero
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos (m3)	Vertedero
17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (m3)	Vertedero
17 02 01 Madera (m3)	Gestor autorizado
17 02 02 Vidrio (m3)	Gestor autorizado
17 02 03 Plástico (m3)	Gestor autorizado
17 04 01 Cobre, bronce, latón (kg)	Gestor autorizado
17 04 02 Aluminio (kg)	Gestor autorizado
17 04 05 Hierro y acero (kg)	Gestor autorizado
17 05 04 Tierra y piedras (m3)	Vertedero
17 09 04 Residuos mezclados que no contienen sustancias peligrosas ni están contaminados (m3)	Vertedero

VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO

CORRECCIONES MEDIOAMBIENTALES

RESUMEN	**CANTIDAD**	**UD**	**PRECIO**	**IMPORTE**
Transporte de escombros a vertedero autorizado	15,30	h	51,82	792,86
Canon de vertido escombros mezcaldos	8,00	m3	27,65	221,20
Canon de vertido escombros de madera	6,00	m3	29,70	178,20
TOTAL				**1.192,26**

Esta valoración ya está incluida en el presupuesto total de la obra (Documento nº 4: Presupuesto)

7 Anejo estudio geotécnico

MUNDITEST

DEPARTAMENTO: GEOTECNIA

MUNDITEST MENORCA S.L.

Fecha: 12-01-10

Peticionario: TRAGSA

Obra: PASARELA

Situación: CALA MESQUIDA. MAÓ.

Contenido: ESTUDIO GEOTÉCNICO Nº: 20101444

☑ Ejemplar para el cliente ☐ Ejemplar para el Organismo de Control Técnico (O.C.T.) ☐ Ejemplar para la Empresa

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.
MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

MUNDITEST

ÍNDICE

	Página Nº
1.- INTRODUCCIÓN, OBJETO DEL ESTUDIO Y DATOS TÉCNICOS	3
2.- GEOLOGÍA	4
3.- TÉCNICAS DE RECONOCIMIENTO EMPLEADAS	5
3.1.- Trabajos previos	
3.2.- Trabajos de campo	
3.3.- Trabajos de laboratorio	
4.- GEOTECNIA	7
5.- BASES DE DISEÑO	10
6.- CARGAS ADMISIBLES	10
7.- ASIENTOS Y COEFICIENTE BALASTRO	11
8.- CONCLUSIONES	12
9.- ANEJOS AL INFORME	13
9.1.- Descripción del solar	
9.2.-Testificación sondeos	
9.3.- Ensayos de identificación, clasificación y resistencia	
9.4.- Resistencia a la compresión simple	
9.5.- Ensayo de penetración dinámica	
9.6.- Corte	
9.7.- Tabla resumen	

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm. 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio:00123
Nº colegiado 5778
Colegiado:BERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

1.- INTRODUCCIÓN, OBJETO DEL ESTUDIO Y DATOS TÉCNICOS

Por petición del promotor de la obra, se realizó en el solar objeto del presente informe, un estudio geotécnico con objeto de proporcionar información sobre las características litológicas y geomecánicas del subsuelo.

El solar se destina a la construcción de una pasarela que atraviesa la desembocadura de un pequeño torrente. Al tratarse de trabajos de no edificación, no es aplicable la clasificación por tipo de edificación/tipo de terreno del CTE.

2.- GEOLOGÍA

La isla de Menorca tiene una superficie de 689 Km^2; ocupa una posición central dentro del Mediterráneo occidental y está situada al NE de Mallorca.

Desde el punto de vista orográfico y morfológico, Menorca es una isla de costa predominantemente acantilada, con numerosas playas resultado de la erosión marina en las desembocaduras fluviales. Hay un marcado control de la morfología debido a las estructuras geológicas y a la litología dominante en cada una de las dos regiones existentes: El Migjorn (S y SO) y la de Tramontana (NNE).

En el Migjorn dominan depósitos sedimentarios del Mioceno con una estratificación que buza suavemente hacia el S.

La región de Tramontana, presenta una mayor variabilidad de materiales con edades comprendidas entre el Paleozoico y el Cuaternario. Dichos materiales han sufrido diversas fases tectónicas por lo que, en la mitad septentrional de la isla, se encuentran relieves alomados antiguos, amplios valles rellenos de materiales detríticos, zonas amesetadas moldeadas en rocas calcáreo-dolomíticas y formaciones detríticas areniscosas de considerable potencia.

El solar estudiado está situado dentro de la hoja nº 647 de la serie MAGNA escala 1:25.000, publicada por el ITGME. Los materiales que afloran en la zona de la obra corresponden a Turbiditas.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm. 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

3.- TÉCNICAS DE RECONOCIMIENTO EMPLEADAS

3.1.- Trabajos previos

- Recopilación de datos sobre la geología de la zona.
- Consulta de mapas geológicos y geotécnicos.
- Consulta de mapa de riesgos geológicos.

3.2.- Trabajos de campo

3.2.1-. Descripción del solar:

El solar se halla en una zona urbana con pendiente inferior a 15º. Según el mapa de riesgos, la zona presenta riesgo de inundación.

Litológicamente el solar se halla en terrenos compuestos por arenas de playa mal graduadas bajo las que afloran formaciones turbidíticas (pelitas y areniscas).

3.2.2.- Sondeo mecánico:

La columna litológica de cada punto de sondeo suministra información localizada en la vertical del mismo y en el momento de su inspección, realizándose posteriormente la correspondiente interpolación de los datos obtenidos en campo.

Las mediciones del nivel freático, si existen, son referidas al punto de muestreo y al día en que se efectúa la medición.

Se realiza un sondeo (S1) a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad aproximada de 6 m. La situación de los mismos se detalla en el anejo 10.1.

La sonda empleada es una Tecoinsa TP-30, batería doble y sencilla de diámetros 101 y 86 mm con corona de widia. Se realiza el sondeo siguiendo las directrices de la norma XP-P 94-202.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Num: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

3.2.3.- Ensayos in situ:

A medida que se realiza el sondeo se ejecutan tomas de muestras inalteradas según la norma ASTM 3550. Dicho ensayo consiste en clavar 60 centímetros un tomamuestras normalizado mediante el golpeo de una maza de 63.5 Kg desde una altura de 76 cm, contando el número de golpes necesario para penetrar 4 intervalos de 15 cm. Los valores de los dos tramos centrales sumados dan lugar al N_{spt}. En el caso de la muestra inalterada $N_{spt} = 2/3\ N_{MI}$. Cuando son necesarios 50 golpes para penetrar 15 cm, la prueba se da por finalizada indicando R (rechazo).

Se aplican las correcciones necesarias al golpeo.

3.3.-Trabajos de laboratorio

3.3.1.- Ensayos de identificación, clasificación y resistencia:

Se realiza una granulometría según la norma UNE 103-101.

Se determinan los límites de Atterberg de la fracción inferior al tamiz 0.4 mm, según la norma UNE 103/94 y 104/93, y los índices de fluidez y desecación, mediante la medición de los parámetros de límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad y humedad natural UNE 103-300/93; a fin de clasificar la muestra y acotar su expansividad y cambio potencial de volumen. En caso necesario se determina la presión de hinchamiento según la norma UNE 103-602/96.

Se determina la densidad por el método geométrico UNE 103-602/96. Se determina la agresividad según la EHE 98. Se realizan dos ensayo de corte directo según la UNE 103-401, uno no consolidado-no drenado y otro, consolidado-drenado.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.
MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

4.- GEOTECNIA

IDENTIFICACIÓN Y ESTADO							
Unidad	Arena mal graduada						
Símbolo	SP		**Buzamiento**	-	**Estado**	Inalterado	
Granulometría (%)	Grava	4,26	**Densidad (g/Cm3)**	Seca	1,42	**Humedad (%)**	23,2
	Arena	95,39		Aparente	1,9	**N60 spt**	8
	Finos	0,35		Saturada	1,84	**Compacidad**	Floja
Clasificación Casagrande	NO PLÁSTICO						
CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS							
Cohesión (MPa)	Drenada **	0	**Áng. Roz. Int. (º) ** **	36,5	**R.C.S. (MPa)**	-	
	No drenada *	0					
P. Hincham. (MPa)	0		**Sulfatos (mg/l)**		**Expansividad**	-	
Excavabilidad	Con cuchara de retroexcavadora				**Agresividad**		

En caso de varias determinaciones, el valor expresado es una media de las mismas.

* A partir del ensayo de corte directo UU. ** A partir del ensayo de corte directo CD.

IDENTIFICACIÓN Y ESTADO					
Unidad	Arenisca				
Símbolo	Ar	**Buzamiento**	34º S	**Estado**	Fracturado
CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS					
Cohesión* (MPa)	0,6	**Áng. Roz. Int.* (º)**	35	**Densidad* (g/Cm3)**	2,63
Permeabilidad (m/s)	0,00001	**Agresividad**	No	**RQD**	< 25
Excavabilidad	Con martillo neumático			**R.C.S. (MPa)**	20,54

* Datos obtenidos mediante Roclab, CTE o ensayo correspondiente

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Num: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

EXPANSIVIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
% < 0.08	< 30	30-60	60-95	>95
Límite líquido	< 30	30-40	40-60	>60
Índice plasticidad	< 18	15-28	25-40	>35
Cambio potencial volumen	< 2	2-4	4-6	>6
Presión hinchamiento (Kg/Cm^2)	< 0.3	0.3-1.2	1.2-3	>3
Hinchamiento libre (%)	< 1	1-5	3-10	>10
Compresión simple (Kg/Cm^2)	< 1	1-3	3-6	>6

N60 SPT	Comp. granular	N60 SPT	Comp. cohesivo
0 – 3	Muy floja	0 – 4	Muy Floja
3 – 8	Floja	4 – 8	Floja
8 – 25	Media	8 – 15	Firme
25 – 42	Densa	15 – 30	Fuerte
42 - 58	Muy densa	30 - 60	Muy fuerte

RQD (%)	Calidad de la roca
< 25	Muy mala
25 – 50	Mala
50 – 75	Aceptable
75 – 90	Buena
> 90	Excelente

CLASIFICACIÓN	R.C.S. (MPa)
Extremad. blanda	< 1
Muy blanda	1 - 5
Blanda	5 – 25
Moderad. dura	25 – 50
Dura	50 – 100
Muy dura	100 – 250
Extremad. dura	> 250

5.- BASES DE DISEÑO

Toda cimentación debe cumplir para su correcto diseño las siguientes condiciones:

- Garantizar una seguridad suficiente frente a rotura y hundimiento y unas deformaciones y asientos tolerables.
- Tener suficiente resistencia como elemento estructural.
- No estar afectada por agentes externos (agresividad del agua o del terreno, modificaciones del nivel freático, cambios de volumen del terreno, excavaciones próximas, etc.).
- No deben producir daños en estructuras o edificaciones próximas.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio:00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

6.- PRESIÓNES ADMISIBLES

Para suelos granulares con menos del 35% en finos, la presión admisible de servicio se calcula con las fórmulas *:

$q_{adm}= (12* N_{spt}* (1+(D/3B))*0.1)/100$ Para B< 1.2 m

$q_{adm}= (8* N_{spt}* (1+(D/3B))*0.1* ((B+0.3)/B)^2/100$ Para B> 1.2 m

Siendo;

N_{spt}= Gtolpeo del ensayo de penetración Standard, D= Profundidad de apoyo de la cimentacióny B= Ancho de la cimentación

*Según CTE 2006. Factor de seguridad 3.

Las cargas admisibles calculadas para las diferentes unidades para una cimentación por zapatas son:

UNIDAD	q_{adm} (MPa) Zapata B=4.5 m	q_{adm} (MPa) Zapata B= 1 m
SP	0.07	-
Ar	-	0.5

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm. 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio 00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrità de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 –.07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35.65 – Fax 971 35 35 64

7.- ASIENTOS Y COEFICIENTE DE BALASTO

Se denomina asiento a la deformación (principalmente vertical) del terreno bajo el efecto del aumento de las tensiones al aplicar sobre él una carga. Se establecen valores límite de los asientos para cada tipo de cimentación de tal manera que no se produzcan daños en las estructuras.

Los asientos dependen del tipo de terreno y la cimentación utilizadaza.

Para el cálculo de los mismos se ha utilizado la expresión de Steinbrenner (1936) y Burland&Burbridge.

Carga admisible (q):	5,00	kg/cm^2	5,00	kg/cm^2
Módulo de Young (E):	22660	kg/cm^2	22660	kg/cm^2
Coeficiente de Poisson (v):	0,15		0,15	
Ancho cimentación (b):	1,00	m	100	cm
Largo cimentación (l):	1,00	m	100	cm
m:			1,00	
Ip:			0,56	
Factor de seguridad:	1,20		1,20	

	Asientos carga flexible			
Carga rígida	Esquina	Centro	Valor medio	Carga total
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(T)
0,02	0,01	0,03	0,02	50,00

Asientos unidad Ar

Densidad del terreno:	1,80	gr/cm^3	0,002	kg/cm^3
Profundidad cimentación:	0,00	m	0	cm
Presión efectiva vertical (σv0):	0,00	kg/cm^2	0,00	kN/m^2
Presión efectiva bruta (q'b):	0,30	kg/cm^2	29,42	kN/m^2
q'b modificada por excavación:			0,00	kN/m^2
Nmed:	5			
Arenas bajo el nivel freático (S/N):			s	
Nmed (corregido, si es necesario):			5	
Ancho cimentación (B):	4,50	m	4,50	m
Largo cimentación (L):	5,00	m	5,00	m

st=	2,35 cm

Asientos unidad SP

El coeficiente de balasto para la unidad Ar es de 250.000 T/m^3, y el de la unidad SP de 128 T/m^3, según la fórmula publicada en el Programa de Formación Permanente del C.S.C.A.E.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio000123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

8.- CONCLUSIONES

Dada la baja capacidad portante de la unidad SP y los problemas asociados a la variación de los asientos en función de variaciones en el nivel del agua, no se recomienda como unidad de apoyo de la cimentación, salvo modificaciones que se comentan más adelante.

Se proponen varias soluciones alternativas dejando la elección a la Dirección Facultativa ya que intervienen criterios económicos, de plazo de ejecución y de posibilidades de realización en Menorca que no competen a este estudio.

Opción A (micropilotaje):

- Substrato de apoyo de la cimentación en unidad Ar.

- Se recomienda empotrar 1.5 a 2 m en el substrato rocoso. Las cotas de apoyo oscilarían entre los 4.7 a 8 m de profundidad. La resistencia media de las diferentes unidades se muestra en la tabla siguiente.

	Unidad SP	**Unidad Ar**
Resist. Punta (MPa)	1.6	6.4
Resist. Fuste (MPa)	0.015	0.5

Se aplica un Factor de seguridad de 3.

- Se estima un rozamiento negativo de 0.05 MPa.

- El asiento en un pilote se considera del orden del 1% de su logitud.

- La unidad SP no precisa de martillo neumático para ser excavada. La unidad Ar presenta resistencia a la perforación debiendo usar corona de diamante o martillo neumático.

- Se halla nivel freático entre – 0.2 a -0.6 m, correspondiente al agua del mar. Por ello, el hormigón debe ser resistente al medio agresivo al que estará expuesto.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

- Cualquier cambio en la cota, el tipo o dimensiones de la cimentación deberá comunicarse por escrito a Munditest para recalcular aquellos parámetros geotécnicos que procedan

Opción B (mejora del terreno):

- Substrato de apoyo de la cimentación en unidad SP.

- Mejora de la unidad SP mediante la técnica de columnas de mixting. Dicha técnica consiste en introducir en el terreno una lechada de cemento y aditivos mediante un tubo de tal forma que se crea una columna de suelo/cemento. Como resultado se obtiene una densificación del suelo. Posteriormente se rebaja hasta el nivel deseado. Se nivela mediante colchón de gravas u hormigón de limpieza y se ejecuta la cimentación.

- Los trabajos debe realizarlos una empresa especializada en este tipo de técnica.

- Se deben hacer pruebas adicionales una vez realizadas las columnas para determinar la resistencia del nuevo substrato y calcular la capacidad portante y asientos de la misma.

- Se estima que con esta técnica se podrá excavar sin contención y sin presencia de agua, siempre y cuando se dejen los márgenes suficientes de suelo/cemento.

- El cemento deberá resistir un ambiente agresivo por presencia de agua marina.

Opción C (muro pantalla):

- Substrato de apoyo de la cimentación en unidad Ar.

- Ejecución previa de un muro pantalla perimetral que permita la contención de la unidad SP y evite la infiltración del agua.

- Cimentación por zapatas empotradas al menos 0.5 m en la unidad Ar.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio000123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.
MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

- Tensión admisible para zapatas de B=L= 1 m de 0.5 MPa.

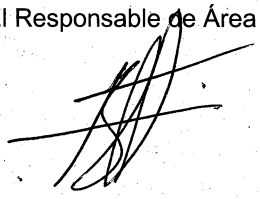
- Asientos medios esperados para una cimentación y tensión anteriores de 0.02 cm.

- La unidad SP no precisa de martillo neumático para ser excavada. La unidad Ar precisa de martillo neumático para ser excavada.

- Se halla nivel freático entre – 0.2 a -0.6 m, correspondiente al agua del mar. Por ello, el hormigón debe ser resistente al medio agresivo al que estará expuesto.

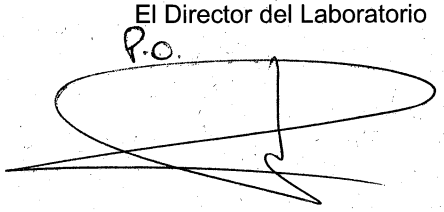
- Cualquier cambio en la cota, el tipo o dimensiones de la cimentación deberá comunicarse por escrito a Munditest para recalcular aquellos parámetros geotécnicos que procedan

El Responsable de Área



BERNAT CARITG MONFORT
GEÓLOGO
Colegiado nº 5778

El Director del Laboratorio



LUÍS ANGLÉS HERNÁNDEZ
ING. QUÍMICO

Éste informe consta de 34 páginas numeradas.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm. 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.
MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

MUNDITEST

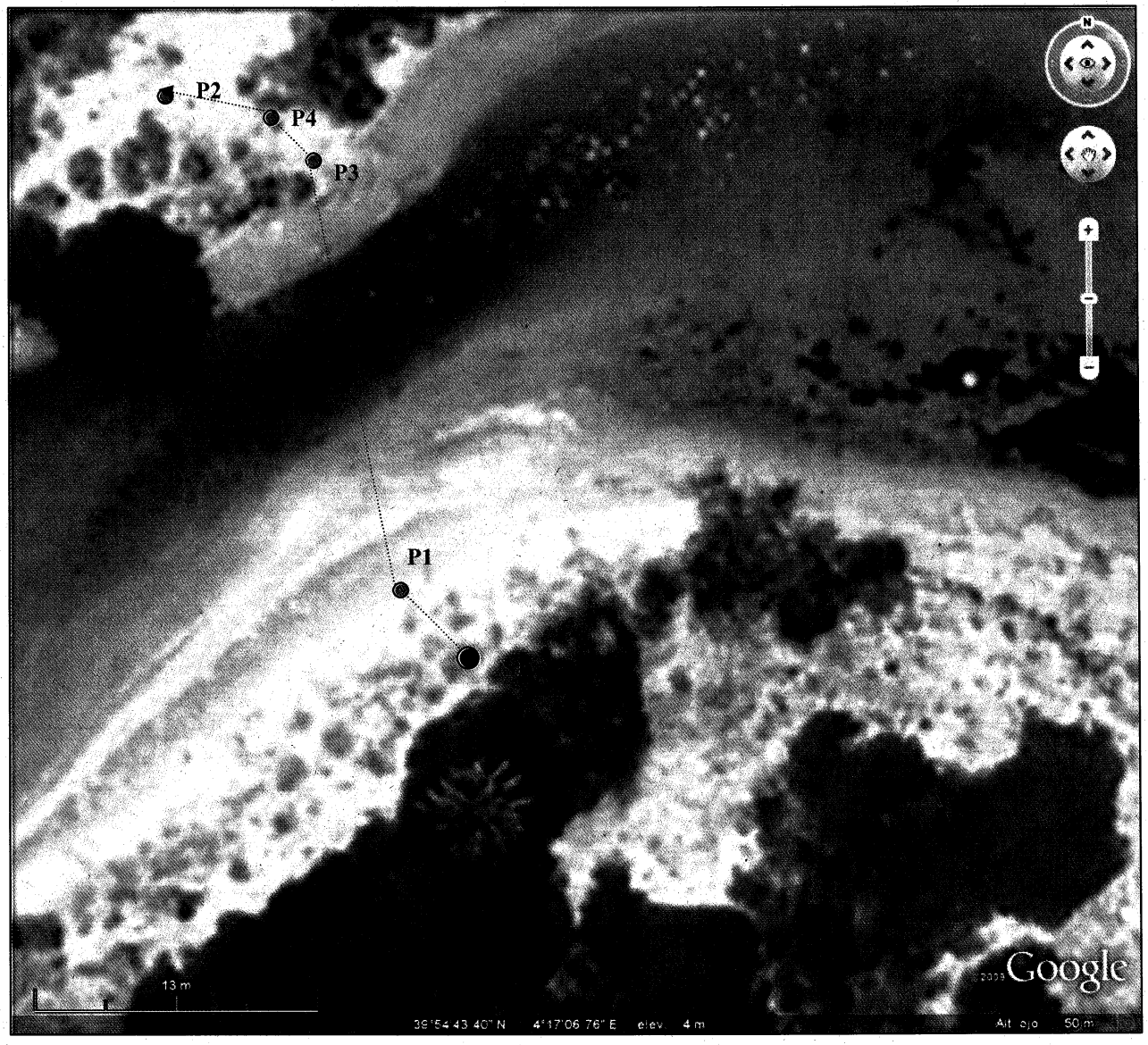
9.-ANEJOS AL INFORME

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Num: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

9.1.- DESCRIPCIÓN



Croquis del solar con la situación aproximada de los ensayos.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm. 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio000123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

9.2.- ACTA DE ENSAYOS DE CAMPO. SONDEO.

PETICIONARIO:	TRAGSA					
OBRA:	CALA MESQUIDA					
SONDEO:	1		**MÁQUINA:**	**OPERARIO:**	**Condiciones meterológicas**	
HOJA:	1		TP 30	Bernat		Sol
FECHA:	29/12/2009	31/12/2009	**Nº IDENTIFICACIÓN**	**AYUDANTE:**		Lluvia
INICIO:	9:00	8:15	1444	Cris		Viento
FIN:	11:01	11:10				Nieve

Corona	Profundidad De:	Profundidad A:	Maniobra	% Recup. 0	50	100	SPT / MI 15	30	45	60		Nivel Freático	Unidad		Descripción
98	0	0,8	Seco									0,6 m	SP		Arena mal graduada
	0,8	0,8													
	0,8	1,8													
	1,8	2,6													
	2,6	3,5													
86	3,5	4,19	Agua										Ar		Arenisca fracturada
	4,19	4,71													
	4,71	5,17													
	5,17	5,52													
	5,52	6,12									T11				

RQD De:	RQD A:	
3,5	6	< 25

Observaciones:

Punto de cota 0 m en nivel agua de mar

Cota sondeo + 0,3 m

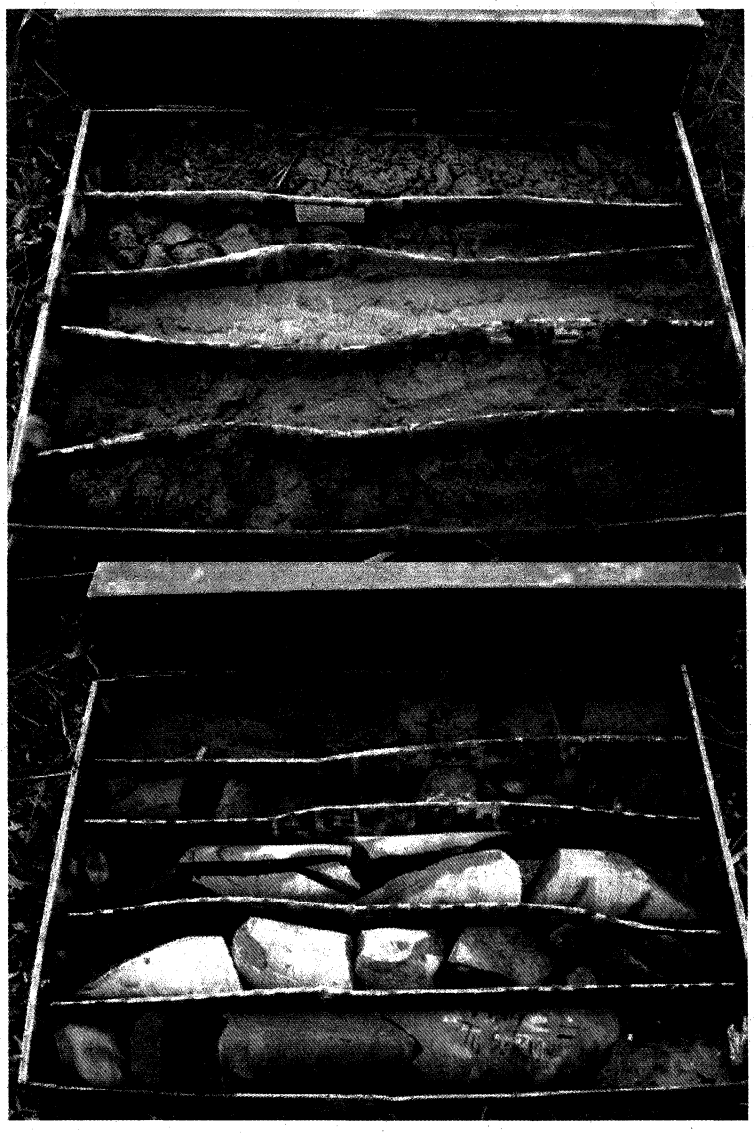
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

S1



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Num: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio:00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

MUNDITEST

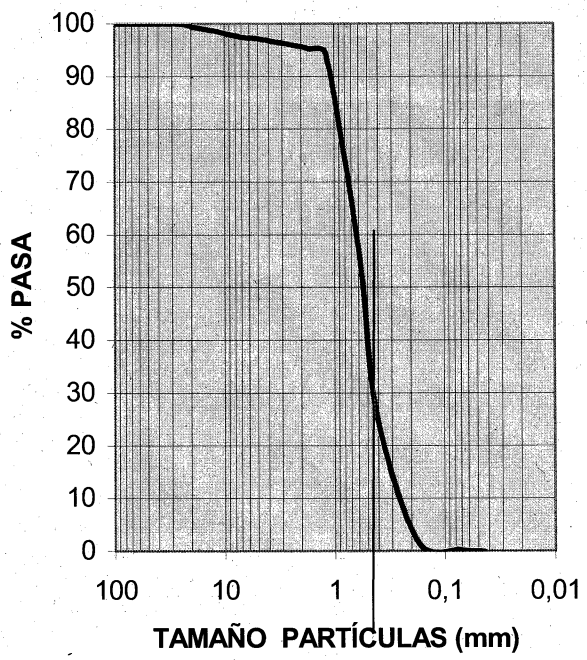
9.3.- ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y RESISTENCIA

0. MUESTRA

SONDEO 1 MI 1 (0,8-1,6m)

1. ANALISIS GRANULOMETRICO. UNE 103101

Tamices UNE	Retenido parcial	Retenido total	Acum.	Retenido	Pasa
(mm)	(g)	(g)	(g)	(%)	(%)
100	0	0	0	0	100
80	0	0	0	0	100
63	0	0	0	0	100
50	0	0	0	0	100
40	0	0	0	0	100
25	0	0	0	0	100
20	11	11	11	1	99
12,5	9	9	20	1	99
10	11	10,96	31,05	1,93	98,07
6,3	11	10,51	41,56	2,59	97,41
5	5	4,60	46,16	2,87	97,13
2	22	22,30	68,46	4,26	95,74
1,6	7,71	7,71	76,17	4,74	95,26
1,25	13,17	13,17	89,34	5,56	94,44
0,63	620,35	620,35	709,69	44,16	55,84
0,4	473,33	473,33	1183,02	73,61	26,39
0,16	395,82	395,82	1578,84	98,24	1,76
0,08	22,58	22,58	1601,42	99,65	0,35
Fondo	5,63	5,63	1607,05	100,00	0,00



DESCRIPCIÓN:

% GRAVA	4,26
% ARENA	95,39
% FINOS	0,35

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

2. LÍMITES ATTERBERG. UNE 103103 Y 103104

LIMITE LIQUIDO
LIMITE PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD

CLASIFICACIÓN FINOS: (Según Casagrande 1942).

NO PLÁSTICO

3. ÍNDICE DE FLUIDEZ E ÍNDICE DE DESECACIÓN. C.O.A.M.

Humedad natural	23,2
Límite líquido	0,0
Límite plástico	0,0

IF	
ID	

Cambio potencial de volúmen*	
Expansividad*	

* referidos a la fracción fina de la muestra

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Num: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

MUNDITEST

4. ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO — UNE 103 405

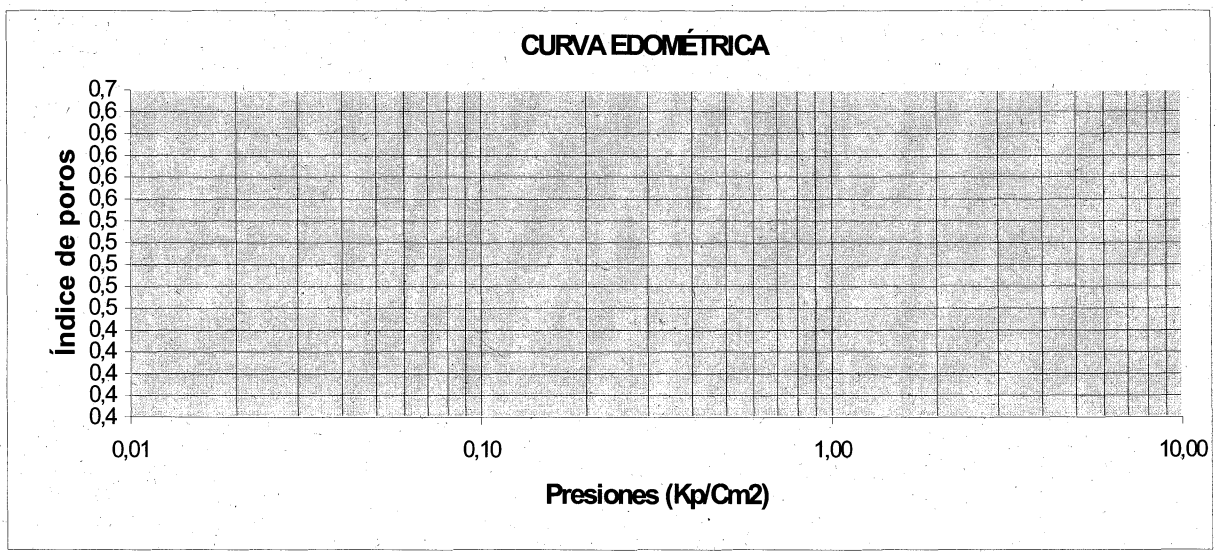
Altura del anillo portaprobetas H0 (Cm):	2
Masa anillo (g):	92,54
Masa anillo y probeta inicial(g):	165,11
Masa anillo y probeta final (g):	161,86
Masa seca final de la probeta md (g):	55,24
Sección del anillo portaprobetas A (Cm2):	19,63
Densidad relativa partículas sólidas:	

Humedad inicial probeta (%):	31,37
Humedad final probeta (%):	25,49
Densidad seca inicial (g/Cm3):	1,41
Grado de saturación (%):	
Índice de poros inicial e0:	
Altura del sólido Hs (Cm):	

Picnómetro M1 (g):			
Picnómetro M2 (g):			
Picnómetro M3 (g):			
Picnómetro M4 (g):			

Pesas g	carga ac. Kg/Cm2	Lectura ini. comparador	Lectura fin comparador	AH Cm	Altura final H (Cm):	Índice poros e:
2000	1,02	7,100	6,980	0,012	2	0,000

Presión de preconsolidación (MPa):	
Presión hinchamiento (MPa):	**0**



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 — El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.
MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

MUNDITEST

5.- AGRESIVIDAD. EHE

PARAMETROS	
Acidez Bauman-Gully (ml/kg)	0,20
Contenido en sulfatos (mg/Kg)	161;57

GRADO AGRESIVIDAD			
NULA	DÉBIL	MEDIO	FUERTE

Tipo de Suelo:	SP
Punto recogida:	S1
Profundidad recogida:	0,8 A 1,4

Día:	29-12-09
Hora:	10:46

GRADO AGRESIVIDAD				
NULA	DÉBIL	MEDIO	FUERTE	
< 20	>20	*	*	Acidez Bauman-Gully (ml/kg)
< 2000	2000-6000	6000-12000	>12000	Contenido en sulfatos (mg/Kg)

* Estas condiciones no se dan en la práctica

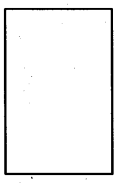
6.- COMPRESIÓN SIMPLE. UNE 103400

FECHA EXTRACCIÓN
FECHA DE ROTURA:
AMBIENTE DE CONSERVACIÓN:

Características físicas:	
Altura (cm)	
Diámetro (cm)	
Esbeltez (L/D)	
Sección (cm2)	
Volúmen (cm3)	

Humedad natural (%)	
Densidad seca (g/cm3)	
Densidad aparente (g/cm3)	

Velocidad (mm/min)	
Carga (Kg)	
Carga corregida (Kg)	
Deformación (%)	

Forma rotura	Ángulo rotura (º)
	

Tensión (MPa)	

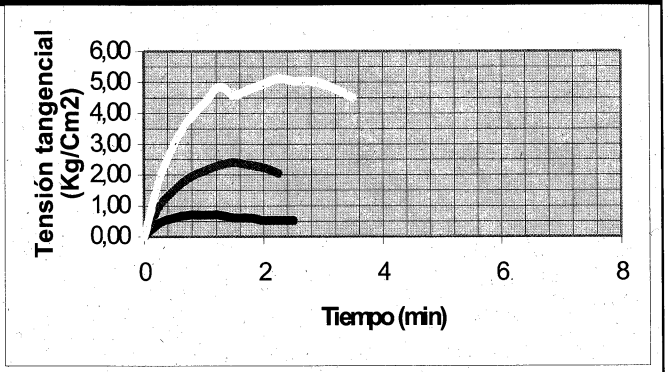
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio:00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

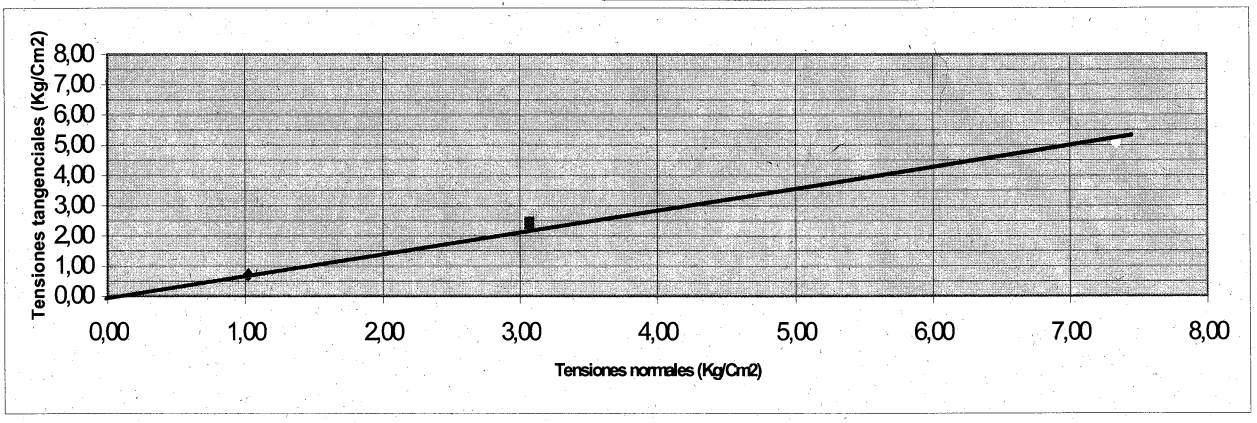
Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

7.-CORTE DIRECTO. UNE 103401

Tipo muestra:	INALTERADA		
Tipo ensayo:	No Consolidado-No Drenado (UU)		
Velocidad	1,6	1,6	1,6
Probeta	1	2	3
Tensión normal (Kg/Cm2):	1,02	3,06	7,34
Humedad inicial (%):	32,09	30,92	30,52
Humedad final (%):	-	-	-
Densidad saturada (g/Cm3):	1,76	1,80	1,82
Densidad aparente (g/Cm3):	1,85	1,85	1,86
Densidad seca (g/Cm3):	1,40	1,41	1,43
Area probeta (Cm2):	19,63	19,63	19,63
Volumen (Cm3):	39,26	39,26	39,26
Tensiones tg (Kg/Cm2):	0,72	2,43	5,12





Ángulo roz. Interno (º):	35
Cohesión (MPa):	0

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Num. 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

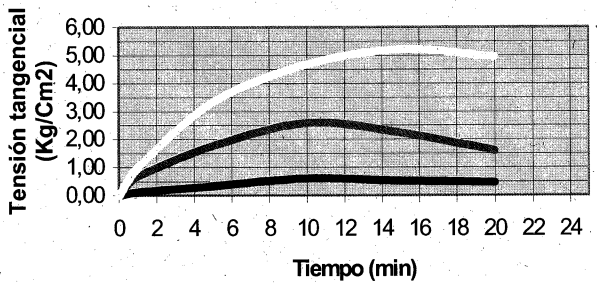
Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

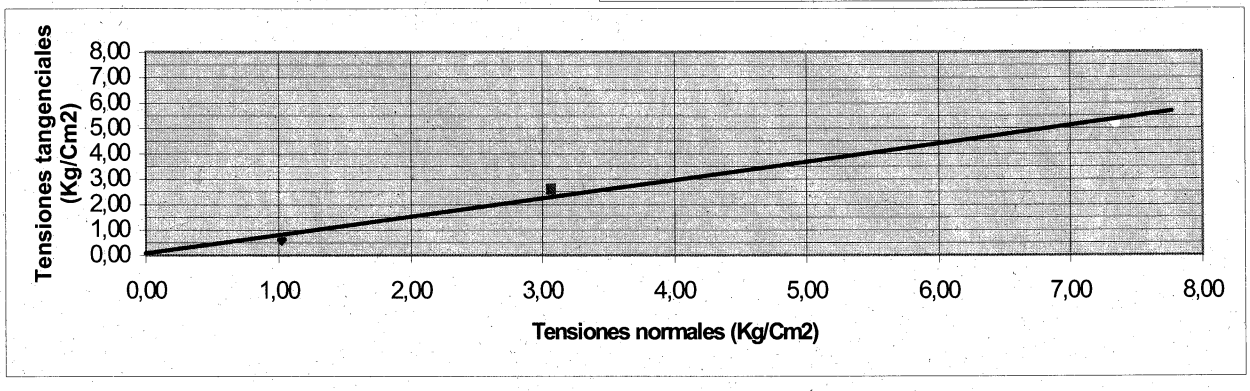
MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

MUNDITEST

7.-CORTE DIRECTO. UNE 103401

Tipo muestra:	INALTERADA		
Tipo ensayo:	**Consolidado-Drenado (CD)**		
Velocidad	0,3	0,3	0,3
Probeta	1	2	3
Tensión normal (Kg/Cm2):	1,02	3,06	7,34
Humedad inicial (%):	35,30	31,80	34,22
Humedad final (%):	29,85	29,87	29,47
Densidad saturada (g/Cm3):	1,87	1,83	1,82
Densidad aparente (g/Cm3):	1,95	1,86	1,89
Densidad seca (g/Cm3):	1,44	1,41	1,41
Area probeta (Cm2):	19,63	19,63	19,63
Volumen (Cm3):	39,26	39,26	39,26
Tensiones tg (Kg/Cm2):	0,63	2,61	5,21





Ángulo roz. Interno (º):	**36,5**
Cohesión (MPa):	**0**

Maó a 11 de enero del 2010

El Jefe de Departamento

Bernat Caritg Monfort
Geólogo
Colegiado nº 5778

El Director del Laboratorio

P.O.

Lluís Anglés Hernández
Ing. Químico

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario,
Fecha 14/01/2010 Folio:00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

MUNDITEST

9.4.- RESISITENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE . UNE 22950

FECHA EXTRACCIÓN	31-12-09
FECHA DE ROTURA:	04-01-10
NÚMERO TESTIGOS:	1
AMBIENTE DE CONSERVACIÓN:	Humedad laboratorio

DESCRIPCIÓN FÍSICA:

Testigo 1. T11. Sondeo 1 a 5,8 m de profundidad. Arenisca fracturada. Se observan varias fracturas.

Testigo 2.

Testigo 3.

TESTIGO NUMERO	ALTURA (L)	DIAMETRO MEDIO (D)	PESO	SECCION	ESBELTEZ	VELOCIDAD CARGA	CARGA ROTURA	RESISTENCIA COMP. SIMPLE	**RESISTENCIA CORREGIDA**	RESISTENCIA COMP. SIMPLE	**DENSIDAD GEOMÉTRICA**
	mm.	mm.	g	mm2.	L/D	Kn/S	Kn	Mpa	**Mpa**	kg/cm2	**g/Cm3**
1	116,50	71,50	1228,00	4013,12	1,63	0,80	84,70	21,11	**20,54**	205,45	**2,63**
2											
3											
4											
5											

El diámetro medio corresponde a la media de tres diámetros perpendiculares de la sección.

El testigo rompe antes de 5 min.

Forma de rotura:

Mahón, a 4 de enero del 2010

El Jefe de Área

Bernat Caritg Monfort
Geólogo colegiado nº 5778

El Director del Laboratorio

Luís Anglés Hernández
Ing. Químico

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

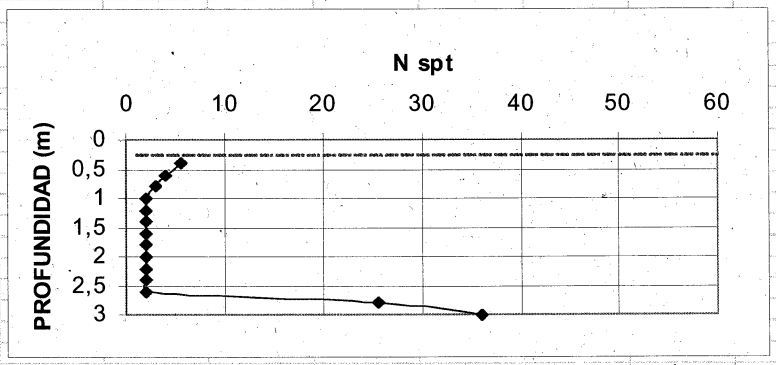
MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

9.5.- ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PENETROMETRO Nº 1
Prof. Alcanzada: 3
Aparición agua: -0,2 m

Punto 0.0 m: Nivel agua del mar
Cota respecto punto 0.0 m: + 0,2 m

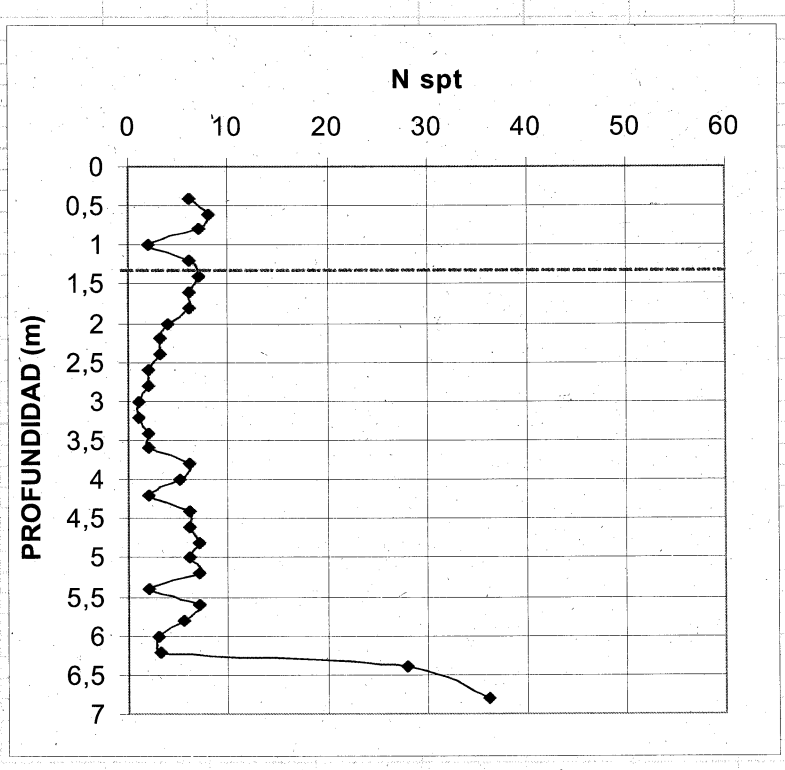
Prof. (m)	N Borros	Correc. freático	N SPT
0,2	Hinca puntaza		
0,4	6	6	5
0,6	5	5	4
0,8	4	4	3
1	3	3	2
1,2	2	2	2
1,4	2	2	2
1,6	3	3	2
1,8	3	3	2
2	3	3	2
2,2	3	3	2
2,4	3	3	2
2,6	3	3	2
2,8	38	27	25
3	R100	58	36



PENETROMETRO Nº 2
Prof. Alcanzada: 6,8
Aparición agua: -1,4 m

Punto 0.0 m: Nivel agua del mar
Cota respecto punto 0.0 m: +0,7 m

Prof. (m)	Nº Golpes	Nº Correg	N SPT
0,2	Hinca puntaza		
0,4	6	6	6
0,6	8	8	8
0,8	7	7	7
1	3	3	2
1,2	6	6	6
1,4	7	7	7
1,6	6	6	6
1,8	6	6	6
2	5	5	4
2,2	4	4	3
2,4	4	4	3
2,6	2	2	2
2,8	2	2	2
3	1	1	1
3,2	1	1	1
3,4	2	2	2
3,6	3	3	2
3,8	6	6	6
4	5	5	5
4,2	2	2	2
4,4	6	6	6
4,6	6	6	6
4,8	7	7	7
5	6	6	6
5,2	7	7	7
5,4	4	4	2
5,6	7	7	7
5,8	5	5	5
6	4	4	3
6,2	4	4	3
6,4	64	40	28
6,8	4	58	36



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm. 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio 00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

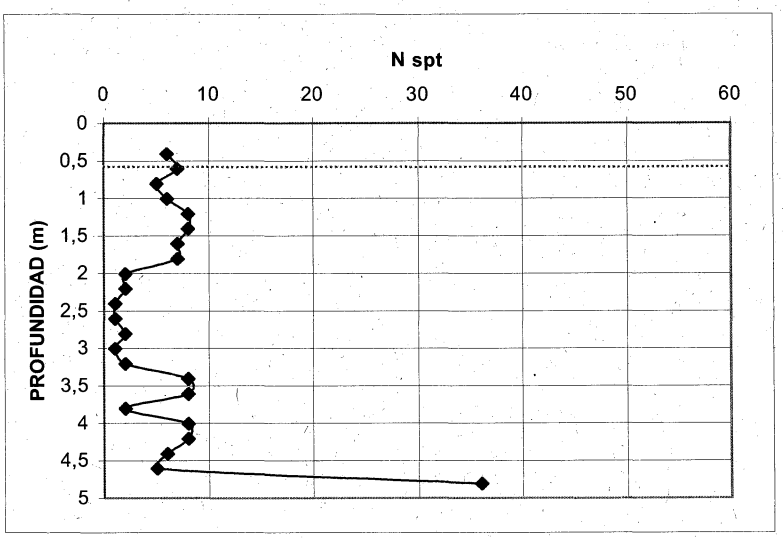
MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

MUNDITEST

PENETROMETRO Nº 3
Prof. Alcanzada: 4,8
Aparición agua: -0,6 m

Punto 0.0 m: Nivel agua del mar
Cota respecto punto 0.0 m: +0,2 m

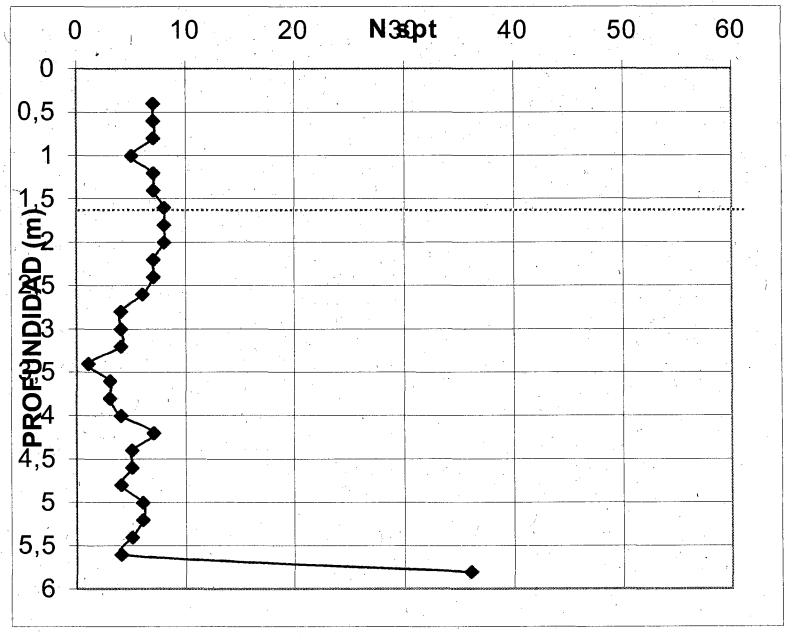
Prof. (m)	Nº Golpes	Nº Correg	N SPT
0,2	Hinca puntaza		
0,4	6	6	6
0,6	7	7	7
0,8	5	5	5
1	6	6	6
1,2	8	8	8
1,4	8	8	8
1,6	7	7	7
1,8	7	7	7
2	3	3	2
2,2	2	2	2
2,4	1	1	1
2,6	1	1	1
2,8	2	2	2
3	1	1	1
3,2	3	3	2
3,4	8	8	8
3,6	8	8	8
3,8	3	3	2
4	8	8	8
4,2	8	8	8
4,4	6	6	6
4,6	5	5	5
4,8	R100	58	36



PENETROMETRO Nº 4
Prof. Alcanzada: 5,8
Aparición agua: -1,6 m

Punto 0.0 m: Nivel agua del mar
Cota respecto punto 0.0 m: +0,4 m

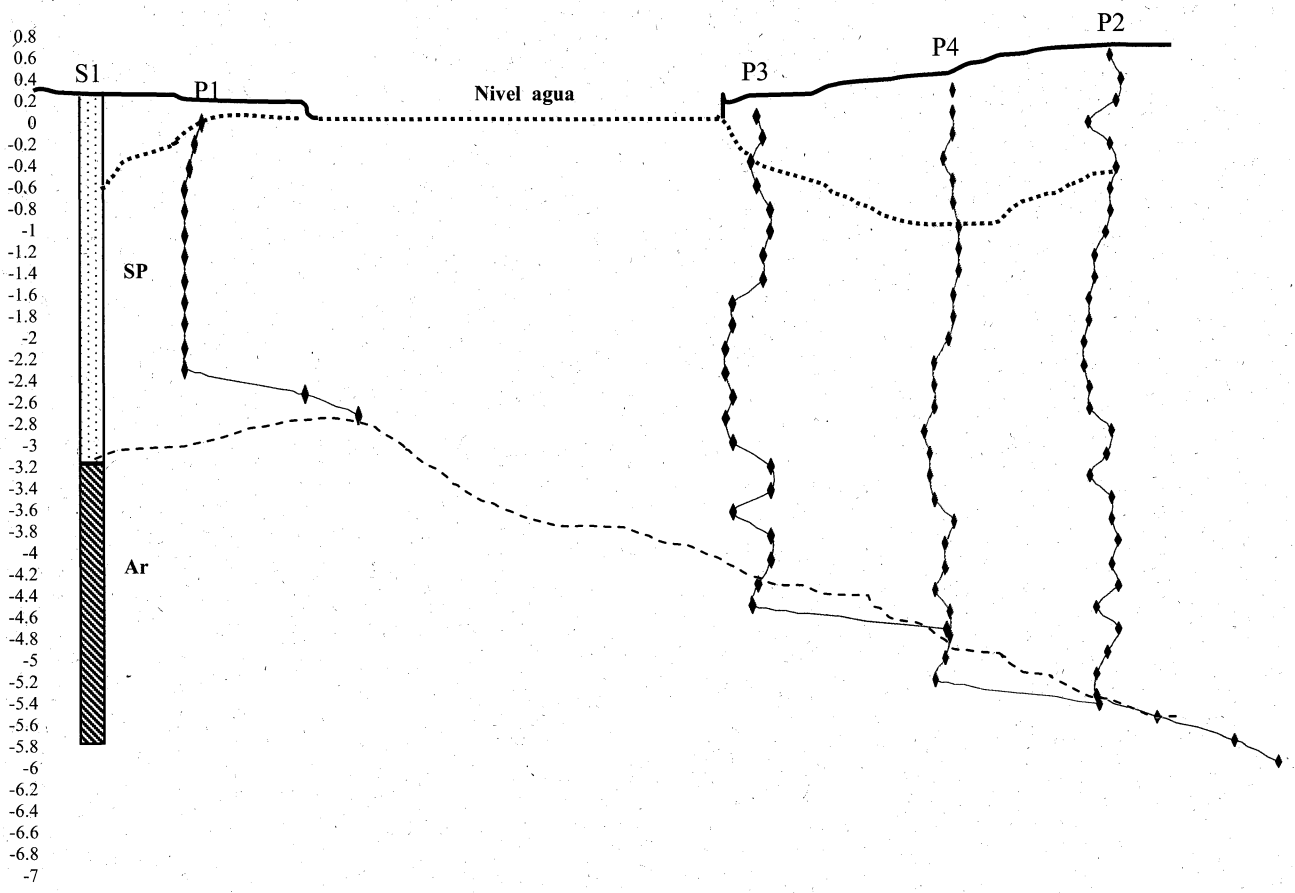
Prof. (m)	Nº Golpes	Nº Correg	N SPT
0,2	Hinca puntaza		
0,4	7	7	7
0,6	7	7	7
0,8	7	7	7
1	5	5	5
1,2	7	7	7
1,4	7	7	7
1,6	8	8	8
1,8	8	8	8
2	8	8	8
2,2	7	7	7
2,4	7	7	7
2,6	6	6	6
2,8	4	4	4
3	4	4	4
3,2	4	4	4
3,4	1	1	1
3,6	3	3	3
3,8	3	3	3
4	4	4	4
4,2	7	7	7
4,4	5	5	5
4,6	5	5	5
4,8	4	4	4
5	6	6	6
5,2	6	6	6
5,4	5	5	5
5,6	4	4	4
5,8	R100	58	36



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio000123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.
MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

9.7.- CORTE



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio:00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

9.7.- TABLA RESUMEN

Roca		Suelo		Relleno	
Tipo	Arenisca	Tipo	Arena mal graduada	Tipo	
Buzamiento	34º S	Clasif. Casagrande	no plástico	Materiales	
Estado	Fracturada	Expansividad	No	Granulometría	
Estabilidad taludes SMR		Potencia (m)	3 a 7	Potencia (m)	
Tensión Adm. recomendada (MPa)	0,5	Tensión admisible (MPa)	0,03	Tensión admisible (MPa)	
Asientos (Cm)	0,02	Asientos (Cm)	2,35	Asientos (Cm)	
Coef. Balastro (Tn/m3)	250.000,00	Coef. Balastro (Tn/m3)	127,66	Coef. Balastro (Tn/m3)	
Observaciones		Observaciones		Observaciones	

PENDIENTE DEL TERRENO		
Inferior al 15º	Superior al 15º	
Sí	Circulación aguas superficiales	
	Circulación aguas subterráneas	
	Riesgo erosión regresiva	

PARAMETROS PARA EL CALCULO DE MUROS (roca)*		PARAMETROS PARA EL CALCULO DE MUROS (suelo)*	
Cohesión MPa	0,6	Cohesión MPa	0
Ángulo rozamiento int. º	35	Ángulo rozamiento int. º	36,5
Densidad (g/Cm3)	2,63	Densidad (g/Cm3)	1,84

* Estimados según programa roclab

* estimados según SPT

NIVEL FREÁTICO		EDIFICIO SITUADO EN ZONA SÍSMICA
Detectado en	Sondeo/Penetro	Sí
Profundidad (m)	0,2 a 0,6	RIESGO INUNDACION CRECIDA AGUA
Agresividad	Sí	Sí

AGRESIVIDAD	
Terreno	No
Ambiental	Sí

PERMEABILIDAD (M/S)
0,01 a 0,0001

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm: 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio00123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

PRESIÓN VERTICAL DE HUNDIMIENTO SUELOS (Brinch-Hansen 1970)

* Para cargas verticales y cimentaciones no excéntricas

πap (g/Cm3)	Z ciment. (Cm)	Nq	Sq	Iq	Nc	Sc	Ic	B (cm)	L (cm)	Nπ	Sπ	Iπ	C (Kg/cm2)

Pv,hund (Kg/Cm2) =	
Pv,hund corto plazo (Kg/Cm2) =	
Peso total por ud. de ciment. (Kg) =	
Sup. Ud. De cimentación (Cm2) =	
QbTensión total bruta (Kg/Cm2)	
Densidad tierra (Kg/cm3)	
QnTensión total neta (Kg/Cm2)	

Terrenos poco permeables. Se supone no hay consolidadción

*Según información facilitada a Munditest.

*Según información facilitada a Munditest.

* Según estudio geotecnico

En presencia de agua intersticial debe tomarse = Dsat- Dw

SITUACIÓN	F.S
Persistente o transitoria a largo plazo	> 3
Accidental o transitoria a corto plazo	> 2.4

F.S

CARGAS ADMISIBLES EN SUELOS GRANULARES EN FUNCIÓN DEL SPT (CTE 2006)

Cargas (MPa)	N media SPT	Z (m) ciment.	Ancho ciment. B (m)	
0,10	8	0	1	Para B< 1.2 m
0,07	8	0	4,5	Para B> 1.2 m

Cargas admisibles calculadas de manera que el asiento sea inferior a 2.5 cm.

CARGAS ADMISIBLES EN ROCAS CTE (CTE 2006)

Unidad	Carga adimisible (MPa)
Ar	0,5

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE NCSE-02

Cálculos en los que interviene las características geológicas y geotécnicas.

Clasificación de la construcción:	NORMAL	
Valor de la aceleración básica ab	0,04	* g
Coeficiente adimensional de riesgo π	1	
Coeficiente del terreno C	1,3	
Coeficiente de amplificación del terreno S		
Para ρ * ab < 0,98	1,04	
Para 0,98< ρ * ab < 3,92	1,05	
Para ρ * ab > 3,92	1,00	

Valor de la aceleración sísmica de cálculo ac	
0,04	Para ρ * ab < 0,98
0,04	Para 0,98< ρ * ab < 3,92
0,04	Para ρ * ab > 3,92

Para los cálculos en los que interviene la estructura del edificio, así como para las demás consideraciones, será de aplicación lo que en cada caso estipule la norma sismoresistente NCSE-02. Real Decreto 997/2002 de 27 de setiembre.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Núm. 011000123 El Secretario
Fecha 14/01/2010 Folio000123
Nº colegiado 5778
ColegiadoBERNAT CARITG MONFORT

Este documento es confidencial. Se prohibe la publicación parcial o total sin autorización escrita de Munditest.

MUNDITEST MENORCA, S.L. C/ D'Artrutx, 10 – 07714 – POIMA – MAHÓN – Tel. 971 35 35 65 – Fax 971 35 35 64

8 Anejo cálculos estructurales

CALCULO ESTRUCTURAL PUENTE DE MADERA DE SA MESQUIDA

CALCULO ESTRUCTURAL CIMENTACIÓN PUENTE DE MADERA DE SA MESQUIDA.

CALCULO ESTRUCTURAL PUENTE DE MADERA DE SA MESQUIDA, T.M. MAÓ (MENORCA).

Objeto y alcance.

El presente documento se redacta con objeto de proporcionar el cálculo estructural y dimensionamiento de un puente peatonal de madera de 25 metros de longitud y 2 metros de ancho de paso útiles a colocar sobre la desembocadura de un torrente en Sa Mesquida, en el término municipal de Maó, en Menorca.

Condiciones de servicio

Ubicación y clase de servicio

El puente se ubicará en Sa mesquida, núcleo urbano perteneciente al término municipal de Maó, en Menorca. Este hecho afecta a la determinación de acciones:

Se determinan según DB-SE-AE Sobrecarga de viento

Cálculo a sismo (se precisa también)

Se determina según IAP-11 (Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes)

En cuanto a la clase de servicio para los elementos de madera de la estructura, se asignará la clase de servicio siguiente:

Clase CS-3: en elementos exteriores a la intemperie sin contacto con el terreno

Cálculos y dimensionamiento

El cálculo de la estructura de madera se efectuará de acuerdo a la normativa europea en cuanto al cálculo estructural y dimensionamiento de estructuras de madera y acero (UNE ENV-1995-1-1 Eurocódigo nº 5 Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para la edificación; UNE EN-1993 Eurocódigo nº 3: Proyecto de estructuras de acero).

El cálculo estático se efectúa siguiendo las leyes de resistencia de materiales.

La modelización y obtención de esfuerzos se realiza a través del programa de cálculo, METAL 3D, del programa CYPE Arquitectura, Ingeniería y Construcción, de acuerdo a la Normativa referida.

Seguridad estructural

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que la estructura tiene un comportamiento adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Las prescripciones aplicadas son:

UNE ENV-1995-1-1 Eurocódigo nº 5 Proyecto de estructuras de madera Documento Básico.

UNE ENV-1993-1-1 Eurocódigo nº 3 Proyecto de estructuras de acero. Reglas generales y reglas para edificios.

IAP-11 Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis estructural; y cuarto dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de Estado Límite Ultimo para la resistencia y estabilidad, y el de Estado Límite de Servicio para la aptitud de servicio.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos y los Estados Límites de Servicio

Resistencia y estabilidad- aptitud al servicio

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Bases de cálculo

En las actuales normativas citadas los métodos de cálculo tradicionales en la madera (tensiones admisibles) han sido sustituidos por los de coeficientes parciales.

Valores de cálculo

El valor de cálculo de una acción tiene en cuenta los siguientes factores:

Coeficiente parcial de seguridad para las acciones. Contempla la posibilidad de una desviación desfavorable del valor de las acciones, la posibilidad de falta de precisión en el modelo de las acciones y las incertidumbres en la evaluación del efecto de las mismas

Valor característico de la acción. En las cargas de carácter permanente es el valor medio. En las cargas variables se adopta un criterio probabilístico o un valor especificado. Estos valores se definen en el Documento Básico DB-SE-AE Acciones en la Edificación

Combinación de acciones

La normativa citada establece los coeficientes aplicables a las diferentes combinaciones de acciones. Debido a la variación de la resistencia en función de la duración de la carga (asignada a la acción de más breve duración en una combinación) deberán comprobarse las diversas posibilidades de simultaneidad de las cargas; es posible que una actuación de pocas cargas pero de mucha duración dé lugar a situaciones más desfavorables que la actuación de más acciones con una duración menor.

Factores que influyen en las propiedades mecánicas de la madera

Los valores característicos de las propiedades mecánicas de la madera se obtienen mediante ensayos realizados en unas condiciones normalizadas de contenido de humedad y duración del ensayo para cada calidad definida en la norma de clasificación. Por este motivo se aplican correcciones a las resistencias cuando estos factores no coinciden con los de referencia.

Contenido de humedad

Al aumentar en contenido de humedad de la madera se disminuyen sus propiedades mecánicas.

Los ensayos mecánicos que se realizan para determinar las propiedades de la madera se efectúan en unas condiciones ambientales determinadas (20 + 2º C y 65 + 5% de Humedad Relativa). En la mayoría de las coníferas, estas condiciones ambientales implican un contenido de humedad del 12%. Cuando el contenido de humedad de la madera sea diferente, deberá efectuarse una corrección de sus características mecánicas. Para ello, las estructuras quedan asignadas a una de las clases de servicios definidas a continuación:

Clase de servicio 1: Se caracteriza por un contenido de humedad en los materiales correspondiente a una temperatura de 20 + 2º C y una humedad relativa del aire que solo exceda el 65% unas pocas semanas al año.

En la Clase de servicio 1 el contenido de humedad medio de equilibrio higroscópico en la mayoría de las coníferas no excede el 12%.

Clase de servicio 2: Se caracteriza por un contenido de humedad en los materiales correspondiente a una temperatura de 20 + 2º C y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 85% unas pocas semanas al año

En la clase de servicio 2 el contenido de humedad medio de equilibrio higroscópico en la mayoría de las coníferas no excede el 20%.

Clase de servicio 3: Condiciones climáticas que conduzcan a contenidos de humedad superiores al de la clase de servicio 2

Duración de la carga

La duración de la carga influye significativamente en la resistencia de la madera. Los ensayos mecánicos normalizados se realizan con una duración aproximada de la carga de 3 a 7 minutos, siendo preciso corregir sus propiedades para duraciones diferentes.

Las clases de duración de la carga se caracterizan por el efecto de una carga constante actuando por un determinado periodo de tiempo. En las acciones variables la clase de duración correspondiente se determinará basándose en la interacción entre la variación típica de la carga con el tiempo y las propiedades reológicas del material.

Clase de duración	Orden de duración acumulada de la carga característica	Ejemplos de cargas
Permanente	Más de 10 años	Peso propio, cerramientos
Larga duración	6 meses - 10 años	Andamios
Media duración	1 semana - 6 meses	Sobrecarga de uso
Corta duración	Menos de una semana	Nieve, viento
Instantánea	Sismo	

Tabla 1. Duración de las cargas

Efecto del tamaño de la pieza en la resistencia

Existe una relación entre la resistencia de la madera y el tamaño de la pieza, de forma que cuanto mayor sea su volumen, menor resulta la tensión de rotura. El criterio seguido en la normativa de cálculo para las solicitaciones de flexión y tracción paralela consiste en tomar un valor de referencia del canto en flexión (o ancho en tracción paralela) y permitir la mayoración de la resistencia para valores inferiores y no modificarla para valores superiores.

Carga compartida

En los sistemas estructurales formados por varias piezas iguales y separadas a una misma distancia, que se encuentran unidas transversalmente por otra estructura secundaria que además de arriostrarlas distribuye la carga, las resistencias de cálculo de las piezas pueden aumentarse multiplicándose por un factor denominado de carga compartida.

Caracterización del material y condiciones de servicio

Elementos de madera

Los elementos estructurales, quitamiedos y pasamanos, se resuelven con madera de Pinus sylvestris(Pino silvestre, pino norte) tratada en profundidad en autoclave con sales hidrosolubles para clase de uso IV para madera aserrada y para madera laminada, para la cual se utilizan láminas tratadas previamente. No se trata la madera después de su laminación.

Para la madera laminada encolada de Pinus sylvestris la cual se utilizará para las viguetas, se asigna una clase resistente GL 28h correspondiéndole las características mecánicas siguientes según UNE EN 1194

Módulo elástico medio (E 0 m):	12, 6 kN/mm2
Resistencia característica a flexión (fmk):	28 N/mm2
Resistencia característica a tracción (ft 0 k):	22,3 N/mm2
Resistencia característica a tracción (ft 90 k):	0,5 N/mm2
Resistencia característica a compresión (fc 0 k):	28 N/mm2
Resistencia característica a compresión (fc 90 k):	2,5 N/mm2
Resistencia característica a cortadura (fvk):	3,5 N/mm2

Tabla 2.Propiedades mecánicas de la clase resistente GL28h

Para la madera aserrada de Pinus ylvestris se asigna una clase resistente C24 (coníferas) correspondiéndole las características mecánicas siguientes UNE EN 338

Módulo elástico medio ($E_{0\,m}$):	11 kN/mm^2
Resistencia característica a flexión (f_{mk}):	24 N/mm2
Resistencia característica a tracción ($f_{t\,0\,k}$):	14 N/mm2
Resistencia característica a tracción ($f_{t\,90\,k}$):	0,5 N/mm^2
Resistencia característica a compresión ($f_{c\,0\,k}$):	21 N/mm^2
Resistencia característica a compresión ($f_{c\,90\,k}$):	2,5 N/mm^2
Resistencia característica a cortadura (f_{vk}):	2,5 N/mm^2

Tabla 3. Propiedades mecánicas de la clase resistente C24

En cuanto a la clase de servicio de las estructuras, se asigna la clase de servicio siguiente:

Clase CS-3: en elementos exteriores a la intemperie sin contacto con el terreno.

Elementos metálicos

Los herrajes metálicos con acero S 275 JR, el cual tiene las siguientes características:

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura ens. Charpy ºC
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm^2)			Tensión de Rotura F_u (N/mm^2)	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	20 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) se le exige una energía mínima de 40J

Ilustración 2. Características mínimas de los aceros según UNE-EN 10025

Los procedimientos de comprobación especificados en el DB SE-A están basados en el comportamiento dúctil del material, la resistencia a rotura frágil ha de ser superior a la resistencia a rotura dúctil.

La temperatura de transición, definida como la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil, ha de ser menor que la mínima a la va a estar sometida la estructura.

No es necesario realizar comprobación si no se sobrepasan los espesores indicados en la tabla:

Grado	Temperatura mínima								
	0 ºC			-10 ºC			-20 ºC		
	JR	J0	J2	JR	J0	J2	JR	J0	J2
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	45	65	95	35	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

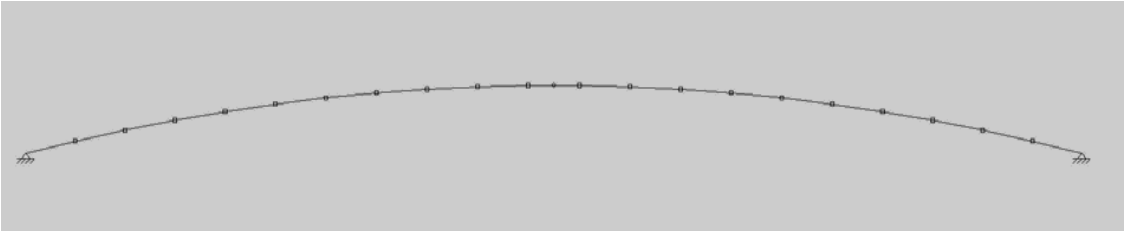
Ilustración 3. Espesores de chapa en relación a la temperatura de transición

Grado	Temperatura de ensayo (ºC)	Resiliencia (J)		
		t ≤ 150	150< t ≤250	250< t ≤ 400
JR	20	27	27	-
J0	0	27	27	-
J2	-20	27	27	27
K2	-20	40	33	33

Ilustración 4. Especificaciones de la resiliencia en función del grado del acero

Modelización de la estructura

Se consideran los pesos propios de los elementos estructurales a calcular como carga repartida.



Se modelizan los elementos estructurales sencillos (viguetas, tablón de pisos, etc.) de acuerdo con el esquema estático de vigas biapoyadas, con carga uniformemente repartida según la figura siguiente:

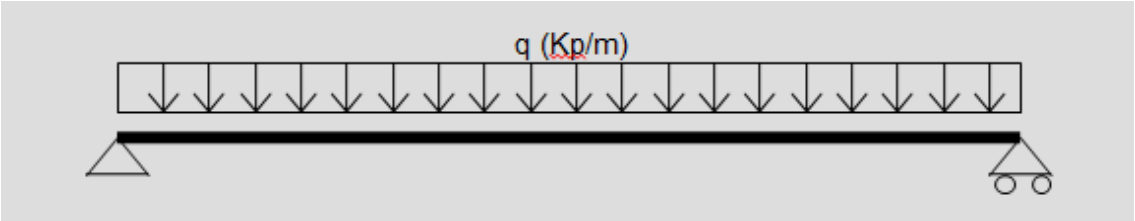


Ilustración 5. Esquema estático de los elementos sencillos del puente

Hipótesis de carga. Combinaciones de hipótesis

Para la determinación del peso propio se considera un valor de la densidad de la madera de 500 Kp/m3.

CARGAS PERMANENTES

Peso de piso	Tableros : 50 Kg/m^2
Pesos propios	Se determinan en función de la densidad de la madera y el acero

SOBRECARGAS

(P) Uso	500 Kp/m2 Puentes y pasarelas peatonales (Según IAP-11)
(N) Nieve	Altitud inferior a 50 m sobre el nivel del mar Tipo de entorno III. Zona suburbana, forestal o industrial Coeficiente de exposición 2 Zonz C: Vref : 29 m/s

COMBINACIONES CONSIDERADAS

Combinación 1	1,35 x CP
Combinación 2	1,35 x CP + 1,5 x P
Combinación 3	1,35 x CP + 1,5 x V

Tabla 5. Combinaciones consideradas

Para la determinación de la sobrecarga de viento, según IAP-11, al tratarse de un puente con luz máxima de vano inferior a 40 metros de luz y menos de 20 metros de altura máxima de pilas, se puede analizar el efecto del viento considerando exclusivamente la dirección transversal con los valores de los empujes indicados en las tablas de la propia normativa, aplicándosele un empuje sobre el tablero de 1,71 kN/m2

Dado que este puente tiene una longitud inferior a los 40,00 metros, no se considerará la carga de viento, por lo que la combinación 3 expuesta anteriormente no se tendrá en cuenta.

Aplicación de acciones sísmicas

En Cumplimiento del Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma 10ismorresistente: "Parte General y Edificación (NCSE-02)", se considera en el cálculo la posibilidad de aplicar

Acciones Sísmicas.

La estructura objeto de este proyecto se encuentra emplazado en el término municipal de Maó, en Menorca que, como se indica en el ANEJO 1 del citado Real Decreto, tiene una aceleración sísmica básica de valor ab < 0,04g en toda su superficie.

La estructura que se estudia resulta ser de "importancia normal" y la aceleración sísmica básica superior a 0,07 g, siendo g la aceleración de la gravedad. Por todo esto y ateniendo al Artículo 1.2.3. "Criterios de aplicación de la Norma", se considera que en el cálculo no es necesario tener en cuenta las acciones sísmicas especificadas en la citada Norma.

Descripción de las estructuras propuestas

El puente se realiza en madera de Pino silvestre (Pinus sylvestris) tratada en autoclave mediante tratamiento de protección profunda para clase de uso IV (siempre antes de laminar en el caso de la madera laminada), tiene una longitud de 25 metros, y un ancho de paso útil de 2 metros.

Infraestructura formada por puente de madera peatonal, con una longitud total de 25 metros (vigas en arco de inercia variable) y con 2 metros de ancho de paso útil, de Pinus sylvestris procedente de bosques gestionados con criterios de sostenibilidad avalados por CERTIFICADO PEFC o FSC. Formados por vigas en arco, vigas rectas de tablero, vigas principales rectas, riostras A, riostras B, viguetas, pies derechos y pasamanos según secciones óptimas de ML.GL28h. (Madera Laminada Encolada) y riostras, viguetas, pies derechos, tablón de piso, diagonales, quitamiedos y entablados según secciones óptimas de MA.C24/sup (Madera Aserrada) de acuerdo con los principios establecidos en el Eurocódigo 5, recogidos en el Código Técnico de la Edificación. CTE SE-M Documento Básico SE-M Seguridad estructural.

Madera seca y estabilizada certificada por organismo Técnico Independiente.

Cálculo con criterio de Sección Óptima Equilibrada con coeficiente de correlación igual o menor a 15. Barandilla SECURAILING con pies derechos rectos.

Tratamiento clase de Uso IV antes de laminar en autoclave con sales hidrosolubles para Clase de Uso IV, según norma UNE 56-416/88 (Sistema Bethell/Célula llena).

Aplicación adicional de tres fases de tratamiento superficial de todos los elementos de madera mediante Lasur a poro abierto con acción fungicida, insecticida e hidrófuga, mano de fondo y acabado. Tratamiento adicional superficial. La madera tendrá una aplicación adicional de tratamiento superficial de todos los elementos de madera mediante lasur a poro abierto con acción fungicida, insecticida e hidrófuga, manos de fondo y acabado color castaño (3 manos). Calidad superior según parámetros mínimos de acuerdo a Norma UNE-EN- 927-6 (ver pliego técnico). Características Mínimas de la pintura: Variación Color (ΔE) ≤ 7 según CIELAB. Aspecto Visual según norma EN-ISO 4628 sin signos de ampollamiento, ni escamación. Agrietamiento ≤ 4-S3-C. Enyesado ≤ 3. Adherencia según EN-ISO-2409 con Categoría ≤ 3 certificado por Laboratorio o Centro Tecnológico independiente

Protección por ecodiseño y piezas de sacrificio PS-X.

Arriostramiento Longitudinal (Lenght Bracing en arcos principales y Bending + Contraviento en cubierta y tablero) y Transversal, que anula las inestabilidades laterales características de las pasarelas de madera.

Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental.

Herrajes S275JR galvanizado en caliente y tornillería Hprotec

Antideslizamiento MM-1-Non-Slip con clase de resbaladicidad 3 (resistencia al deslizamiento Rd>45) según CTE DB SU.

- Puente calculado con sobrecarga de uso 500kg/m2 según normativa IAP-2011 (y reducción según IAP-11)

- Justificación por cálculo en TUNEL DE VIENTO de los valores considerados por la acción del viento en base a los Coeficientes de Arrastre, Sustentación y Momento (Cd, Cl, Cm) y determinación de las frecuencias de vibración.

La estructura se anclará a la cimentación mediante herrajes metálicos. Estos herrajes irán fijados al hormigón mediante anclajes metálicos de tipo spit.

Estos herrajes se fijan al hormigón mediante anclajes de tipo mecánico de tipo “SPIT”. Cada placa de anclaje dispone de 10 agujeros. El gran número de agujeros de los que dispone cada placa de anclaje obedece a la posibilidad de que los taladros para introducir los anclajes coincidan con las barras de acero de armado de la cimentación.

CALCULO ESTRUCTURAL CIMENTACIÓN PUENTE DE MADERA DE SA MESQUIDA, T.M. MAÓ (MENORCA).

A tenor de los resultados obtenidos en el estudio geotécnico y reflejado en el Anejo 07 estudio geotécnico, los cálculos estructurales para la cimentación del puente peatonal de madera de 25 metros de longitud y 2 metros de ancho de paso útiles a colocar sobre la desembocadura de un torrente en Sa Mesquida, en el término municipal de Maó, en Menorca, dan como resultado la siguiente estructura de cimentación:

Las características de los materiales y metodología de ejecución del micropilotaje son:

- Diámetro de perforación: 200 mm.

- Inyección de lechada cemento de 30 MPa con el sistema de Inyección Global Única (IGU)

- Armadura de tubo circular de diámetro exterior 127 mm. y espesor de pared 9 mm, de calidad N80 y límite elástico 550 MPa o superior.

- El cemento a emplear será de clase CEM II – MR 42,5 y la relación a/c será de ½

Con estas características, será necesario un encepado para cada estribo de las características y dimensiones siguientes:

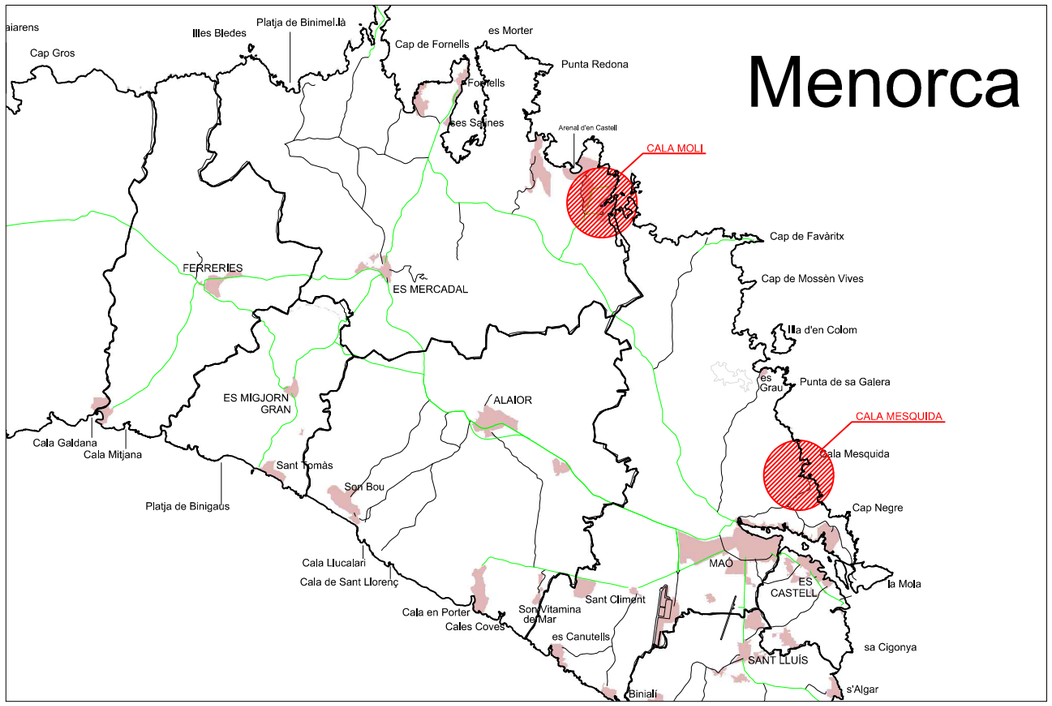
- 3 m. x 2,5 m. en planta, y espesor 1m. - 12 micropilotes por encepado, 9 verticales y 3 inclinados. Los verticales tendrán, cada uno, una longitud total por debajo del nivel del terreno de, aproximadamente, 8 m. Los inclinados serán algo mayores con 15 m.

Todo ello según el plano de detalle 5.3 Plano encepado puente, del documento nº 2 Planos.

Documento Nº 2

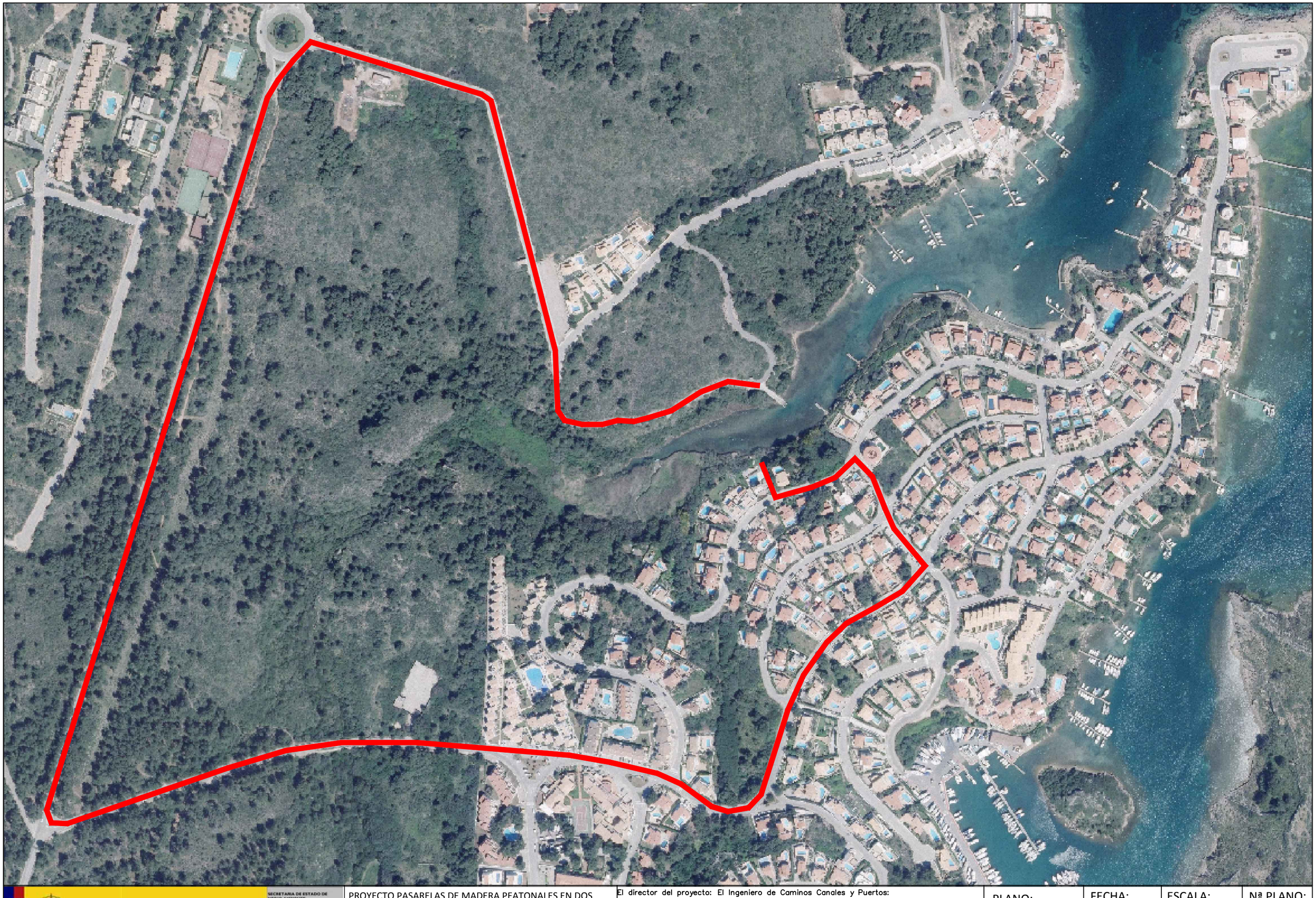
Planos

SITUACION CALA MOLI



SITUACION CALA MESQUIDA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE · SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE · DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR · DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS	PROYECTO PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre de 2017.	El director del proyecto: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos: D. Víctor Torres Abril	PLANO: SITUACION	FECHA: Octubre 2017	ESCALA: Varias	Nº PLANO: 1



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS

PROYECTO PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA:
CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre de 2017.

El director del proyecto: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos:

D. Víctor Torres Abril

PLANO:
ESTADO ACTUAL
CALA MOLI
Ruta Actual

FECHA:
Octubre 2017

ESCALA:

Nª PLANO:
2.1

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS

PROYECTO PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA:
CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre de 2017.

El director del proyecto: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos:

D. Víctor Torres Abril

PLANO:
ESTADO ACTUAL
CALA MESQUIDA
Ruta actual

FECHA:
Octubre 2017

ESCALA:

Nº PLANO:
2.2

ACTUACION EN CALA MOLI

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS

PROYECTO PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA:
CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre de 2017.

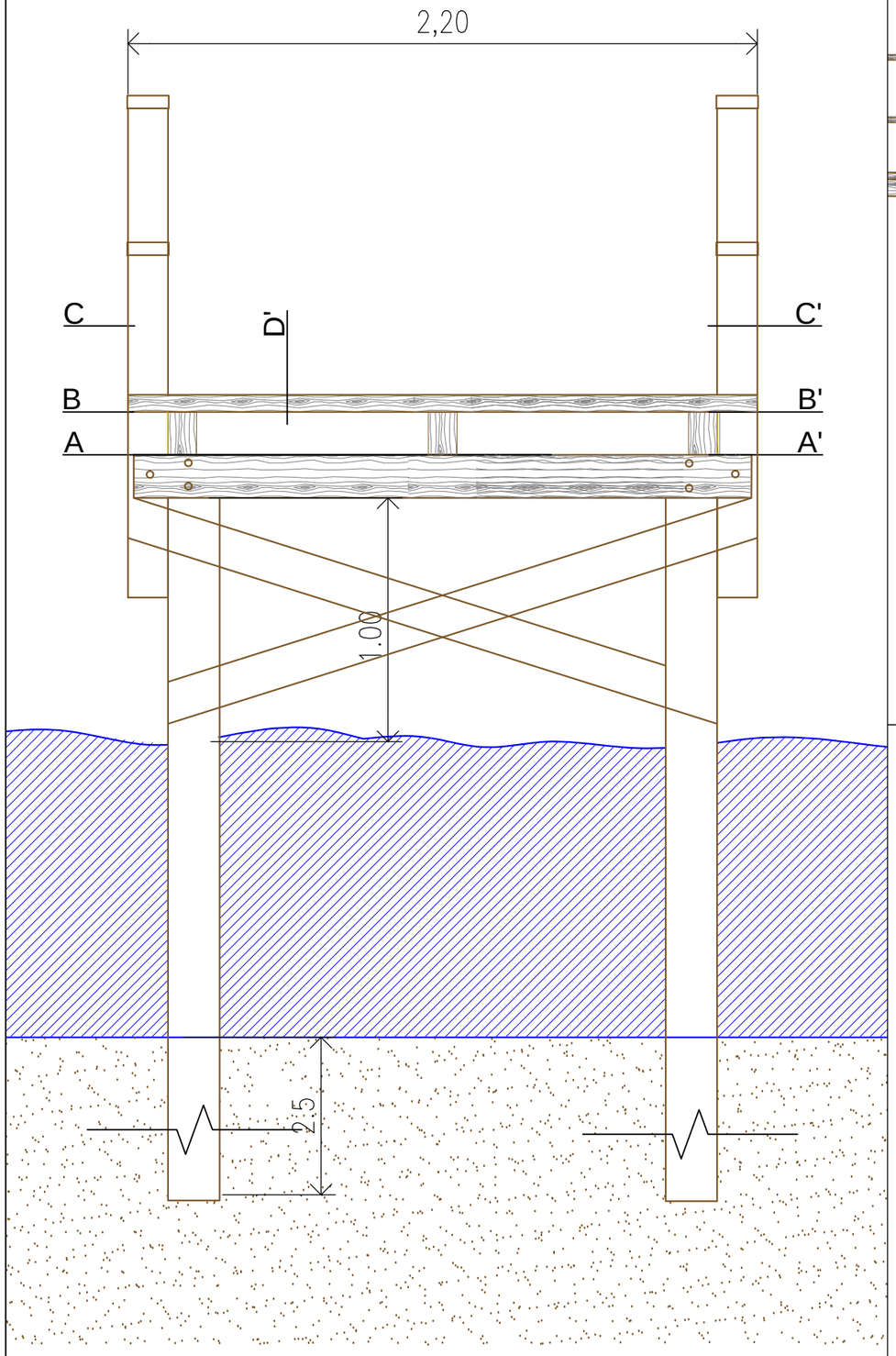
El director del proyecto: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos:

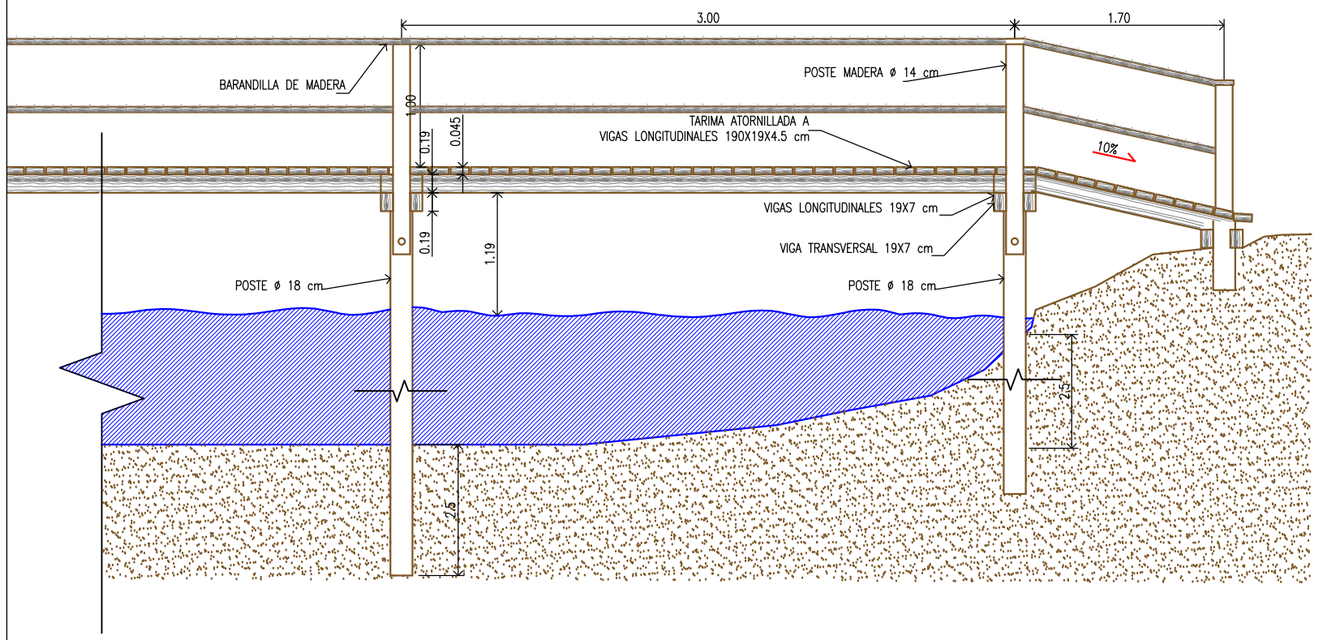
D. Víctor Torres Abril

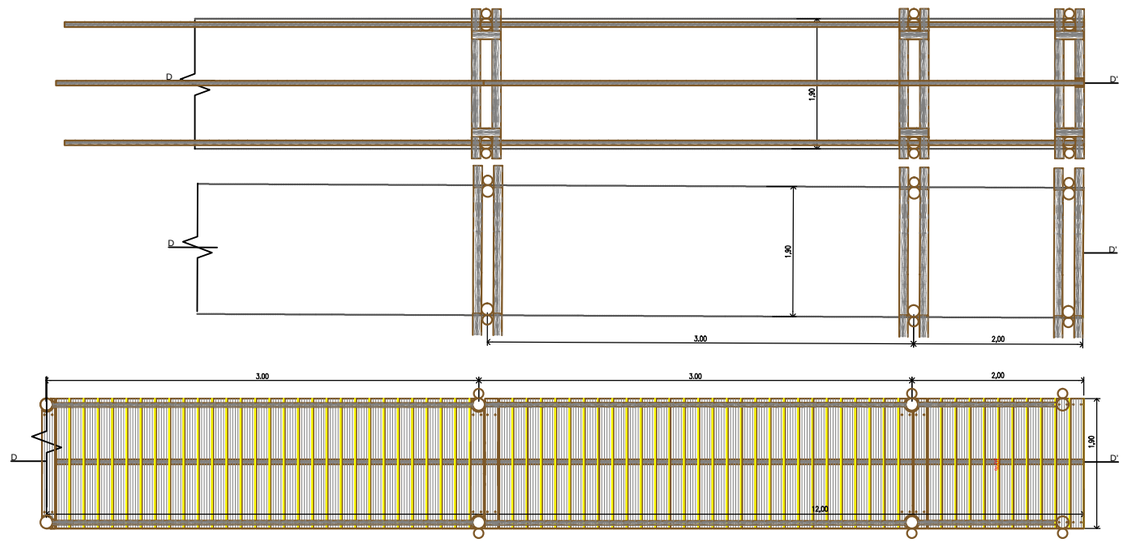
PLANO:	FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:
ACTUACION CALA MOLI	Octubre 2017		3.1

ACTUACION EN CALA MESQUIDA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE · SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE · DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR · DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS	PROYECTO PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre de 2017.	El director del proyecto: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos: D. Víctor Torres Abril	PLANO: ACTUACION CALA MESQUIDA	FECHA: Octubre 2017	ESCALA:	Nº PLANO: 3.2

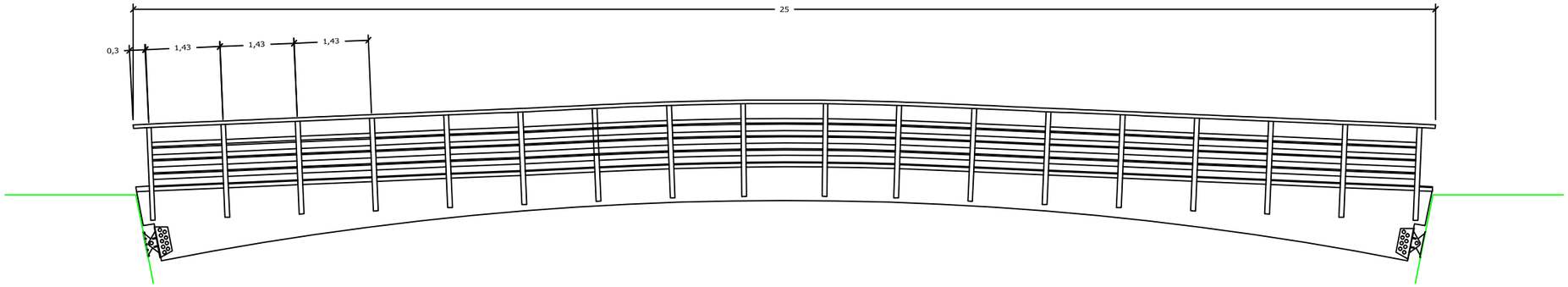




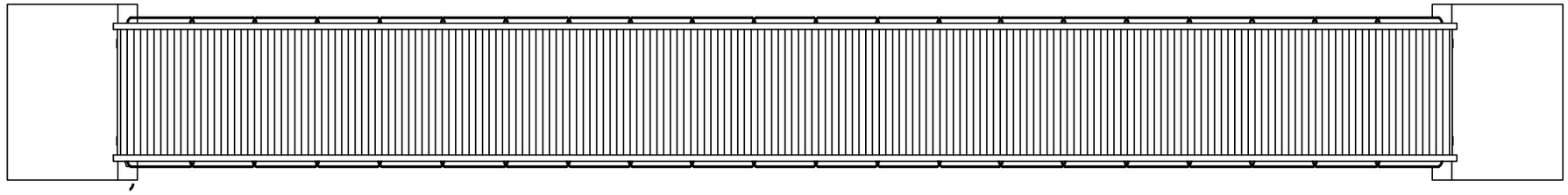


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE · SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE · DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR · DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS	PROYECTO PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre de 2017.	El director del proyecto: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos: D. Víctor Torres Abril	PLANO: PASARELA PUENTE	FECHA: Octubre 2017	ESCALA: Varias	Nº PLANO: 4

Alzado Principal

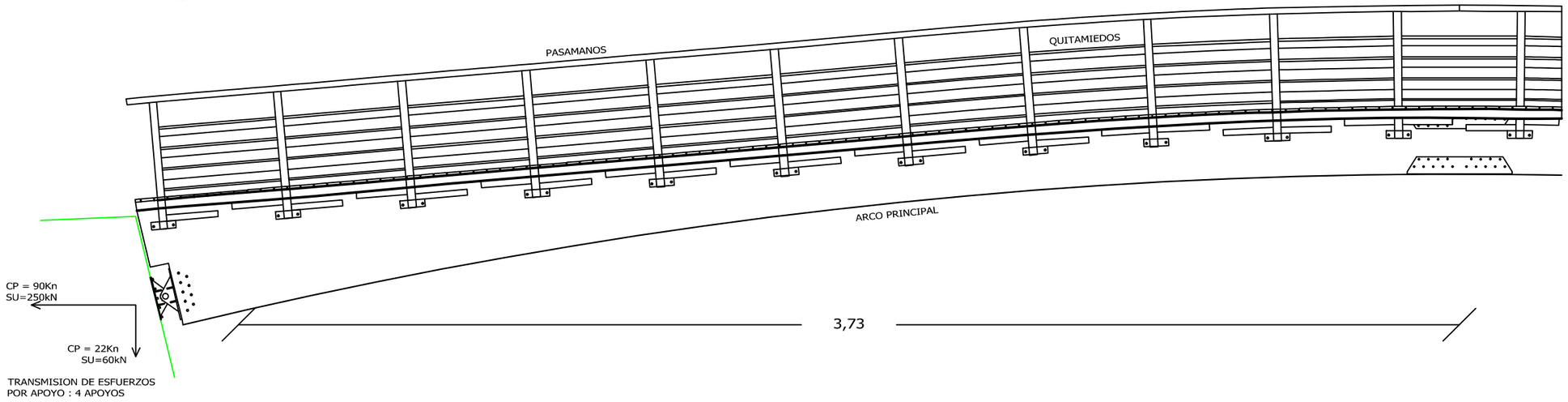


Planta

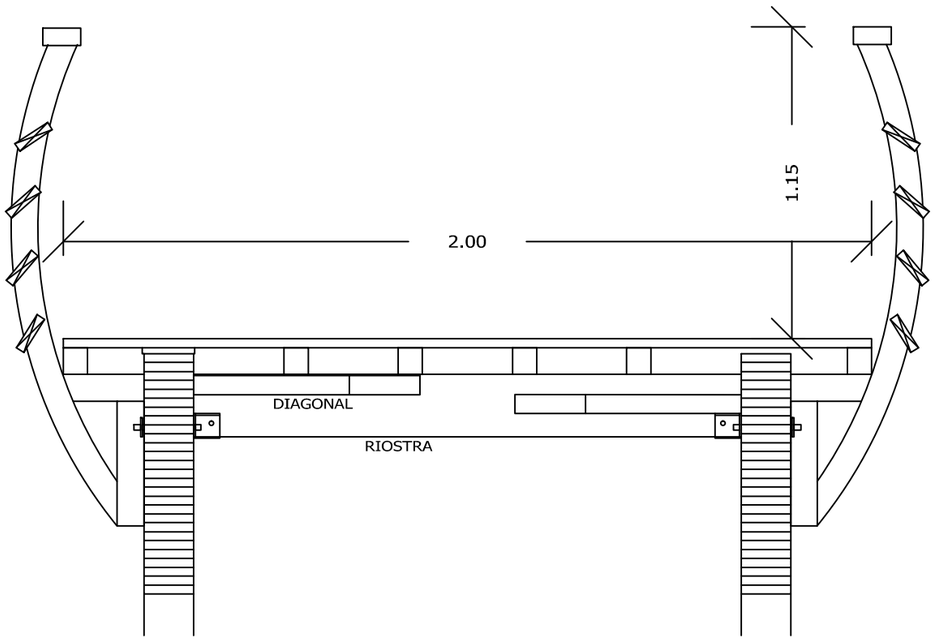


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE · SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE · DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR · DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS	PROYECTO PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre de 2017.	El director del proyecto: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos: D. Víctor Torres Abril	PLANO: ALZADO -PLANTA PUENTE CALA MESQUIDA	FECHA: Octubre 2017	ESCALA: 1/100	Nº PLANO: 5.1

Seccion Longitudinal

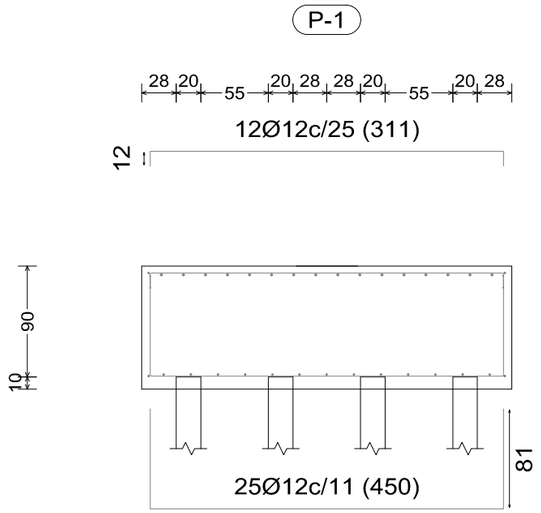


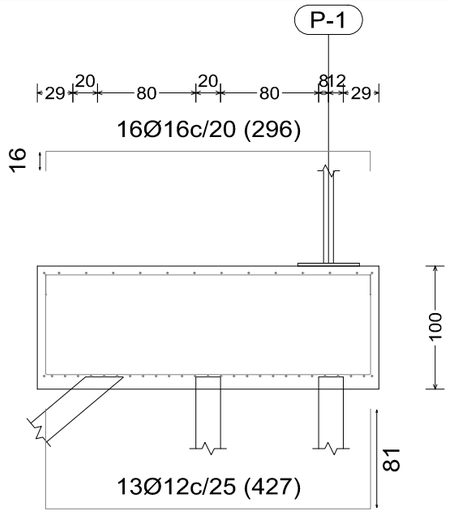
Seccion Transversal

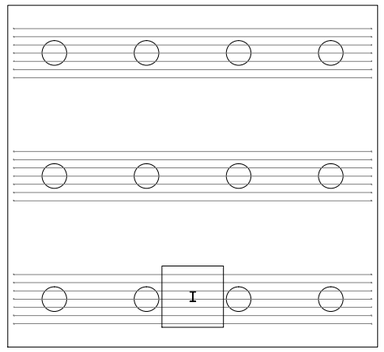


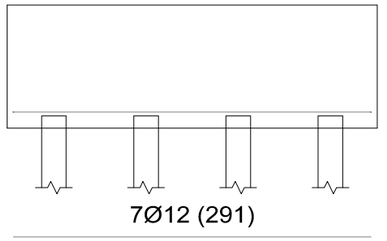
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE · SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE · DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR · DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS	PROYECTO PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre de 2017.	El director del proyecto: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos: D. Víctor Torres Abril	PLANO: SECCIONES PUENTE	FECHA: Octubre 2017	ESCALA:	Nª PLANO: 5.2

Viga paralela X









Pilotes: micropilote

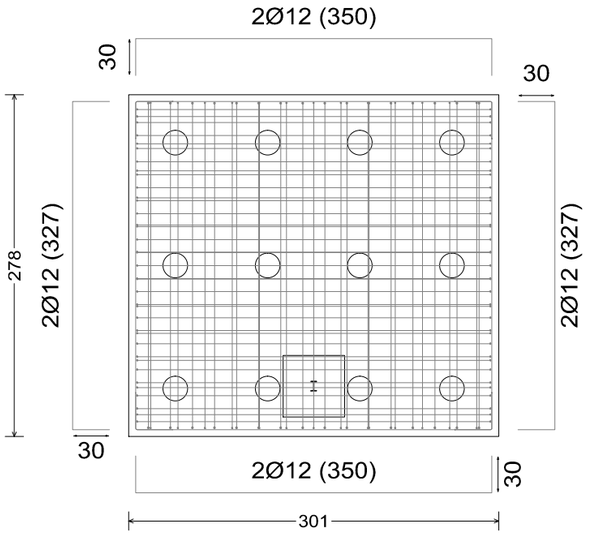


Tabla de pilotes

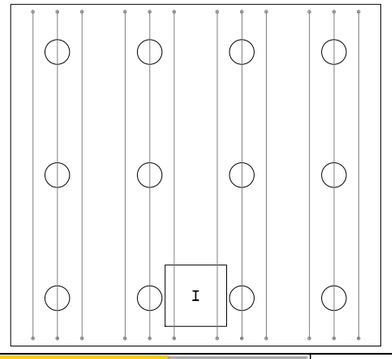
12 x micropilote

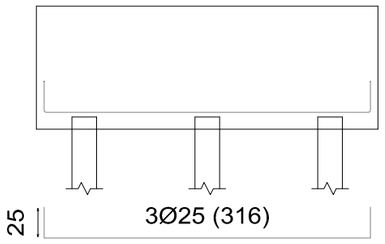
Hormigón circular: Ø20.0 cm
Capacidad portante en situaciones persistentes: 51.0 kN
Capacidad portante en situaciones accidentales: 51.0 kN

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos	Dimensión Placas de anclaje
P-1	8Ø25 mm L=40 cm	500x500x25 (mm)

Resumen Acero Elemento de cimentación		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø12	293.5	287	
	Ø16	47.4	82	
	Ø25	37.9	161	530

Viga paralela Y





Norma de hormigón: EHE-08-CTE
Norma de acero laminado: CTE DB-SE A
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero: B 500 S, Ys=1.15
Recubrimiento (superior) : 5.00 cm
Recubrimiento (inferior) : 5.00 cm
Recubrimiento (lateral) : 5.00 cm
Recubrimiento (frontal) : 5.00 cm
Recubrimiento (arranques) : 5.00 cm
Tamaño máximo del árido: 30.0 mm
Acero laminado: S275
Acero de pernos: B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS

PROYECTO PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre de 2017.

El director del proyecto: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos:

D. Víctor Torres Abril

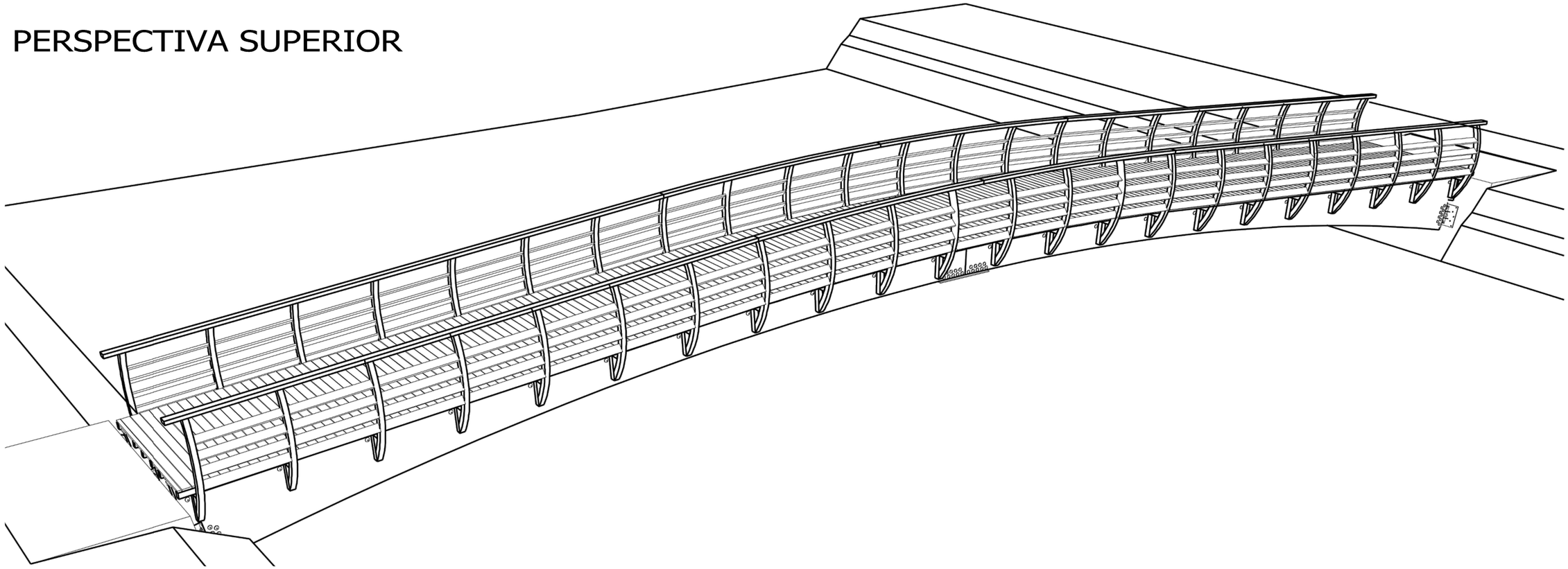
PLANO: ENCEPADO PUENTE

FECHA: Octubre 2017

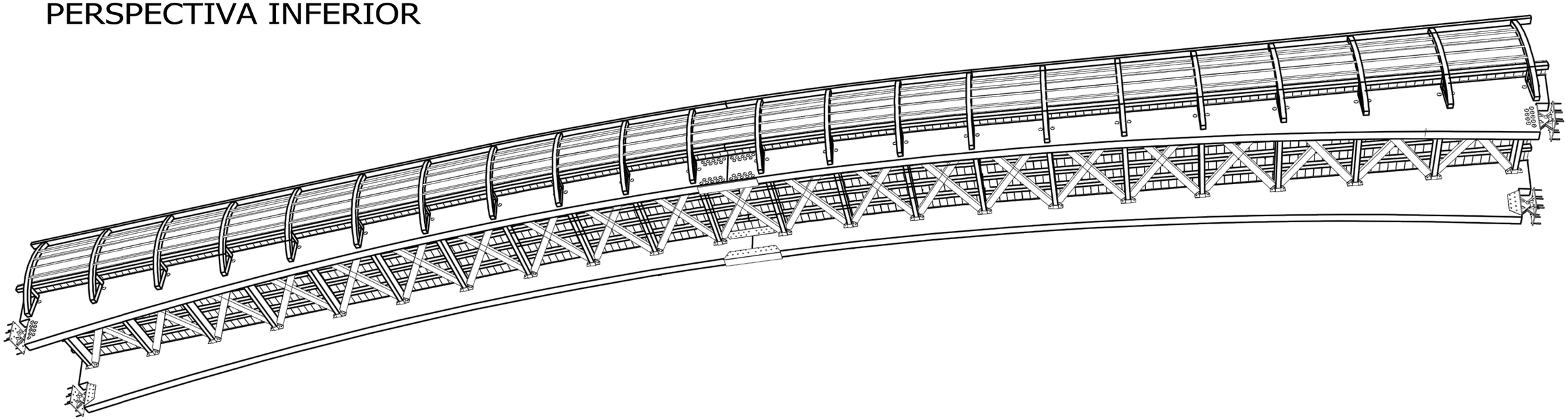
ESCALA:

Nº PLANO: 5.3

PERSPECTIVA SUPERIOR



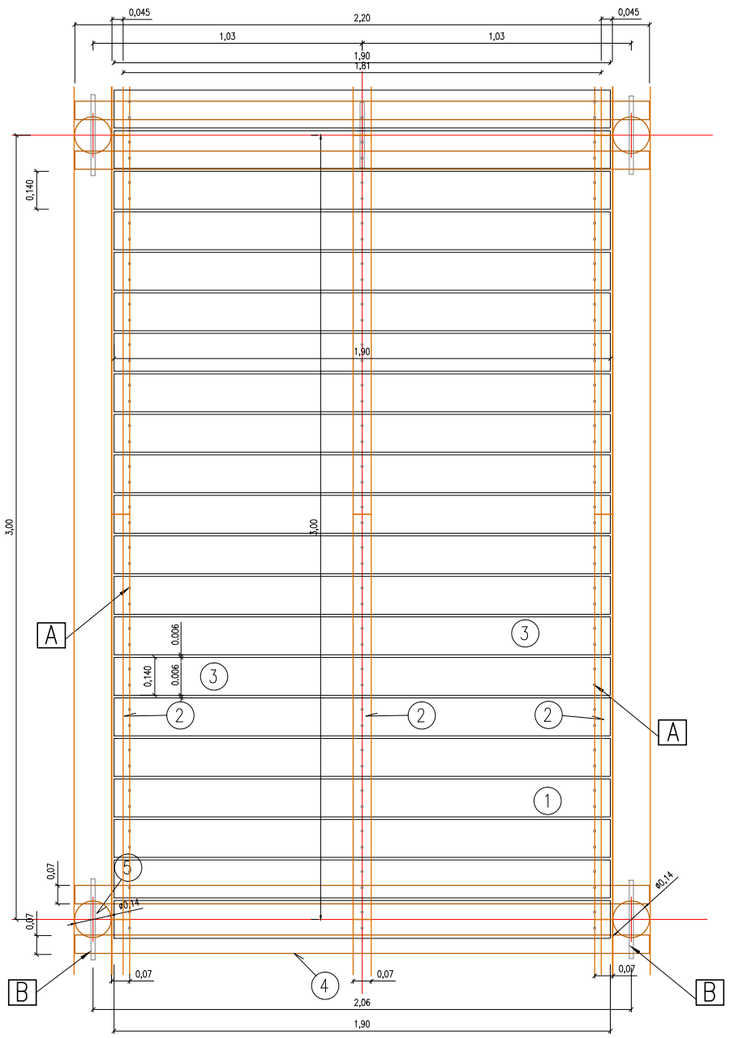
PERSPECTIVA INFERIOR



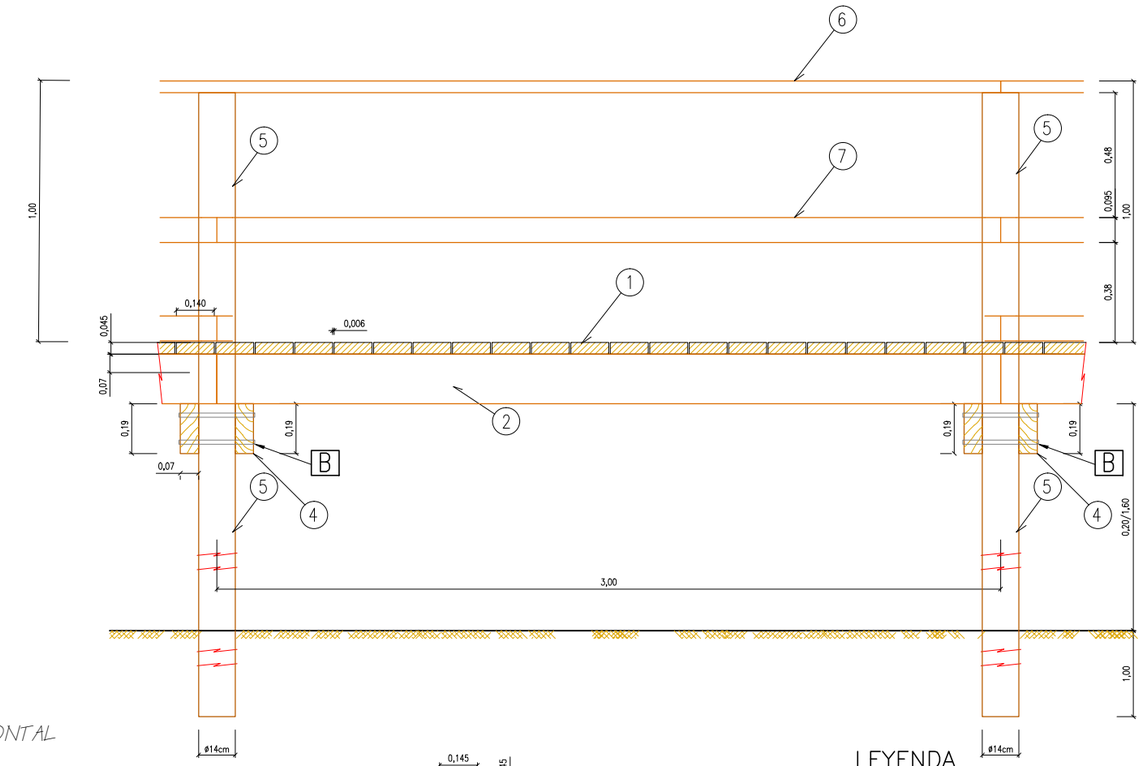
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE · SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE · DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR · DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS	PROYECTO PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre de 2017.	El director del proyecto: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos: D. Víctor Torres Abril	PLANO: PERSPECTIVA PUENTE	FECHA: Octubre 2017	ESCALA:	Nº PLANO: 5.4

DETALLE DE PASARELA DE MADERA ELEVADA, ANCHO ÚTIL 1,80 m

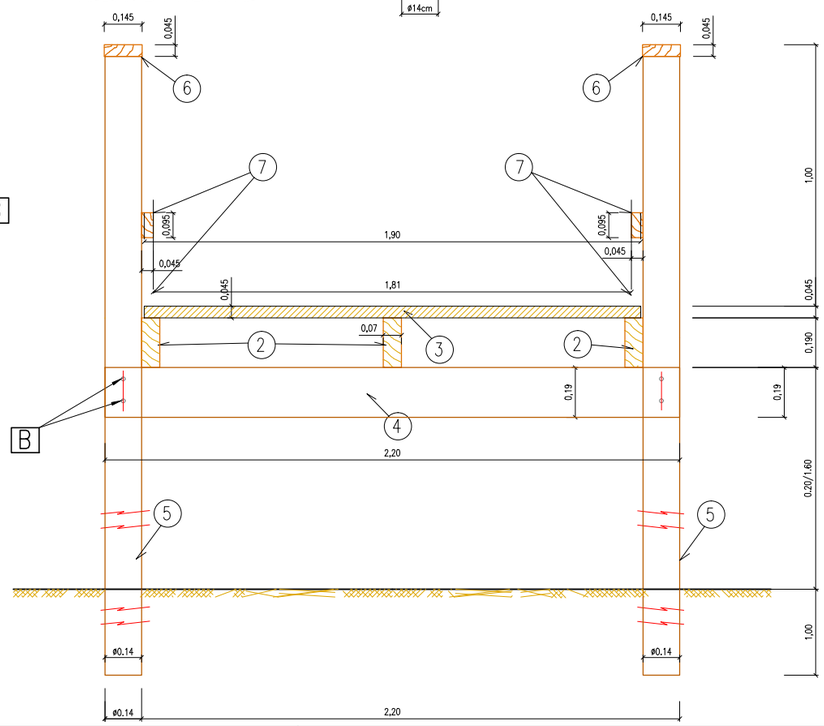
PLANTA



VISTA LATERAL



ALZADO FRONTAL



LEYENDA

1. TABLON DE SUELO (1,90x0,140x0,045 m)
2. LARGUERO (3,00x0,19x0,07 m)
3. LARGUERO (3,00x0,19x0,07 m)
4. TRAVESAÑO (2,20x0,19x0,07 m)
5. PILAR PASARELA (ø 0,14 m)
6. PASAMANOS (3,00x0,14x0,045 m)
7. BARRA INTERMEDIA (300x9,5x4,5 cm)

A. Tirafondos 80/100x8 mm.

B. Varilla roscada de 30 cm de longitud y ø16 mm con tuerca y arandela sobredimensionada.

MATERIALES:

MADERA DE PINO TRATADA CON SALES HIDROSOLUBLES Y NIVEL DE PENETRACIÓN NP5

TORNILLERÍA DE ACERO GALVANIZADO

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ILLES BALEARS

PROYECTO PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA:
CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre de 2017.

El director del proyecto: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos:

D. Víctor Torres Abril

PLANO:	FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:
PASARELA 1.80	Octubre 2017	Varias	6

Documento Nº 3

Pliego de prescripciones Técnicas

ÍNDICE

1 DISPOSICIONES GENERALES 7
1.1 DEFINICIÓN Y ÁMBITO 7
1.1.1 Definición 7
1.1.2 Ámbito de aplicación 7
1.1.3 Objeto del pliego de condiciones 7
1.2 ENCOMIENDA DE GESTIÓN DE OBRA 7
1.2.1 Encomienda de gestión de obra 7
1.2.2 Documentación de la encomienda 7
1.2.3 Ampliación o modificación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor 8
1.2.4 Proyecto de Ejecución 8
1.2.5 Formalización de la Encomienda 8
1.2.6 Responsabilidad de TRAGSA 9
1.2.7 Fuerza mayor 9
1.2.8 Accidentes de trabajo 9
1.2.9 Daños y perjuicios a terceros 9
1.2.10 Anuncios y carteles 10
1.2.11 Causas de resolución de la encomienda de gestión 10
1.2.12 Omisiones: Buena fe 10
1.3 DISPOSICIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES 11
1.3.1 Accesos y vallados 11
1.3.2 Comprobación del replanteo 11
1.3.3 Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos 11
1.3.4 Orden de los trabajos 11
1.3.5 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto 11
1.3.6 Prórroga por causa de fuerza mayor 12
1.3.7 Trabajos defectuosos 12
1.3.8 Limpieza de las obras 13
1.4 DISPOSICIONES DE LAS RECEPCIONES Y MEDICIONES FINALES 13
1.4.1 Consideraciones de carácter general. Certificado final de obra, acta de reconocimiento y comprobación y certificación final 13
1.4.2 Documentación final de la obra 14

1.5 NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES 14
1.5.1 Cuestiones generales y otras no recogidas en este pliego 15
2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS 17
2.1 DEFINICIÓN Y ATRIBUCIONES 17
2.1.1 El Promotor 17
2.1.2 El Constructor (TRAGSA) 17
2.1.3 El Director de Obra 17
2.1.4 El responsable de la Administración 17
2.1.5 La Dirección Facultativa 18
2.1.6 Visitas de obra 18
2.1.7 El Promotor 18
2.1.8 Funciones de la empresa ejecutora (TRAGSA) 19
2.1.9 Funciones del Director de Obra 20
3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS 23
3.1 DEFINICIÓN 23
3.2 ENCOMIENDA DE GESTIÓN 23
3.3 DE LOS PRECIOS Y EL PRESUPUESTO 23
3.3.1 Precio unitario 23
3.3.2 Precio de las unidades de obra 24
3.3.3 Presupuesto de Ejecución Material (PEM) 24
3.3.4 Presupuesto de Ejecución por Administración 25
3.3.5 Precios contradictorios 25
3.3.6 Acopio de materiales 25
3.4 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 25
3.4.1 Forma y plazos de abono de las obras. Certificaciones y abonos a cuenta 26
3.4.2 Relaciones valoradas y certificaciones 26
3.4.3 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada 26
3.4.4 Abono de trabajos especiales no encomendados 27
3.5 VARIOS 27
3.5.1 Pago de arbitrios y licencias municipales de obra 27
3.6 PLAZO DE EJECUCIÓN: CRONOGRAMA 27
3.7 LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA. MEDICIÓN FINAL 27
4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 28
4.1 SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS 28

4.2 GESTIÓN DE RESIDUOS....28
4.2.1 Medición y abono....29
4.3 REPOSICIÓN DE SERVICIOS....29
5 MATERIALES BÁSICOS....30
5.1 CONGLOMERANTES. CEMENTOS....30
5.1.1 Clasificación....30
5.1.2 Características físicas y mecánicas....31
5.1.3 Medición y abono....32
5.2 METALES....32
5.2.1 Mallas electrosoldadas....32
5.2.2 Definición....32
5.2.3 Materiales....32
5.2.4 Almacenamiento....33
5.2.5 Medición y abono....33
5.3 MATERIALES VARIOS....34
5.3.1 Agua a emplear en morteros y hormigones....34
Medición y abono....34
5.3.2 Aditivos a emplear en morteros y hormigones....34
Definición....34
Materiales....35
Medición y abono....35
5.4 MADERA....35
5.4.1 Condiciones generales....35
5.4.2 Forma y dimensiones....36
5.4.3 Medición y abono....36
5.5 ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS....36
5.5.1 Condiciones generales....36
5.5.2 Medición y abono....38
5.6 CARACTERÍSTICAS DE LAS MADERAS TRATADAS EN AUTOCLAVE....38
5.6.1 Condiciones generales....38
5.6.2 Medición y abono....39
5.7 MADERA LAMINADA PARA PREFABRICADOS....39
5.7.1 Condiciones generales....39
5.7.2 Medición y abono....40

5.8 HERRAJES Y PIEZAS ESPECIALES 40
5.9 PRESCRIPCIONES PARA LOS MATERIALES 41
5.9.1 Ensayos de los materiales 41
5.9.2 Materiales que no reúnan las condiciones 41
5.9.3 Materiales no especificados 41
5.9.4 Responsabilidad de Tragsa 42
6 EXPLANACIONES 43
6.1 TRABAJOS PRELIMINARES . DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO 43
6.1.1 Definición 43
6.1.2 Medición y abono 43
6.2 DEMOLICIONES 43
6.2.1 Definición 43
6.2.2 Ejecución de las obras 44
6.2.3 Medición y abono 45
6.3 EXCAVACIONES 45
6.3.1 Excavación en zanjas pozos y cimentaciones de estructuras 45
6.3.2 Definición 45
6.3.3 Clasificación de las excavaciones 45
6.3.4 Ejecución de las obras 46
6.3.5 Medición y abono 46
7 CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EN MADERA 47
7.1 CIMENTACIÓN MEDIANTE ENCEPADO DE MICROPILOTES 47
7.1.1 Definición 47
7.2 CONSTRUCCIÓN DE PUENTE PREFABRICADO EN TALLER DE 25 X 2 m EN MADERA TRATADA NIVEL IV 47
7.2.1 Definición 47
7.2.2 Especificaciones del puente prefabricado 47
7.2.3 Descripción y ejecución de la actuación 48
7.3 INSTALACIÓN DE PASARELAS CON BARANDILLA Y ANCHO ÚTIL DE 1,80m 49
7.3.1 Especificaciones de las pasarelas 49
7.3.2 Proceso constructivo 49
7.3.3 Medición y abono 49
7.4 VALLADOS 50
7.4.1 Definición 50

7.4.2 Materiales 50
7.4.3 Medición y abono 50
7.5 PASARELA PUENTE HINCADAEN LECHO MARINO 50
7.5.1 Definición 50
7.5.2 Proceso constructivo 51
8 ESTRUCTURAS 52
8.1 COMPONENTES 52
8.2 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO 52
8.2.1 Definición 52
8.2.2 Materiales 52
8.2.3 Colocación 52
8.2.4 Control de calidad 53
8.2.5 Medición y abono 53
8.3 HORMIGONES 53
8.3.1 Tipos de hormigón 53
8.3.2 Materiales 53
8.3.3 Dosificación del hormigón 55
8.3.4 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo 55
- -Ensayos de resistencia 55
8.3.5 Ejecución 56
8.3.6 Control de calidad 57
8.3.7 Reparación de defectos 57
8.3.8 Medición y abono 57
8.4 MORTEROS DE CEMENTO 57
8.4.1 Tipos y dosificaciones 58
8.4.2 Medición y abono 58
8.5 ELEMENTOS AUXILIARES 58
8.5.1 Encofrados y moldes 58
8.5.2 Tipos de encofrados 58
8.5.3 Medición y abono 60
8.6 OBRAS VARIAS- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS 60
8.6.1 Definicion 60
8.6.2 Ejecución 60
8.6.3 Medición y abono 61

1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1 DEFINICIÓN Y ÁMBITO

1.1.1 Definición

El presente **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**, constituye el conjunto de normas que juntamente con lo señalado en los Planos y Presupuesto del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

1.1.2 Ámbito de aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.), será de aplicación en la construcción, control, dirección e inspección de las obras incluidas en el PROYECTO DE PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre 2017

1.1.3 Objeto del pliego de condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización de la encomienda de gestión por parte del promotor a la empresa TRAGSA como medio propio.

Además de las condiciones administrativas se describen las especificaciones técnicas respecto a la ejecución de las obras, características de los materiales empleados, y la Normativa así como otro tipo de documentación complementaria y de referencia en la que se basan dichas especificaciones.

1.2 ENCOMIENDA DE GESTIÓN DE OBRA

1.2.1 Encomienda de gestión de obra

Se encomienda la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas.

1.2.2 Documentación de la encomienda

Integran la encomienda los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

Las condiciones fijadas en la encomienda
El presente Pliego de Condiciones
La documentación gráfica y escrita del Proyecto: memoria del proyecto, planos de conjunto y de detalle, anejos, mediciones y presupuestos, programa de desarrollo de los trabajos y la preceptiva documentación de seguridad e higiene en el trabajo (estudio de seguridad y salud o en su caso estudio básico de seguridad y salud).
También podrá incluirse cuanta documentación venga prevista en normas de carácter legal o reglamentario y que el Promotor considere oportuno adjuntar.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.2.3 Ampliación o modificación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Si durante la ejecución del proyecto de obra el director de la misma, considerara necesario introducir modificaciones por razones de interés público, se atenderá a lo dispuesto en el Título V del Libro I, y artículos 211, 219, y 234 del RDL 3/2011, de 12 de octubre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

TRAGSA está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.2.4 Proyecto de Ejecución

El Proyecto de Ejecución es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras donde se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:
Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
El Libro de Órdenes y Asistencias.
El Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.2.5 Formalización de la Encomienda

Una vez aprobada la encomienda de gestión a la empresa TRAGSA como medio Propio de la Administración, se deberán iniciar las obras en el mes siguiente tras la firma de la correspondiente Acta de comprobación de replanteo e inicio de la obra.

Se obliga al cumplimiento estricto de la encomienda, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

1.2.6 Responsabilidad de TRAGSA

La empresa TRAGSA es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en la encomienda y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligada a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.2.7 Fuerza mayor

1. En casos de fuerza mayor y siempre que no exista actuación imprudente por parte de TRAGSA, éste tendrá derecho a una indemnización por los daños y perjuicios que se le hubieren producido.
2. Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:
a) Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
b) Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
c) Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

1.2.8 Accidentes de trabajo

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por TRAGSA.

1.2.9 Daños y perjuicios a terceros

TRAGSA será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en las obras como en obras colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

1.2.10 Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local o necesarios por materia de seguridad y salud o prevención de riesgos laborales.

1.2.11 Causas de resolución de la encomienda de gestión

Son causas de resolución de la encomienda de gestión:
a) La declaración de concurso o la declaración de insolvencia en cualquier otro procedimiento.
b) El mutuo acuerdo entre la Administración y TRAGSA.
c) La demora en el cumplimiento de los plazos por parte de TRAGSA.
d) El incumplimiento de las restantes obligaciones esenciales, calificadas como tales en el presente pliego
e) La imposibilidad de ejecutar la prestación en los términos inicialmente aprobados o la posibilidad cierta de producción de una lesión grave al interés público de continuarse ejecutando la prestación en esos términos, cuando no sea posible modificar la encomienda de gestión conforme a lo dispuesto en el Título V del Libro I.

1.2.12 Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y TRAGSA, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte de TRAGSA mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.3 DISPOSICIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.3.1 Accesos y vallados

TRAGSA dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.3.2 Comprobación del replanteo

La ejecución de los trabajos comenzará con el **acta de comprobación del replanteo e inicio de obra**. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en la encomienda que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio del Promotor encargado de las obras procederá, en presencia de TRAGSA, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al Promotor.

1.3.3 Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

TRAGSA dará comienzo a las obras en el plazo de un mes a partir de la aprobación de la correspondiente encomienda de gestión, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido.

Será obligación de TRAGSA comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

1.3.4 Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad de TRAGSA, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.3.5 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

TRAGSA podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito a TRAGSA, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer TRAGSA en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.3.6 Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad de TRAGSA, ésta no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en el plazo de ejecución estipulado, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, TRAGSA expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.3.7 Trabajos defectuosos

TRAGSA debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos encomendados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la comprobación definitiva de las obras, TRAGSA es responsable de la ejecución de los trabajos y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la comprobación de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas a expensas de TRAGSA. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.3.8 Limpieza de las obras

Es obligación de TRAGSA mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

1.4 DISPOSICIONES DE LAS RECEPCIONES Y MEDICIONES FINALES

1.4.1 Consideraciones de carácter general. Certificado final de obra, acta de reconocimiento y comprobación y certificación final

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Comprobación.

La recepción de la obra, por ser TRAGSA medio propio de la Administración se denomina "reconocimiento y comprobación", es el acto por el cual TRAGSA, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

A la comprobación de las obras a su terminación concurrirá el responsable de la encomienda, si se hubiese nombrado, o un facultativo designado por el Promotor que sea representante de éste, el facultativo encargado de la dirección de las obras y TRAGSA asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

El reconocimiento y comprobación de las obras ejecutadas por TRAGSA como medio propio de la Administración deberá reflejar al menos:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la comprobación de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la comprobación.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo TRAGSA no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelta la encomienda de gestión. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la comprobación.

Se convocará, además de a las partes firmantes del acta, a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas

Salvo pacto expreso en contrario, la comprobación de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por el Promotor y representante de éste, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta de reconocimiento y comprobación con copia para los intervinientes.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la comprobación, el promotor deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada a TRAGSA a cuenta de la liquidación de la encomienda.

1.4.2 Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por TRAGSA y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente.

En caso de “exceso de medición” se estará a lo previsto en el artículo 160 y 166 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el artículo 234 del RDL 3/2011 Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

1.5 NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES

En la ejecución de las obras deberá respetarse toda la legislación vigente y normativa de carácter general y cuyo conocimiento es obligatorio para TRAGSA y el Director de las Obras, por lo cual no se reseñan a continuación más que aquellas disposiciones o normas que inciden o pueden incidir muy directamente en la ejecución de las mismas. En particular se destacan:

CON CARÁCTER GENERAL

- Real Decreto 3/2011 de 14 de Noviembre**, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (en adelante, TRLCSP).**

  Para todo lo que no quede recogido en el encargo ni en la normativa particular de TRAGSA se atenderá a lo dispuesto en el TRLCSP.
- Real Decreto 1072/2010, de 20 de agosto**, por el que se regula el régimen jurídico de la "Empresa de Transformación Agraria, S.A." (TRAGSA) y de su filial.**
- Ley 28/2014, de 27 de noviembre**, que modifica, entre otras, la Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).**
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre**, por el que se aprueba el Reglamento General de la LCSP.**
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997 del 17 de enero y su modificación posterior en el R.D. 780/1998 del 30 de abril**), así como las posteriores disposiciones en materia de seguridad y salud en el trabajo.**
- Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre**, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.**
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre**, de evaluación ambiental.**
- Ley 12/2016, de 17 de agosto**, de evaluación ambiental de las Illes Balears**
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**
- Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos No Peligrosos de Menorca **(BOIB nº 109 de 3.8.2006)**

CON CARÁCTER PARTICULAR

- Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas particulares.
- Todas las normas nacionales de posible o necesaria aplicación, aprobadas oficialmente en vigor, sobre la ejecución de ensayos materiales para el control de calidad de suministros así como las unidades de obra ejecutada. En especial se considera de obligado cumplimiento las normas UNE y las normas de laboratorio de Transporte (NLT), del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- En general cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones oficiales que guardan relación con las obras del Presente Proyecto o con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

1.5.1 Cuestiones generales y otras no recogidas en este pliego

TRAGSA deberá ejecutar todo aquello que, sin apartarse de la base general del expediente aprobado y de las prescripciones de este PPTP, ordene el director de la encomienda para su buena ejecución, aun cuando no se halle expresamente descrito y detallado en el mismo.

Corresponde a la dirección de la encomienda la interpretación técnica de las indicaciones del presente PPTP. Para todo aquello que no quede expresamente definido en el mismo se acudirá al vigente Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (RDL 3/2011) y demás disposiciones que la desarrollan.

2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS

2.1 DEFINICIÓN Y ATRIBUCIONES

2.1.1 El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la obra, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de Contratos del Sector Público actúen como promotores, se regirán por la legislación de Contratos del Sector Público.

2.1.2 El Constructor (TRAGSA)

Es el agente que asume la encomienda ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y a la encomienda de la obra.

2.1.3 El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, las demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones de la encomienda, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

2.1.4 El responsable de la Administración

El Promotor podrá designar un responsable de la encomienda al que corresponderá supervisar su ejecución y adoptar las decisiones y dictar las instrucciones necesarias con el fin de asegurar la correcta

realización de la prestación pactada, dentro del ámbito de facultades que aquéllos le atribuyan. El responsable de la encomienda podrá ser una persona física o jurídica, vinculada al ente, organismo o ajena a él, y podrá ejercer como Director de la Obra.

2.1.5 La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa la componen la Dirección de Obra y el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a un facultativo distinto.

La Dirección Facultativa representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

2.1.6 Visitas de obra

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto, en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de ejecución, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

2.1.7 El Promotor

Ostentar sobre el lugar la titularidad de un derecho que le faculte para actuar en él.
Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y a TRAGSA posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la ejecución de las actuaciones.

Garantizar los daños materiales que pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que,

con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud

El Promotor no podrá dar orden de inicio de las obras hasta que, él mismo, haya aprobado el Plan de Seguridad redactado por TRAGSA y técnicamente aprobado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, dejando constancia expresa en el Acta de Aprobación realizada al efecto.

Suscribir el acta de comprobación final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la comprobación, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

2.1.8 Funciones de la empresa ejecutora (TRAGSA)

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra encomendada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Director de Obra a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada la Dirección Facultativa.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las distintas partidas del proyecto.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de comprobación final.

Facilitar a los Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

2.1.9 Funciones del Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo ejecutado con respecto al proyecto de ejecución y que afecten o puedan afectar al promotor.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. .

Además de todas las facultades que corresponden al Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere.

Debe además:

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.
Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, planificando de manera anticipada y continuada con TRAGSA y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Comprobación del correcto dimensionado de actuaciones, trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución a TRAGSA y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Supervisar, en su caso, las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por TRAGSA, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de la buena ejecución de las obras.
Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS

3.1 DEFINICIÓN

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y comprobación de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto a la encomienda de gestión, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y TRAGSA, que es en definitiva el que tiene validez.

3.2 ENCOMIENDA DE GESTIÓN

El Promotor aprobará la encomienda de gestión, antes de la firma del acta de Comprobación de replanteo e inicio de la obra.

3.3 DE LOS PRECIOS Y EL PRESUPUESTO

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

El presupuesto de la encomienda ha sido calculado conforme al sistema de Tarifas 2017, aprobadas según resolución de 13 de junio de 2017 de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de la Comisión para la determinación de las tarifas de TRAGSA por el que se actualizan los precios simples de las tarifas 2015 y se revisan los coeficientes para la actualización de los precios simples en actuaciones no sujetas a impuestos (BOE nº 143 de 16 de junio de 2017).

A efectos de cálculo de presupuesto se han tenido en cuenta las tarifas legalmente establecidas. Al no existir tarifas para determinadas unidades, se ha valorado su coste a partir del correspondiente de los elementos que integran otras unidades con tarifa aprobada. Para aquellas unidades de obra en que no existe la correspondiente tarifa se ha establecido un precio promedio en función de los costes estimados de mercado que tendrá la consideración de tarifa a efectos de la ejecución del presente expediente.

En el caso de ser necesaria la colaboración de terceros, ajenos a la empresa, esa colaboración deberá ser inferior al 50% del importe del presupuesto.

3.3.1 Precio unitario

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

3.3.2 Precio de las unidades de obra

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.

Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios: la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos: los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

3.3.3 Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

La suma de costes directos e indirectos de la actuación y gastos generales incrementada cuando corresponda en concepto de **control de calidad a justificar**, equivale al denominado **presupuesto de ejecución material**.

3.3.4 Presupuesto de Ejecución por Administración

El presupuesto de ejecución material y de ejecución por administración asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS VEINTITRES MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.**

3.3.5 Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista, TRAGSA siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados. Desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha de aprobación de la encomienda de gestión de la obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y TRAGSA antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine la encomienda o, en su defecto, antes de quince días hábiles. La aprobación de dichos precios implicará la tramitación del correspondiente proyecto modificado y la aprobación conforme a él del nuevo presupuesto con los precios contradictorios incluidos.

3.3.6 Acopio de materiales

TRAGSA queda obligada a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Para realizar dicho abono se procederá conforme a lo establecido en los artículos 155, 156 y 157 del RGLCAP, RD 1098/2001 de 12 de octubre.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el promotor, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo TRAGSA responsable de su guarda y conservación.

TRAGSA si a lo requiere en la obra tendrá derecho a percibir abonos a cuenta sobre su importe por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, y conforme al régimen y los límites que con carácter general se determinen reglamentariamente.

3.4 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

3.4.1 Forma y plazos de abono de las obras. Certificaciones y abonos a cuenta

El importe de los trabajos ejecutados siempre que sea de acuerdo a la propuesta aprobada, se abonará mensualmente mediante una única certificación en la que se detallen las unidades ejecutadas.

El director de obra, o cualquier agente externo así habilitado por el mismo, estará en condiciones de comprobar en cualquier momento el grado de adecuación de las obras ejecutadas a lo señalado en el presente expediente. En este sentido, la empresa Tragsa deberá facilitar la labor de comprobación y verificación en todo lo que resulte materialmente posible.
TRAGSA tendrá también derecho a percibir abonos a cuenta sobre su importe por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, y conforme al régimen y los límites que con carácter general se determinen reglamentariamente.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo TRAGSA presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, TRAGSA está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá TRAGSA.

3.4.2 Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en la encomienda de gestión, TRAGSA formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios encomendados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables a TRAGSA, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la comprobación de las obras que comprenden.

3.4.3 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte de TRAGSA. Para ello, el Director de Obra indicará a TRAGSA, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

3.4.4 Abono de trabajos especiales no encomendados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar encomendado, no sea de cuenta de TRAGSA, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá TRAGSA la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en la encomienda.

3.5 VARIOS

TRAGSA está obligado a conservar la obra encomendada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la comprobación definitiva.

No podrá TRAGSA hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

3.5.1 Pago de arbitrios y licencias municipales de obra

El pago de las licencias y tasas municipales de obra, en el caso de que sean obligatorias, correrá a cargo del Promotor.

3.6 PLAZO DE EJECUCIÓN: CRONOGRAMA

En la encomienda deberá figurar el plazo de ejecución de la obra, con lo que la ejecución de las actuaciones en cada localización se ha de acometer de forma simultánea y ser igual o inferior a dicho plazo
Se adjunta cronograma de la ejecución de la obra en el anejo 4 PLAN DE OBRA

3.7 LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA. MEDICIÓN FINAL

Entre el Promotor y TRAGSA, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra.

La medición final de las obras posteriormente al libramiento de la última certificación y una vez comprobada la inversión de las obras y dada por terminada la obra. Se presentará entonces la correspondiente certificación de medición final acompañada del proyecto de liquidación de las obras.

En caso de “exceso de medición” se estará a lo previsto en el artículo 160 y 166 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el artículo 234de la LCSP y en el artículo 234 del RDL 3/2011 Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras objeto de este Proyecto se refieren a la realización del "PROYECTO DE PASARELAS DE MADERA PEATONALES EN DOS TRAMOS URBANOS DEL NORTE DE LA ISLA DE MENORCA: CALA MOLÍ Y SA MESQUIDA. Octubre 2017"

La descripción detallada de las referidas obras está incluida en el Documento Nº 1 "Memoria y Anejos" **del presente Proyecto.**
Los documentos que definen las obras son:

- **Documento Nº 1.-** MEMORIA Y ANEJOS
- **Documento Nº 2.-** PLANOS
- **Documento Nº 3.-** PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- **Documento Nº 4.-** PRESUPUESTOS

4.1 SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997**,** de 18 de Julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, TRAGSA elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD de las obras adaptado a su forma y medios de trabajo.
La valoración de este Plan no excederá del presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.
Las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del "Estudio de Seguridad y Salud" de este Proyecto, se consideran a todos los efectos como formando parte del presente Pliego.
El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud, aprobado por la Administración y que se considera documento del Contrato a dichos efectos.

4.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con las disposiciones del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se ha redactado como anejo a este proyecto un "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición".
En desarrollo de ese estudio, TRAGSA presentará un Plan de eliminación de los residuos de construcción y demolición que deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra.

4.2.1 Medición y abono

El abono del presupuesto correspondiente del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se realizará de acuerdo a los cuadros de precios que figuran en el proyecto y en el anejo antes citado.
En los costes de cada una de las unidades de obra que generan residuos y sean reciclables, reutilizables o valorizables en la propia obra, se ha repercutido el coste de tratamiento desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el Real Decreto 105/2008, por lo que no serán de abono independiente los citados trabajos al considerarse incluidos en el precio que para cada unidad de obra consta en el cuadro de precios del proyecto.
Sin embargo, en los casos donde los residuos se entreguen a gestor autorizado para su reutilizado, reciclado o bien para su eliminación fuera de la propia obra, se valorará el coste previsto de su gestión en unidades específicas que irán incluidas en capítulo independiente del presupuesto de la obra.

4.3 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Será responsabilidad de TRAGSA el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo.
La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos.
En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección del colector, TRAGSA soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados**.**

5 MATERIALES BÁSICOS

5.1 CONGLOMERANTES. CEMENTOS

Cumplirá, en general, las siguientes estipulaciones:

5.1.1 Clasificación

El cemento que compone los hormigones y morteros ha de ser cemento Portland con adiciones (CEM II) o puzolánico (CEM IV), cumpliendo las condiciones que se prescriben en la **Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08**. Las clases serán 32,5 y 42,5 aunque para las vigas prefabricadas podrá utilizarse la clase 52,5. El cemento Puzolánico (CEM IV) se utilizará únicamente en elementos en contacto con aguas o terrenos medianamente agresivos (zapatas, encepados, etc.). Para elementos en contacto con terrenos agresivos con contenido de sulfatos se utilizarán cementos tipo SR y los MR para los elementos en contacto con el agua de mar.

Las definiciones y especificaciones de los cementos serán las que figuran en las **Normas UNE-EN 197-1**, **UNE-80303-1** (cementos SR) y **UNE-80303-2** (cementos MR). La composición de los cementos será la siguiente:

-Portland Tipo CEM I	**Clinker 100%**
-Portland con Adiciones Tipo CEM II A-P	**Clinker 80-94%, Adiciones 6-20%**
-Portland con Adiciones Tipo CEM II B-P	**Clinker 65-79%, Adiciones 21-35%**
-Puzolánico Tipo CEM IV/A	**Clinker > 65-89%, Puzolana natural < 11-35 %**

Para los cementos **SR** se deberá cumplir, además:

- Cemento portland Tipo CEM I

C_3A max=5%

$C_3A + C_4AF$ max=22%

- Cemento portland Tipo CEM II

C_3A max=6%

$C_3A + C_4AF$ max=22%

- Cemento puzolánico Tipo CEM IV/A

C_3A max=6%

$C_3A + C_4AF$ max=22%

Para los cementos **MR** se deberá cumplir, además:

Portland tipo CEM II:

- **C_3A máx= 8%**
- **$C_3A + C_4AF$ máx = 25%**

Puzolánico tipo CEM IV/A:

- **C_3A máx = 8%**

Para cualquiera de los conglomerantes son exigidas las siguientes resistencias mínimas (en N/mm^2), en función de sus clases:

- **Resistencia mínima a compresión** (N/mm^2):

CEM I, II o IV 32,5 :

A los **7 dias** **16,0 N/mm^2**

A los **28 días** **32,5 N/mm^2**

CEM I, II o IV 42,5:

A los **2 días** **10,0 N/mm^2**

A los **28 días** **42,5 N/mm^2**

El cemento utilizado en la fabricación de las **lechadas** para inyección de las vainas de pretensado será Portland **CEM I 32,5N.**

El cemento a emplear como **polvo mineral de aportación** a las Mezclas Bituminosas será el **CEM I 32,5N.**

5.1.2 Características físicas y mecánicas

Los tipos de cemento contemplados deberán cumplir las siguientes prescripciones, recogidas en la norma **UNE EN 196-3.**

Principio **≥ 75 minutos Clase 32,5**

≥ 60 minutos Clase 42,5

≥ 45 minutos Clase 52,5

Fraguado

Final ≤ 12 horas

Expansión ≤ 10 mm

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

	Portland CEM I	**Portland CEM II**	**Puzolánico CEM IV/A**

Pérdida al fuego máx. %	**5,0**	**--**	**--**
Residuo insoluble máx. %	**5,0**	**--**	**--**
Cloruros máx. %	**0,1**	**0,1**	**0,1**
Trióxido de azufre máx.:			
Clases 32,5 y 42,5	**3,5**	**3,5**	**3,5**
Clases 52,5	**4,0**	**4,0**	**4,0**

No ha de ser permitida la utilización de cemento aluminoso en elementos pretensados y el empleo de cemento siderúrgico deberá ser objeto, en cada caso, de justificación especial.

5.1.3 Medición y abono

No será objeto de abono independiente el cemento empleado, quedando incluido en el precio de abono de las unidades respectivas.

5.2 METALES

5.2.1 Mallas electrosoldadas

Cumplirán, en general, lo especificado en el referido artículo del **PG–3/75**, con las modificaciones que se establecen en el **Artículo 100** del presente Pliego, con la adecuación correspondiente a la Instrucción **EHE-08**, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

5.2.2 Definición

Se entiende por malla electrosoldada la armadura formada por la disposición de barras corrugadas o alambres corrugados, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en un proceso de producción en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sea conforme con lo establecido en **UNE-EN 10080**.

5.2.3 Materiales

Las mallas electrosoldadas serán fabricadas a partir de barras corrugadas o alambres corrugados, que no se mezclarán entre sí y deberán cumplir las exigencias establecidas para los mismos en la **EHE-08**.

Se definen los siguientes tipos de mallas, en función del acero con el que están fabricadas, y con las características que se detallan de acuerdo con la **EHE-08**.

Tipos de mallas electrosoldadas	ME 500 SD	ME 400 SD	ME 500 S	ME 400S	ME 500 T
Tipo de acero	B 500 SD	B 400 SD	B 500 S	B 400 S	B 500 T
Límite elástico, f_y (N/mm^2)	≥500	≥400	≥500	≥400	≥500
Carga unitaria de rotura, f_s (N/mm^2)	≥575	≥480	≥550	≥440	≥550
Alargamiento de rotura, $\varepsilon_{u,5}$ (%)	≥16	≥20	≥12	≥14	
Relación f_s/f_y	1,15≤ f_s/f_y ≤1,35	1,20≤ f_s/f_y ≤1,35	≥1,05	≥1,05	≥1,03

En función del tipo de malla electrosoldada, sus elementos deberán cumplir las especificaciones que les sean de aplicación según lo especificado en **UNE-EN 10080** y en la **EHE-08**. Además, las mallas electrosoldadas deberán cumplir que la carga de despegue (F_s) de las uniones soldadas,

$$Fs_{min}=0,25\cdot f_y\cdot A_n$$

donde f_y es valor del límite elástico especificado y A_n es la sección transversal nominal del mayor de los elementos de la unión o uno de los elementos pareados, según se trate de mallas electrosoldadas simples o dobles, respectivamente.

5.2.4 Almacenamiento

Tanto en el transporte como en el almacenamiento, la malla deberá ser adecuadamente protegida contra la lluvia, humedad del suelo y eventual agresividad de la atmósfera. Deberá ser convenientemente separada por tipos, calidades, diámetros y procedencias. Antes de su utilización, deberá verificarse su estado y asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales.

5.2.5 Medición y abono

La medición y abono de las mallas electrosoldadas para hormigón armado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

5.3 MATERIALES VARIOS

5.3.1 Agua a emplear en morteros y hormigones

El agua utilizada en la obra, tanto en la confección de los hormigones y morteros como para la cura del hormigón, deberá, en general, ser dulce, limpia y exenta de materias extrañas en solución o suspensión, aceptándose como utilizable el agua que, habiendo sido empleada en obras anteriores, no haya producido eflorescencias ni perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones y morteros con ella fabricados.
Cuando no haya antecedentes sobre su utilización, o en caso de duda, el agua será analizada, debiendo los resultados obtenidos satisfacer los límites indicados en el Artículo 27 de la vigente Instrucción EHE-08, para garantizar la inexistencia de ingredientes dañinos en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

PARÁMETROS		**VALORES LÍMITE**
Sustancias disueltas (g/l)		≤15
Sustancias orgánicas solubles en éter (g/l)		≤15
Hidratos de carbono (g/l)		0
Ión cloruro (g/l)	Hormigón pretensado	≤ 1
	Hormigón armado u hormigón en masa con armaduraspara reducir la fisuración	≤ 3
Ión sulfato (g/l) *		≤ 1
Exponente de hidrógeno (pH)		≥ 5

Cuadro 280.I

Medición y abono

La medición y abono del agua se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

5.3.2 Aditivos a emplear en morteros y hormigones

Definición

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción [salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso de cemento], antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido

Materiales

No está permitido el empleo de aditivos sin la autorización previa de la Dirección de la Obra.
En los hormigones destinados a ser pretensados no se pueden utilizar aditivos como el cloruro cálcico ni, en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros compuestos químicos que puedan provocar o favorecer la corrosión de las armaduras.
En el caso de los aditivos para hormigón los ensayos deberán ser hechos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08) y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Medición y abono

Los aditivos no serán objeto de abono independiente sino que se consideran incluidos en la unidad de obra de que formen parte.

5.4 MADERA

5.4.1 Condiciones generales

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Las maderas a utilizar en la obra serán de la médula del árbol, sin nudos viciosos, exentas de carcoma y de grietas u otros defectos que comprometan su resistencia.
- Han de proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Deberán tener sus fibras rectas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- El desecado de las piezas de madera ha de haber sido al aire y protegidas del sol y de la lluvia, durante no menos de dos años.
- Han de ser de primera elección, es decir, seleccionadas de modo que incluso los pequeños defectos (nudos, grietas, etc.) no ocurran con gran frecuencia ni con grandes dimensiones, ni en zonas de las piezas sobre las cuales se concentren las mayores tensiones. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión de la pieza.

- Han de tener esquinas vivas y perfectamente desalabeadas.

5.4.2 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.

5.4.3 Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

5.5 ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exigen a éste en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como en el PG-3/75, con las modificaciones expresadas, y en la Instrucción EHE-08.

5.5.1 Condiciones generales

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros minerales especiales adecuados a la función que ha de desempeñar el hormigón con ellos fabricado, y cuyo uso resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.
El tamaño máximo del árido grueso será inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan o puedan contener piritas o cualquier otro tipo de sulfuros oxidables.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos, no excederá de los límites que se indican en el siguiente cuadro:

LIMITACIONES A LAS SUSTANCIAS PERJUDICIALES

SUSTANCIA PERJUDICIALES		CANTIDAD MÁXIMA EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA	
		Árido Fino	Árido Grueso
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al apartado 14.2 de UNE EN 1744-1		0,5	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en S y referidos al árido seco, determinados con arreglo al apartado 11 de UNE EN 1744-1		1,00	1,00(*)
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO_3 y referidos al árido seco, determinados según el apartado 12 de UNE EN 1744-1		0,80	0,80(**)
Cloruros, expresados en Cl^- y referidos al árido seco, apdo. 7 de UNE EN 1744-1	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	Hormigón pretensado	0,03	0,03

(*) Este valor será del 2% en el caso de escorias de alto horno enfriadas al aire.

(**) Este valor será del 1% en el caso de escorias de alto horno enfriadas al aire.

Cuadro 292.I

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón, al ensayarlos según el método propuesto por la Instrucción.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón, procedentes del cemento o de otros componentes.

El **coeficiente de forma del árido grueso**, **no debe ser inferior a 0,2**. En caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio. Se entiende por coeficiente de forma de un árido el obtenido, a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$$\alpha = \frac{V_1 + V_2 + \ldots\ldots + V_n}{\frac{\pi}{6} * \left(d_1^{\,3} + d_2^{\,3} + \ldots\ldots + d_n^{\,3}\right)}$$

En la que:

α : Coeficiente de forma

V_i : Volumen de cada grano

d_i : Mayor dimensión de cada grano

Los áridos deberán almacenarse clasificados por tamaños y de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno. Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar la posibilidad de segregación, tanto durante el almacenamiento como durante su transporte.
El TRAGSA ha de presentar, para la aprobación por la Dirección de la Obra, un plan de selección, obtención, tratamiento, transporte y almacenaje de los áridos, que garantice el abastecimiento de las cantidades necesarias para la obra, conservando la uniformidad cualitativa y cuantitativa de los mismos.

5.5.2 Medición y abono

La medición y abono de los áridos para hormigones se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.
En acopios se medirán por metros cúbicos (m^3) realmente acopiados.

5.6 CARACTERÍSTICAS DE LAS MADERAS TRATADAS EN AUTOCLAVE

5.6.1 Condiciones generales

La especie de madera a emplear será pino silvestre (Pinus sylvestris).
La madera empleada garantizará el cumplimiento de la normativa europea vigente para estructuras de madera Normativa UNE-En 14081-1:2005.

Todas las maderas utilizadas estarán convenientemente cepilladas por todos los lados, de tal modo que no mostrarán astillas que puedan dañar a los trabajadores en su instalación ni a los peatones que transiten por la pasarela. Los cantos de los tablones superiores de la barandilla y sus pilares estarán redondeados. Para los tablones del suelo, estarán redondeados en su parte superior. El radio mínimo del redondeado será 3 mm.

Todas las maderas recibirán tratamientos químicos protectores. Los productos protectores utilizados, estarán inscritos en el Registro Oficial Central de Productos y Material Fitosanitario, del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Además, serán no tóxicos, ni corrosivos, y aptos para proporcionar tratamientos en profundidad a coníferas sometidas a la clase de uso 4, según define la Norma UNE EN 335-2:1998 “Durabilidad de la madera y sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico”. El producto presentará eficacia frente a hongos e insectos xilófagos, y se aplicará en autoclave, siguiendo las indicaciones del fabricante. Toda esta información debe indicarse en la etiqueta del producto protector según la norma UNE EN 599-2 1995 “Durabilidad de la madera y sus productos derivados. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Clasificación y etiquetado”. La etiqueta del producto será exigible a la hora de verificar su cumplimiento.

La penetración mínima del producto será la definida por P5, según indica la norma UNE EN 351-1 1996 "Durabilidad de la madera y los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Clasificación de las penetraciones y retenciones y retenciones de los productos protectores.", es decir, la penetración debe ser total en la albura y en el duramen la penetración debe ser de al menos 6 mm.

Se estará conforme a la normativa vigente para el tratamiento de la madera (EUROCÓDIGO 5, Norma UNE EN 1995) y con cuantas disposiciones legales sean de aplicación para el correcto desarrollo de los trabajos descritos anteriormente. A tal efecto se contará con las homologaciones correspondientes y la documentación necesaria acreditativa de la madera empleada.

Tratada en autoclave mediante presión y vacío nivel IV, estará libre de cromo y arsénico y tendrá certificado de garantía de sostenibilidad de los bosques originarios de la madera FSC o similar

5.6.2 Medición y abono

Las mediciones y abonos de este material se realizarán de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte

5.7 MADERA LAMINADA PARA PREFABRICADOS

5.7.1 Condiciones generales

La madera laminada será de Pinus Syilvestris de clase resistente GL28h o superior según C.T.E.-D.B.-S.E.-M; madera aserrada de Pinus Syilvestris de clase resistente C24 o superior.
La madera tendrá un tratamiento clase de Uso IV antes de laminar y tendrá una aplicación adicional de tratamiento superficial de todos los elementos de madera mediante lasur a poro abierto con acción fungicida, insecticida e hidrófuga, manos de fondo y acabado color castaño (3 manos).
La madera se suministrará con un contenido de humedad inferior al 18%. La madera estará seca y estabilizada. Se presentará certificado independiente de esta situación por Centro Tecnológico u Organismo Oficial Independiente.

Por un conjunto de motivos técnicos que incluyen, entre otras, las siguientes: a) falta de durabilidad natural, b) incapacidad de tratamiento c) problemática con el correcto secado, d) gran coeficiente de contracción (hinchado-contracción) que perjudica la estabilidad dimensional de la madera perjudicando el comportamiento de las uniones, del encolado y favoreciendo el aumento de delaminados, deformaciones y también el fendado (y, por tanto, también la penetración de agua líquida que perjudica la durabilidad), etc. quedan expresamente prohibido entre otras especies (o subespecies/variedades) tales como: Picea Abies (también conocida como Pícea, Abeto, Abeto Rojo, etc.), Pseudotsuga (comúnmente llamado también abeto Douglas, pino-abeto, pino Oregón, etc.), Pinus Radiata (también conocido como pino insigne, pino de Monterrey, pino de California, etc.), Pinus Pinaster (conocido también como Pino marítimo, pino resinero, pino negro, etc.)

Declaración SDD - Requisito de cumplimiento del Sistema de Diligencia Debida en cumplimiento del RD 1088/2015 de 4 de diciembre y Reglamento de Ejecución (UE) Nº607/2012 y Reglamento (UE) Nº995/2010 según el NC de producto 9406 00 20 Construcciones prefabricadas.

Marcado CE
Toda la madera llevará marcado CE, del que se exigirá la documentación correspondiente

Gestión forestal sostenible
A efectos de garantizar la TRAZABILIDAD de la Cadena de Custodia en todo el proceso que concierne al actual proyecto, se exige Sello PEFC ó FSC a todas las entidades involucradas en el mismo, desde la obtención de la materia prima hasta la colocación del producto final.

El licitador y/o ejecutor final tendrá certificado de gestión forestal sostenible sello PEFC ó FSC en Cadena de Custodia. Actividad Empresa: Madera y construcción; y con un Alcance Empresa: Producción y montaje de estructuras de madera. Es decir el sello debe amparar la actividad específica de Madera y Construcción, no siendo válido un sello PEFC o FSC conseguido para otra actividad como por ejemplo para venta de madera en bruto..

5.7.2 Medición y abono

La medición y abono de los áridos para hormigones se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

5.8 HERRAJES Y PIEZAS ESPECIALES

Los herrajes a utilizar en las pasarelas serán de calidad S-275-JR de límite elástico 2800 Kg/cm2 de acuerdo con la norma UNE EN-10025 en la que se indican las características mecánicas y su composición química.

Los tornillos, tuercas y arandelas empleados estarán fabricados, como mínimo, con acero de igual calidad que los elementos a unir.
Como protección de los herrajes se empleará acero galvanizado en caliente en todos los herrajes, calvos y tirafondos. A excepción de las uniones de los apoyos de la pasarela puente de cala Molí que llevarán una imprimación de pintura antioxidante

La instalación de piezas especiales como válvulas y otros aparatos o mecanismos, que han de formar parte de las Obras, se hará de suerte, que puedan dar satisfactoriamente el servicio al que están destinadas y funcionen correctamente y con toda facilidad.
Cuando en el presupuesto no se consigne una partida especial para el abono de gastos de instalación, se entenderá que se hayan incluidas en el precio de las referidas compuertas, válvulas y aparatos, máquinas y mecanismos que forman parte de las obras.

5.9 PRESCRIPCIONES PARA LOS MATERIALES

5.9.1 Ensayos de los materiales

No procederá el empleo de los materiales sin antes ser examinados en los términos y forma que prescribe el Ingeniero Director, salvo que se disponga en contrario para casos determinados en el presente Pliego. Las pruebas y ensayos prescritos en este Pliego, se llevarán a cabo por orden del Ingeniero Director o Agente en quien al efecto delegue. En el caso de que al realizarse no se encontrase conforme el TRAGSA con los procedimientos seguidos, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Material de Construcción, perteneciente al centro de estudios y experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio por ambas partes los resultados que en él se obtengan y las conclusiones que formulen.
Todos los gastos de pruebas y ensayos serán certificados con cargo al correspondiente capítulo del presupuesto.
El Fabricante avisará a la Dirección de la Obra, con quince (15) días de antelación como mínima, del comienzo de la fabricación del suministro y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas. Del resultado de los ensayos se levantará un Acta firmada por el representante de la Administración, el Fabricante y TRAGSA.
El Director de la Obra, en caso de no asistir por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podría exigir a TRAGSA el certificado de garantía de que se efectuaron de forma satisfactoria los ensayos.
El Ingeniero Director tendrá, además, la facultad de ordenar en cualquier momento, si así lo estima necesario, la repetición de las pruebas sobre las piezas ensayadas en fábrica.
Los ensayos que prescribe el Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías de Abastecimiento de Agua se realizarán a juicio del Ingeniero Director.

5.9.2 Materiales que no reúnan las condiciones

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en el exigida, o en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel se reconocieran o demostrasen que no eran adecuadas para su objeto, el Ingeniero Director dará orden al TRAGSA para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las necesidades y condiciones, o llenen el objeto a que se destinan.
Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja de precio que la misma determine, a no ser que el TRAGSA prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

5.9.3 Materiales no especificados

Las características de los materiales no especificados han de ser propuestas por el TRAGSA a la Dirección de la Obra, la cual se reserva el derecho de no aceptarlas si considera que no satisfacen las finalidades para las que están previstas.
Los materiales no especificados que eventualmente lleguen a ser empleados en la obra han de obedecer a las Instrucciones, Normativas y Controles de Calidad vigentes.

Los ensayos para determinación del control de calidad de materiales no especificados han de ser efectuados por un laboratorio oficial y según las Instrucciones y Normativas en vigor.

5.9.4 Responsabilidad de Tragsa

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad de TRAGSA de los mismos, que quedara subsistente hasta que se realice la comprobación material de la inversión de las obras en que se hayan empleado.

6 EXPLANACIONES

6.1 TRABAJOS PRELIMINARES . DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Cumplirá lo especificado en el presente Pliego.

6.1.1 Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.
La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:
- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

6.1.2 Medición y abono

El desbroce del terreno se abonará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si en dicho Pliego no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá comprendida en las de excavación.
En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.
Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

6.2 DEMOLICIONES

Cumplirán lo especificado en el presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

6.2.1 Definición

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

6.2.2 Ejecución de las obras

Las demoliciones previstas se realizarán en general por el método de empuje mediante retroexcavadora. No se emplearán en ningún caso explosivos.
La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Instalación de los elementos necesarios para garantizar la seguridad.
- Demolición de las construcciones, mediante medios mecánicos.
- Carga a máquina, transporte a las zonas de vertido autorizadas y descarga, de los escombros y materiales de desecho producidos.
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero.
- Desmontaje de las instalaciones de seguridad.
- Permisos necesarios.

Se tomarán las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad adecuadas y evitar daños y/o molestias a los usuarios de los viales que se mantendrán en servicio y ocupantes de las zonas próximas a la obra.
Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan resultar afectados por los trabajos de demolición. Los trabajos deberán realizarse de modo que molesten lo menos posible a los terceros afectados. La zona afectada por los citados trabajos quedará señalizada adecuadamente. También se deberán marcar los elementos que se conservarán intactos, según indique la D.O..
Se prohíbe terminantemente el empleo de explosivos.
Antes de proceder a la demolición se regarán las superficies de tránsito de maquinaria pesada a fin de reducir las emisiones de polvo, con cuidado de no producir en la zona de trabajo superficies que puedan resultar resbaladizas para los operarios ni producir lodos.
Al finalizar la jornada, no deben quedar elementos en estado inestable de forma que los agentes climáticos o atmosféricos pudieran producir su desprendimiento incontrolado.
Asimismo, se deberán eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, y provisto de los elementos necesarios para un desplazamiento correcto.
Durante el transporte se protegerán los productos de la demolición para que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se genere polvo.
Todos los productos de la demolición que la D.O. considere sobrantes o de desecho se trasladarán a un vertedero o gestor autorizado.
El método de demolición utilizado cumplirá la normativa existente relativa a la producción de ruidos y vibraciones, para lo cual, si fuera necesario, se tomarán datos de ruido y vibraciones antes del inicio de la demolición.
Los trabajos se realizarán en aquellos períodos de tiempo más adecuados a juicio del Ingeniero Director o del Organismo que facilite los permisos, aunque sea en períodos nocturnos o días festivos.
El TRAGSA presentará a la D.O., con un mes de antelación como mínimo, un estudio detallado de la realización de esta unidad. En el mismo se indicará como mínimo:

- Método de demolición.
- Medidas complementarias de seguridad para evitar daños por la proyección de fragmentos, medidas de seguridad y control en el entorno del elemento a demoler.
- Protección de la vía y plataforma.
- Medios previstos para la retirada de escombros y el remate final de la operación.
- Duración prevista de la misma.

El TRAGSA solicitará del Organismo competente los permisos necesarios. Asimismo, prestará especial atención a las recomendaciones del personal de éste respecto al mantenimiento del tránsito durante la realización de los trabajos. En particular, se fijará el momento de la ejecución de acuerdo con el citado personal.
El transporte de los productos de demolición se efectuará inmediatamente después de la misma, manteniendo una inspección continua de la zona de la vía o viales para retirar todo lo que se pueda caer en ella.

6.2.3 Medición y abono

Las demoliciones del presente Proyecto se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra.
La unidad anterior incluirá las propias operaciones de demolición así como la retirada de los productos resultantes, su carga y transporte a vertedero autorizado, descarga, vertido, canon y cuantas operaciones sean precisas para la correcta y completa ejecución de las obras, en particular las citadas en el presente artículo, así como los costes de cualquier operación necesaria para el mantenimiento del tránsito.

6.3 EXCAVACIONES

6.3.1 Excavación en zanjas pozos y cimentaciones de estructuras

Cumplirá en general, lo especificado en el referido **artículo 321 del PG-3/75**, con las modificaciones establecidas en el **Artículo 100 del presente Pliego**, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

6.3.2 Definición

Son las operaciones necesarias para excavar, remover, evacuar y nivelar los materiales en las zanjas, pozos, cimentaciones y emplazamiento de obras de fábrica y muros, de forma que queden preparadas para la ejecución de las mismas.
La unidad incluye, las entibaciones, si fueran necesarias, los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, caminos de acceso, etc. que puedan resultar necesarios, así como los medios especiales necesarios para excavar en cualquier tipo de terreno, incluso roca. También se incluyen en la misma la carga y el transporte de los productos extraídos en dicha excavación a su lugar de empleo o acopio, si son susceptibles de utilización dentro de los límites de la obra, o a vertedero, caso de resultar inaceptables o innecesarios para cualquier uso dentro de dicha zona.

6.3.3 Clasificación de las excavaciones

Las excavaciones se considerarán no clasificadas. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo en toda la obra, no interviniendo ni el tipo ni la naturaleza del terreno, y por tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

6.3.4 Ejecución de las obras

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

6.3.5 Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente excavados medidos por la diferencia entre los perfiles antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales que hayan sido aprobados por el Director. El precio de la unidad incluye las entibaciones y agotamientos necesarios así como todas las operaciones auxiliares que resulten precisas para la correcta ejecución de la misma.
La excavación en zanjas, pozos y cimentaciones de estructuras se abonará según los precios unitarios establecidos en el cuadro de precios.

7 CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EN MADERA

7.1 CIMENTACIÓN MEDIANTE ENCEPADO DE MICROPILOTES

7.1.1 Definición

Cimentación para puente de madera mediante 12 micropilotes por encepado, 9 verticales y 3 inclinados. Los verticales tendrán, cada uno, una longitud total por debajo del nivel del terreno de, aproximadamente, 8 m. Los inclinados serán algo mayores llagando hasta los 15 m.-Los micropilotes serán de 200 mm de diámetro de perforación, incluyendo la perforación, suministro y manipulación de la armadura tubular de 127 mm de diámetro exterior y espesor de pared 9 mm, de calidad N80 y límite elástico 550 MPa o superior. La provisión e inyección de lechada será con el sistema de Inyección Global Única (IGU), el cemento a emplear será de 30 MPa de clase CEM II – MR 42,5 y la relación a/c será de ½. Totalmente terminado.
Encepado de estribo de 3 m. x 2,5 m. en planta, y espesor 1m, realizado con HA-25/20/IIIa.
Por encima del nivel del terreno quedarán vistos 0,70 m del estribo de hormigón.

7.2 CONSTRUCCIÓN DE PUENTE PREFABRICADO EN TALLER DE 25 X 2 m EN MADERA TRATADA NIVEL IV

7.2.1 Definición

Estructura de paso peatonal prefabricado en taller de madera de 25,00 m totales de longitud y 2,00 m de ancho de paso útil, de tipología de inercia variable, de Pinus sylvestris PEFC. Formada por arcos, riostras de tablero, viguetas, pies derechos de barandilla, pasamanos, tablón de piso, diagonales, quitamiedos y entablados según secciones provenientes de cálculo en MLE (madera laminada encolada) GL28 h/sup (todos los elementos estructurales y no solo las vigas principales serán de MLE), otros elementos no estructurales serán de madera aserrada (MA) MA.C24/sup. Tratamiento clase uso IV antes de laminar. Incluido el transporte y montaje

7.2.2 Especificaciones del puente prefabricado

Los puentes de madera prefabricados serán proyectados y calculados según normativa en vigor:

- IAP-2011 Puentes calculados con sobrecarga de uso 500kg/m2 y estudios dinámicos para verificación de las vibraciones entre 1,25 y 4,60 Hz para vibraciones verticales y entre 0,5 y 1,2 Hz para las vibraciones laterales, cálculo de estructuras C.T.E.-D.B.-S.E.-M (madera), resistencia a fuego D.B.-S.I.(seguridad en caso de incendio) y acciones en la edificación D.B.-S.E.-A.E.

- Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Técnico Independiente según lo establecido en el RD 163/2014

- Proyecto de estructura de madera – Sección Optima Equilibrada con un coeficiente de correlación menor o igual a 15

- Protocolo para la realización de ensayos dinámicos en puentes peatonales de madera certificadas por Organismo Independiente para cumplir la IAP-2011

- Protocolo de Prueba de carga estática para la pasarela ofertada por si la Dirección Facultativa decidiera realizarla y certificación de la misma, si se realizara, por Organismo Técnico Independiente

- Tablón de piso con clasificación de resbaladicidad (Rd>45) según normativa DB SUA-1 y certificado por Organismo Técnico Independiente.

- Túnel de viento Coeficientes Cd 2 , Cl -.0.4, Cm 1,5

7.2.3 Descripción y ejecución de la actuación

Esta actuación se inicia con la ejecución de la cimentación mediante micropilotaje
La cimentación debe garantizar una seguridad suficiente frente a rotura y hundimiento, y unas deformaciones y asientos tolerables; debe tener suficiente resistencia como elemento estructural; no debe estar afectada por agentes externos (agresividad del agua o del terreno, modificaciones del nivel freático, cambios de volumen del terreno, excavaciones próximas, etc); no debe producir daños en estructuras o edificaciones próximas.

Con estas premisas y tras los resultados obtenidos del estudio geotécnico (baja capacidad portante del terreno y problemas asociados a la variación de los asientos en función de variaciones en el nivel de agua) realizado en el solar donde se ubicará la obra, se concluye que la opción idónea de cimentación es la realización de micropilotaje. En cada apoyo se realizarán 12 micropilotes unidos con un encepado de estribo.

Todos los lodos y detritus generados en el proceso de perforación del terreno y posterior llenado con lechada de cemento se recogerán convenientemente para evitar una posible contaminación del agua por vertidos accidentales y se tratarán y se enviarán a centros de gestión autorizados.

Las características y dimensiones de cada encepado serán:

- Encepado de estribo de 3 m. x 2,5 m. en planta, y espesor 1m, realizado con HA-25/20/IIIa.
- Por encima del nivel del terreno quedarán vistos 0,70 m del estribo de hormigón.

Posteriormente se colocará la estructura de madera con los herrajes previstos en el proyecto. Para facilitar su transporte la estructura prefabricada vendrá en dos mitades que se ensamblarán en obra.

7.3 INSTALACIÓN DE PASARELAS CON BARANDILLA Y ANCHO ÚTIL DE 1,80m

7.3.1 Especificaciones de las pasarelas

Metro lineal de pasarela elevada de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m a una altura variable del suelo de 20-60 cm, con piso de tarima de 45*145*1900 mm y sobre pilotes de 14 cm de diámetro hincados 1 m de profundidad en el terreno o hasta llegar a la roca. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*145*3000 mm, barra intermedia 45*95*3000 mm y un zócalo de 45*95*3000 mm. La pendiente en toda su longitud no podrá superar el 6%. Transportada en piezas y montada en obra. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios. Totalmente colocada.

7.3.2 Proceso constructivo

El proceso de su instalación comprende dos partes distintas que se detallan a continuación:

Instalación de los soportes. Una vez señaladas sobre el terreno las zonas exactas donde se van a situar las pasarelas, se procederá a la instalación de los pilares que sustentan las pasarelas. Estos soportes son unas vigas o pilotes que se colocan en agujeros realizados con anterioridad en el terreno. La colocación de los pilares es una de las partes más importantes de esta actuación, por lo que es imprescindible que tanto la verticalidad como la distancia entre ellos esté perfectamente calibrada. La imprecisión de las distancias entre los ejes de los pilares no debe exceder de 1,0 cm, y su verticalidad tal que, para los pilares de 2,5 m de longitud, la proyección del centro de la sección superior del pilar sobre la sección inferior, no se encuentre alejado más de 0,5 cm del centro de la sección inferior.

Montaje de las pasarelas y sus accesorios. Una vez colocados los pilotes y comprobada su verticalidad y distancia entre ellos, se procederá al montaje del resto de la pasarela sobre ellos. El proceso constructivo deberá guardar las normas generales de la construcción y de la carpintería, montando y ajustando, si procede, cada pieza de manera que queden todas perfectamente ensambladas. Tanto los materiales, la maquinaria y herramientas a utilizar, como la tornillería, demás herrajes y los elementos auxiliares que requiera su montaje, deberán someterse a la aprobación de la Dirección de Obra.

La ejecución de la obra termina con la limpieza de los restos de obra en vertederos legales, y de acuerdo con la Normativa Medio Ambiental vigente.

7.3.3 Medición y abono

Se abonarán por metro lineal (ml) de pasarela totalmente instalada, incluyendo accesorios de fijación y montaje y piezas especiales, según los precios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.4 VALLADOS

7.4.1 Definición

Suministro e instalación de vallado blando formado por postes de madera tratada en autoclave, descortezada, de 1,5 m de longitud colocados cada 3 m, unidos con cuerda vegetal.

7.4.2 Materiales

Vallado Tipo blando: Estará compuesto por postes de madera tratada en autoclave para clase de riesgo 4, con penetración P4, de 1,50 m de altura y diámetro 12 cm, hincados a una profundidad de 50 cm y colocados a 4 m uno de otro.

Los postes presentan el extremo superior torneado y el inferior en punta. Tendrán un agujero pasante avellanado de 50 mm a 10 cm de su extremo superior que permita el paso de la cuerda de pita de cuatro cabos con un grosor final de 35 mm, armada con cuatro cables de acero galvanizado de 4mm cada uno.C-497.

7.4.3 Medición y abono

Se abonarán por metro lineal (ml) de vallado totalmente colocado, incluyendo uniones de cada cabo con casquillos metálicos, según los precios establecidos en el Cuadro de Precios

7.5 PASARELA PUENTE HINCADAEN LECHO MARINO

7.5.1 Definición

Metro lineal de pasarela-puente hincada en el lecho marino de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m y a una altura aproximada sobre la lámina de agua de 1 m, con piso de tarima de 45*140*1900 mm y sobre pilotes de 18 cm de diámetro hincados en el lecho marino a una profundidad aproximada de 2,5 m o hasta rechace. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*140*3000 mm, barra intermedia 45*95*3000 mm. Cada par de pilares en el sentido de la corriente estarán arriostrados con una cruz de San Andrés formada con dos tablas de 45*95*3000 mm. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios. Transportada en piezas y montada en obra. Totalmente colocada.

7.5.2 Proceso constructivo

El proceso de su instalación comprende dos partes distintas que se detallan a continuación:

Instalación de los soportes. En este caso los pilares deberán hincarse en el lecho marino desde una pontón, ya que en ningún caso está permitido rellenar con material de préstamo el lecho marino, para una vez finalizados los trabajos proceder a su retirada, ya que el fondo del mar posee una flora muy frágil. Una vez ubicado el pontón se procederá a hincar los pilares de 18 cm de diámetro, antes de llegar a hincar el pilar por debajo de la lámina de agua se procederá a prolongar el pilar mediante una abrazadera metálica de 5 mm de grosor y 600 mm de altura y se seguirá hincando hasta los 2,5 m o el rechazo del terreno. La colocación de los pilares es una de las partes más importantes de esta actuación, por lo que es imprescindible que tanto la verticalidad como la distancia entre ellos estén perfectamente calibradas.

Montaje de las pasarelas y sus accesorios. Una vez colocados los pilotes y comprobada su verticalidad y distancia entre ellos, se procederá al montaje del resto de la pasarela sobre ellos. El proceso constructivo deberá guardar las normas generales de la construcción y de la carpintería, montando y ajustando, si procede, cada pieza de manera que queden todas perfectamente ensambladas. Tanto los materiales, la maquinaria y herramientas a utilizar, como la tornillería, demás herrajes y los elementos auxiliares que requiera su montaje, deberán someterse a la aprobación de la Dirección de Obra. Una vez montada la pasarela se procederá al arriostramiento de los pilares mediante una cruz de San Andrés.

La ejecución de la obra termina con la limpieza de los restos de obra en vertederos legales, y de acuerdo con la Normativa Medio Ambiental vigente.

8 ESTRUCTURAS

8.1 COMPONENTES

8.2 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Cumplirá, en general, lo especificado en la EHE-08, con las especificaciones que se establecen en el presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

8.2.1 Definición

Se emplearán también como armadura pasiva en el hormigón pretensado.

8.2.2 Materiales

Se emplearán barras corrugadas de acero de los tipos y características definidos en el artículo 240 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Su forma, dimensiones y tipo de barra, serán los indicados en el Documento Nº 2, Planos.

8.2.3 Colocación

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en estos no aparezcan especificados los empalmes o solapos de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapos sea mínimo, debiendo el TRAGSA, en cualquier caso someter a la aprobación del Director de las Obras los correspondientes esquemas de despiece.
El recubrimiento mínimo de las armaduras será el indicado en los planos y en su defecto el prescrito en la Instrucción EHE-08.
Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.
Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación del Director de las Obras antes de su utilización. Su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

8.2.4 Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE-08. El nivel de control será:

-Nivel normal.

8.2.5 Medición y abono

La medición se hará por el peso correspondiente a los diámetros y longitudes de las barras deducidos de los planos. A estos efectos se contarán los solapes en ellos definidos.
En concepto de solapes no definidos, normas y despuntes se ha incrementado el precio unitario en un cinco por ciento (5%), por lo que no será de abono, por este concepto, ningún porcentaje adicional de la medición.
Cada tipo de acero se abonará al precio definido para cada uno de ellos en los Cuadros de Precios Nº 1 y Nº 2.
El precio incluye en el caso de zapatas o encepados hormigonados bajo agua, si fuera el caso, todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para la colocación de las armaduras por debajo del nivel de agua existente en los recintos.

8.3 HORMIGONES

Cumplirán, en general, lo especificado Instrucción EHE-08, y con las especificaciones que se establecen en el presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

8.3.1 Tipos de hormigón

Se indican a continuación los tipos de hormigones utilizados en las diferentes partes de las obras incluidas en el presente Proyecto, cumpliéndose en todos los casos las características definidas por la Instrucción EHE-08 para el material correspondiente:

8.3.2 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-08 y en la norma UNE EN 197.

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-08.

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.

8.3.3 Dosificación del hormigón

La dosificación de los materiales se hará siempre por peso.
La dosificación de cemento por metro cúbico (m^3) de hormigón fresco no superará en ningún caso los 400 kg/m^3, ni será inferior a 275 kg/m^3 para hormigones armados, 200 kg/m^3 para hormigones en masa (HM-20/P/20/I) y 150 kg/m^3 para hormigones de limpieza y nivelación. Los hormigones de resistencia característica igual o inferior a 25 N/mm^2 se elaborarán con cemento CEM I, II o IV 32.5N. Los de resistencia característica superior a 25 N/mm^2 se elaborarán con cemento CEM I, II o IV 42.5N.
La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra adoptados. En particular el hormigón y utilizado en los tableros de puentes, deberá presentar, antes de la adición de superplastificantes, una consistencia plástica, con asiento en el cono de Abrams entre 3 y 4 cm.

8.3.4 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.

8.3.5 Ejecución

8.3.5.1 Fabricación y transporte del hormigón

Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasadura no será superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC).
Al fijar la cantidad de agua que debe añadirse al amasijo, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino y, eventualmente, los demás áridos.
Como norma general, los productos de adición, excepto los colorantes que suelen incorporarse directamente a los amasijos, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasadura, utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto.
La mezcla en central será obligatoria para todos los hormigones empleados en la obra.
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.

8.3.5.2 Vertido del hormigón

Si se trata de hormigonar un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se coloque la mayor masa posible de hormigón fuera del contacto con el elemento anteriormente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones en el momento en que se hormigone la junta.

8.3.5.3 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.

8.3.5.4 Curado del hormigón

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.

8.3.6 Control de calidad

Para comprobar, a lo largo de la ejecución de la obra, que la resistencia característica del hormigón colocado es igual o superior a la de proyecto, se realizará un control estadístico del mismo, siguiendo las disposiciones de la Instrucción EHE-08.
Con generalidad el control de hormigón y sus componentes se realizará según las disposiciones de la Instrucción EHE-08. Respecto al control de la ejecución, con carácter general se adopta un nivel de control normal.

8.3.7 Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.
Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riesgo no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

8.3.8 Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, deducidos de las dimensiones de los elementos que figuran en los planos. El precio incluye materiales, elaboración, transporte, vertido, compactación, aditivos y las partes proporcionales de elementos auxiliares a lo largo del proceso de ejecución y puesta en obra y será para cada tipo de hormigón el que figure en los Cuadros de Precios.

8.4 MORTEROS DE CEMENTO

Cumplirá los especificados en el presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

8.4.1 Tipos y dosificaciones

En el momento de la colocación, la superficie de contacto estará perfectamente limpia, exenta de polvo y grasa. Se seguirán fielmente las prescripciones establecidas en el manual de empleo correspondiente al producto seleccionado por el Ingeniero Director.

8.4.2 Medición y abono

El mortero no será objeto de abono independiente, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente.

8.5 ELEMENTOS AUXILIARES

8.5.1 Encofrados y moldes

Cumplirá lo especificado en el presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

8.5.1.1 Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

8.5.1.2 Materiales

Los encofrados y moldes podrán ser metálicos, de madera, productos aglomerados, etc., debiendo, en todo caso, ser aprobados por el Director de las Obras.
En los de madera ésta deberá cumplir las condiciones especificadas en el Artículo 286 del presente Pliego.
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.
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.

8.5.2 Tipos de encofrados

En las obras a que se refiere este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se emplearán los siguientes tipos de encofrados y moldes.

Encofrado en paramentos ocultos.

Es el encofrado que se emplea en paramentos de hormigón que posteriormente han de quedar ocultos por el terreno o por algún revestimiento. Podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar.

Los encofrados ocultos podrán ser de madera, metálicos o fenólicos.

Encofrado en paramentos vistos.

Es el encofrado que se emplea en paramentos planos que han de quedar vistos.
Los encofrados vistos serán de madera machihembrada de primera calidad, según el artículo 286 del presente Pliego, y habrán de ser aprobados previamente por el Director de Obra.
En estos elementos la Dirección de Obra deberá aprobar antes de comenzar los trabajos el tipo de madera y encofrado a utilizar, pudiendo ordenar su retirada si no se procede de esta forma una vez comenzado el encofrado.
Las tablas para los moldes han de tener un espesor no inferior a 2,5 cm después de maquinadas y serán cepilladas.

8.5.2.1 Ejecución

Podrán utilizarse encofrados de tablones, placas de madera o de acero y chapas (especialmente para el encofrado en impostas), siguiendo las indicaciones del Director de las Obras.
Para el encofrado con tablones vale lo siguiente:
Los tablones deberán estar cepillados y machihembrados. El espesor del tablón será de 24 mm., el ancho de los tablones oscilaría entre 10 y 14 cm. Las juntas deberán ir en sentido vertical u horizontal sin ninguna discontinuidad dentro de un ancho de tablón. Los terminales de cada tablón se alternarán en una forma ordenada.
Si se emplean placas para el encofrado, los materiales más apropiados serán: viruta de madera prensada, plástico y madera contrachapada o similares. Estas placas se pueden aplicar sobre un encofrado sencillo sin cepillar ni machihembrar, como, por ejemplo, el encofrado oculto. Las juntas de estas placas discurrirán en sentido vertical y horizontal en una línea, sin que deban estar alternadas.
Las juntas se rellenarán con madera o masilla, el empleo de arcilla o yeso no está permitido.
Tampoco podrá utilizarse la creta, los lápices grasos y los productos que destiñan. El producto desencofrante empleado para facilitar la operación de desencofrado no debe dejar ninguna mancha en las superficies del hormigón visto. Estas superficies deberán ser completamente lisas, y exentas en lo posible de cualquier irregularidad, debiendo tener una coloración homogénea.
Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.
Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de la Obras) habrán de cortarse a golpe de cincel a 2 cm como mínimo, de la superficie vista del hormigón. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo

color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible en todo caso, disponer los anclajes en línea y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán entibaciones exteriores.
La máxima flecha o irregularidad permisible en paramentos está definida en el apartado de Hormigones, correspondiente a este Pliego.

8.5.2.2 Desencofrado.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra.
Si después del hormigonado, la temperatura descendiese por debajo de 0ºC, el plazo hasta efectuar el desencofrado habrá de prolongarse, por lo menos, en los días correspondientes a la helada.

8.5.3 Medición y abono

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos, según los tipos indicados anteriormente.
Los andamiajes, apuntalamientos o atirantamientos y arriostramientos necesarios para soportar el encofrado o molde, se consideran incluidos en los precios de abono.
En el caso de unidades de obra que incluyen sus correspondientes encofrados, no serán objeto de abono por este artículo.

8.6 OBRAS VARIAS- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

Cumplirá lo especificado en el presente Pliego.

8.6.1 Definicion

Consiste en las operaciones necesarias para el transporte desde la propia obra y colocación en su posición definitiva de elementos prefabricados de hormigón armado, pretensado, o metálicos.

8.6.2 Ejecución

Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas, bien sea en taller o en obra, deberán realizarse con el máximo cuidado posible, manteniendo el alma de las vigas en posición vertical. En ningún caso se producirán impactos ni solicitaciones de torsión.
En general, las vigas y losas 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 TRAGSA estimara necesario transportar o almacenar tales elementos en posiciones distintas a la descrita, deberá requerir la aprobación previa del Director de las obras.
Asimismo se tomarán toda clase de precauciones para evitar cualquier agrietamiento o rotura de los elementos prefabricados.

8.6.3 Medición y abono

El montaje de elementos prefabricados se medirá y abonará según la unidad de la que formen parte dichos elementos.

Palma, Octubre de 2017

El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos del Estado
(Director del proyecto)

Fdo: D. Víctor Torres Abril

Documento Nº 4

Presupuesto

4.1 Mediciones

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	CAPÍTULO C1 ACTUACIONES EN SA MESQUIDA T.M. MAÓ						
	SUBCAPÍTULO C1.1 CONSTRUCCIÓN PUENTE						
1.1.1	**u Construcción de puente prefabricado en taller de 25 x 2 m en madera tratada nivel IV**						
	Estructura de paso peatonal prefabricado en taller de madera de 25,00 m totales de longitud y 2,00 m de ancho de paso útil, de tipología de inercia variable, de Pinus sylvestris PEFC. Formada por arcos, riostras de tablero, viguetas, pies derechos de barandilla, pasamanos, tablón de piso, diagonales, quitamiedos y entablados según secciones provenientes de cálculo en MLE (madera laminada encolada) GL28 h/sup (todos los elementos estructurales y no solo las vigas principales serán de MLE), otros elementos no estructurales serán de madera aserrada (MA) MA.C24/sup. Tratamiento clase uso IV antes de laminar. Incluido el transporte y montaje.						
		1,00				1,00	
							1,00
1.1.2	**u Cimentación mediante encepado de micropilotes**						
	Cimentación para puente de madera mediante 12 micropilotes por encepado, 9 verticales y 3 inclinados. Los verticales tendrán cada uno, una longitud total por debajo del nivel del terreno de, aproximadamente 8 m, los inclinados serán mayores llegando hasta los 15 m. Los micropilotes serán de 200 mm de diámetro de diámetro de perforación, incluyendo la perforación, suministro y manipulación de la armadura tubular de 127 mm de diámetro exterior y espesor de pared de 9,0 mm de calidad N80 y límite elástico 550 MPa o superior. La provisión e inyección de lechada será con el sistema de Inyección Gobal Única (IGU), el cemento a emplear será de 30 MPa de clase CEM-II-MR 42,5 y con una relación a/c de 1/2. Totalmente terminado.						
		2				2,00	
							2,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
S01004	**jor Captura datos 1 eq.GPS monof.c/esp. complej. Análisis post-proc**						
	Captura de datos de campo con un GPS monofrecuencia para su post-proceso en gabinete. Precisión submétrica en modo diferencial. Sin desplazamiento de la base al campo. Análisis post-proceso en gabinete de datos de campo, cálculo de las coordenadas planas cartográficas o locales de los puntos capturados y salida en soporte digital. Para trabajos de especial dificultad.						
	Levantamiento y replanteo en obra	10				10,00	
							10,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	SUBCAPÍTULO C1.2 ADECUACIÓN ACCESOS						
1.2.1	**m Suministro e instalación vallado blando cuerda vegetal**						
	Suministro e instalación de vallado blando formado por postes de madera tratada en autoclave, descortezada, de 1,5 m de longitud colocados cada 3 m, unidos con cuerda vegetal.						
	Estribo sur	1	70,00			70,00	
	Estribo norte	1	42,00			42,00	
							112,00
1.2.2	**m Instalación de pasarela con barandilla y ancho útil de 1,80 m**						
	Metro lineal de pasarela elevada de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m a una altura variable del suelo de 20-1.60 cm, con piso de tarima de 45*145*1900 mm y sobre pilotes de 14 cm de diámetro hincados 1 m de profundidad en el terreno o hasta llegar a la roca. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*145*3000 mm y barra intermedia 45*95*3000 mm . Transportada en piezas y montada en obra. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios.Totalmente colocada.						
	Rampa acceso puente estribo sur	1	16,00			16,00	
	Rampa acceso puente estribo norte	1	16,00			16,00	
	Acondicionamiento acceso acceso puente estribo norte	1	36,00			36,00	
	Acondicionamiento acceso puente estribo sur	1	24,00			24,00	
							92,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	CAPÍTULO C2 ACTUACIONES EN CALA MOLÍ T.M. ES MERCADAL						
	SUBCAPÍTULO C2.1 PUENTE HINCADO EN EN LECHO MARINO						
2.1.1	**m Instalación de pasarela-puente con barandilla hincado en lecho marino**						
	Metro lineal de pasarela-puente hincada en el lecho marino de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m y a una altura aproximada sobre la lámina de agua de 1 m, con piso de tarima de 45*140*1900 mm y sobre pilotes de 18 cm de diámetro hincados en el lecho marino a una profundidad aproximada de 2,5 m o hasta rechace. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*140*3000 mm y barra intermedia 45*95*3000 mm. Cada par de pilares en el sentido de la corriente estarán arriostrados con una cruz de San Andrés formada con dos tablas de 45*95*3000 mm. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios. Transportada en piezas y montada en obra. Totalmente colocada.						
		1	47,00			47,00	
					SUMA A ORIGEN	47,00	
							47,00
S01004	**jor Captura datos 1 eq.GPS monof.c/esp. complej. Análisis post-proc**						
	Captura de datos de campo con un GPS monofrecuencia para su post-proceso en gabinete. Precisión submétrica en modo diferencial. Sin desplazamiento de la base al campo. Análisis post-proceso en gabinete de datos de campo, cálculo de las coordenadas planas cartográficas o locales de los puntos capturados y salida en soporte digital. Para trabajos de especial dificultad.						
	Levantamiento y replanteo en obra	10				10,00	
							10,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	SUBCAPÍTULO C2.2 ADECUACIÓN DE ACCESOS						
1.2.2	**m Instalación de pasarela con barandilla y ancho útil de 1,80 m** Metro lineal de pasarela elevada de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m a una altura variable del suelo de 20-1.60 cm, con piso de tarima de 45*145*1900 mm y sobre pilotes de 14 cm de diámetro hincados 1 m de profundidad en el terreno o hasta llegar a la roca. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*145*3000 mm y barra intermedia 45*95*3000 mm . Transportada en piezas y montada en obra. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios.Totalmente colocada.						
	Orilla norte	1	20,00			20,00	
					SUMA A ORIGEN	20,00	
	Orilla sur	1	15,00			15,00	
					SUMA A ORIGEN	15,00	
							35,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	CAPÍTULO C3 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 3.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
L01066	**ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco** Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	8,00				8,00	
							8,00
L01090	**ud Gafas antipolvo montura integral** Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	8,00				8,00	
							8,00
L01078	**ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP1** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas.Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.	8,00				8,00	
							8,00
L01075	**ud Protector auditivo de orejeras** Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajus-						

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
	tables con elementos almohadillados; sujetos por arnés; recambiables; atenuación media mínima de 28 dBA. Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.	8,00				8,00	
							8,00
L01184	**ud Cinturón ceñidor lona cierre rápido con trabillas sujeción**						
	Cinturón ceñidor de lona y cierre rápido. Con trabillas para la sujeción de las trinchas.	8,00				8,00	
							8,00
L01102	**ud Traje impermeable en nailon**						
	Traje impermeable en nailon, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343.	8,00				8,00	
							8,00
L01091	**ud Ropa de trabajo: mono tipo italiano**						
	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	8,00				8,00	
							8,00
L01134	**par Guantes piel protección riesgos mecánicos**						
	Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera y lona; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	16,00				16,00	

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
							16,00
L01143	**par Guantes goma o PVC**						
	Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.						
		16,00				16,00	
							16,00
L01155	**par Botas de seguridad goma o PVC Categoría SB**						
	Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); y suela antideslizante con resaltes; color verde, negro o blanco. Categoría: SB.						
		8,00				8,00	
							8,00
L01198	**par Bota de seguridad piel S3**						
	Bota de seguridad en piel grabada, puntera 200J (SB) y plantilla de seguridad no metálica (P); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la penetración del agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar" sin partes metálicas. Categoría S3 (SB+A+E+WRU+P).						
		8,00				8,00	
							8,00
L01100	**ud Chaleco alta visibilidad**						
	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Norma UNE-EN 20471.						
		8,00				8,00	

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
							8,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

SUBCAPÍTULO 3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

L01046 **ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada**
Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.
8,00 8,00
8,00

L01237 **ud Cartel indicativo de riesgos general, colocado**
Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, colocado.
4,00 4,00
4,00

L01235 **m² Valla provisional obra malla rígida. Montaje y desmontaje**
Vallado provisional de vallas trasladables de 3,50x2,00 m y postes verticales, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas.
35,00 35,00
35,00

L01048 **ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado**
Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.
4,00 4,00
4,00

L01049 **m Cinta balizamiento, colocada**
Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada
200,00 200,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
							200,00
L01050	**ud Cono balizamiento de plástico, colocado**						
	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	12,00				12,00	
							12,00
L01026	**h Limpieza y conservación instalaciones bienestar**						
	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).	20,00				20,00	
							20,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	SUBCAPÍTULO 3.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS						
L01054	**ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	2,00				2,00	
							2,00
	SUBCAPÍTULO 3.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
L01204	**mesAlquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones.** Al quiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	5,00				5,00	
							5,00
L01021	**ud Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20)** Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	2,00				2,00	
							2,00
L01023	**ud Banco de madera capacidad 5 personas** Banco de madera capacidad 5 personas.	1,00				1,00	

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
							1,00
L01024	**ud Recipiente recogida basura** Recipiente recogida basura.	1,00				1,00	
							1,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	SUBCAPÍTULO 3.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
L01059	**ud Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	4,00				4,00	
							4,00
L01063	**ud Reconocimiento médico obligatorio** Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	8,00				8,00	
							8,00
	SUBCAPÍTULO 3.6 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO						
L01062	**h Formación en Seguridad y Salud** Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	8,00				8,00	
							8,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	CAPÍTULO C4 GESTIÓN DE RESIDUOS						
	SUBCAPÍTULO C.4.1 TRANSPORTE DE RESÍDUOS A VERTEDERO						
4.1.1	**u Transporte partida 1.1.1 Construcción puente**						
		1,00				1,00	
							1,00
4.1.2	**u Transporte partida 1.1.2 Cimentación puente**						
		1,00				1,00	
							1,00
4.1.3	**m Transporte partida 1.2.1 Vallado blando**						
	Vallado blando Sa Mesquida	1	112,00			112,00	
							112,00
4.1.4	**m Transporte partida 1.2.2 Pasarela madera**						
	Pasarela Sa Mesquida	92				92,00	
	Pasarela cala Molí	35				35,00	
							127,00
	SUBCAPÍTULO C.4.2. CANON DE VERTIDO						
CANONMAD	**m³Canon entrada a vertedero de restos de madera tratada**						
		2	3,00			6,00	
							6,00
CANONESC	**m³ Canon de vertido de escombros en vertedero.**						
	Sa Mesquida	1	4,00			4,00	
	Cala Molí	1	4,00			4,00	

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
							8,00

4.2 Cuadro de precios Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
1	1.1.1	u	Estructura de paso peatonal prefabricado en taller de madera de 25,00 m totales de longitud y 2,00 m de ancho de paso útil, de tipología de inercia variable, de Pinus sylvestris PEFC. Formada por arcos, riostras de tablero, viguetas, pies derechos de barandilla, pasamanos, tablón de piso, diagonales, quitamiedos y entablados según secciones provenientes de cálculo en MLE (madera laminada encolada) GL28 h/sup (todos los elementos estructurales y no solo las vigas principales serán de MLE), otros elementos no estructurales serán de madera aserrada (MA) MA.C24/sup. Tratamiento clase uso IV antes de laminar. Incluido el transporte y montaje.	NOVENTA MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	90.217,73
2	1.1.2	u	Cimentación para puente de madera mediante 12 micropilotes por encepado, 9 verticales y 3 inclinados. Los verticales tendrán cada uno, una longitud total por debajo del nivel del terreno de, aproximadamente 8 m, los inclinados serán mayores llegando hasta los 15 m. Los micropilotes serán de 200 mm de diámetro de diámetro de perforación, incluyendo la perforación, suministro y manipulación de la armadura tubular de 127 mm de diámetro exterior y espesor de pared de 9,0 mm de calidad N80 y límite elástico 550 MPa o superior. La provisión e inyección de lechada será con el sistema de Inyección Gobal Única (IGU), el cemento a emplear será de 30 MPa de clase CEM-II-MR 42,5 y con una relación a/c de 1/2. Totalmente terminado.	VEINTISEIS MIL CIENTO VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	26.127,18

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
3	1.2.1	m	Suministro e instalación de vallado blando formado por postes de madera tratada en autoclave, descortezada, de 1,5 m de longitud colocados cada 3 m, unidos con cuerda vegetal.	VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	25,89
4	1.2.2	m	Metro lineal de pasarela elevada de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m a una altura variable del suelo de 20-1.60 cm, con piso de tarima de 45*145*1900 mm y sobre pilotes de 14 cm de diámetro hincados 1 m de profundidad en el terreno o hasta llegar a la roca. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*145*3000 mm y barra intermedia 45*95*3000 mm . Transportada en piezas y montada en obra. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios.Totalmente colocada.	CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	478,84
5	2.1.1	m	Metro lineal de pasarela-puente hincada en el lecho marino de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m y a una altura aproximada sobre la lámina de agua de 1 m, con piso de tarima de 45*140*1900 mm y sobre pilotes de 18 cm de diámetro hincados en el lecho marino a una profundidad aproximada de 2,5 m o hasta rechace. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*140*3000 mm y barra intermedia 45*95*3000 mm. Cada par de pilares en el sentido de la corriente estarán		2.239,93

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
			arriostrados con una cruz de San Andrés formada con dos tablas de 45*95*3000 mm. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios. Transportada en piezas y montada en obra. Totalmente colocada.	DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
6	4.1.1	u	Transporte partida 1.1.1 Construcción puente	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	259,45
7	4.1.2	u	Transporte partida 1.1.2 Cimentación puente	TRESCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	311,34
8	4.1.3	m	Transporte partida 1.2.1 Vallado blando	CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS de EURO	0,52
9	4.1.4	m	Transporte partida 1.2.2 Pasarela madera	UN EURO con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	1,29
10	CANONESC	m^3	Canon de vertido de escombros en vertedero.	VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	27,65
11	CANONMAD	m^3	Canon entrada a vertedero de restos de madera tratada	VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	29,70
12	L01021	ud	Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	86,95
13	L01023	ud	Banco de madera capacidad 5 personas.	CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	51,35

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
14	L01024	ud	Recipiente recogida basura.	CUARENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	40,47
15	L01026	h	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).	TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	13,81
16	L01046	ud	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	12,05
17	L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	5,73
18	L01049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	UN EURO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,34
19	L01050	ud	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,77
20	L01054	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	69,33
21	L01059	ud	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997		57,70

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
				CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
22	L01062	h	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	TREINTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	30,31
23	L01063	ud	Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	43,61
24	L01066	ud	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	7,71
25	L01075	ud	Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés; recambiables; atenuación media mínima de 28 dBA. Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.	CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4,65
26	L01078	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas.Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.	CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS de EURO	0,46
27	L01090	ud	Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos		6,74

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
			de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
28	L01091	ud	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	10,91
29	L01100	ud	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Norma UNE-EN 20471.	UN EURO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,76
30	L01102	ud	Traje impermeable en nailon, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343.	SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	6,91
31	L01134	par	Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera y lona; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	UN EURO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,56
32	L01143	par	Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	UN EURO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,57
33	L01155	par	Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); y suela antideslizante		7,41

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
			con resaltes; color verde, negro o blanco. Categoría: SB.	SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
34	L01184	ud	Cinturón ceñidor de lona y cierre rápido. Con trabillas para la sujeción de las trinchas.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,49
35	L01198	par	Bota de seguridad en piel grabada, puntera 200J (SB) y plantilla de seguridad no metálica (P); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la penetración del agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar" sin partes metálicas. Categoría S3 (SB+A+E+WRU+P).	DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,74
36	L01204	mes	Al quiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	147,26
37	L01235	m^2	Vallado provisional de vallas trasladables de 3,50x2,00 m y postes verticales, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas.	ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	11,25
38	L01237	ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, colocado.	OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	8,03
39	S01004	jor	Captura de datos de campo con un GPS monofrecuencia para su post-proceso en gabi-		330,35

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
			nete. Precisión submétrica en modo diferencial. Sin desplazamiento de la base al campo. Análisis post-proceso en gabinete de datos de campo, cálculo de las coordenadas planas cartográficas o locales de los puntos capturados y salida en soporte digital. Para trabajos de especial dificultad.	TRESCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Palma, a octubre de 2017.

EL INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DEL ESTADO

(DIRECTOR DEL PROYECTO)

D. Víctor Manuel Torres Abril

4.3 Cuadro de precios Nº 2

CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
1	**1.1.1**	**u**	**Construcción de puente prefabricado en taller de 25 x 2 m en madera tratada nivel IV** Estructura de paso peatonal prefabricado en taller de madera de 25,00 m totales de longitud y 2,00 m de ancho de paso útil, de tipología de inercia variable, de Pinus sylvestris PEFC. Formada por arcos, riostras de tablero, viguetas, pies derechos de barandilla, pasamanos, tablón de piso, diagonales, quitamiedos y entablados según secciones provenientes de cálculo en MLE (madera laminada encolada) GL28 h/sup (todos los elementos estructurales y no solo las vigas principales serán de MLE), otros elementos no estructurales serán de madera aserrada (MA) MA.C24/sup. Tratamiento clase uso IV antes de laminar. Incluido el transporte y montaje. Mano de obra..... 4.886,20 Maquinaria..... 3.999,22 Materiales..... 70.657,64 Otros..... 10.674,67 **TOTAL PARTIDA..... 90.217,73**	
2	**1.1.2**	**u**	**Cimentación mediante encepado de micropilotes** Cimentación para puente de madera mediante 12 micropilotes por encepado, 9 verticales y 3 inclinados. Los verticales tendrán cada uno, una longitud total por debajo del nivel del terreno de, aproximadamente 8 m, los inclinados serán mayores llegando hasta los 15 m. Los micropilotes serán de 200 mm de diámetro de diámetro de perforación, incluyendo la perforación, suministro y manipulación de la armadura tubular de 127 mm de diámetro exterior y espesor de pared de 9,0 mm de calidad N80 y límite elástico 550 MPa o superior. La provisión e inyección de lechada será con el sistema de Inyección Gobal Única (IGU), el cemento a emplear será de 30 MPa de clase CEM-II-MR 42,5 y con una relación a/c de 1/2. Totalmente terminado. Mano de obra..... 797,28 Maquinaria..... 1.431,82 Materiales..... 931,22 Otros..... 22.966,88	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
			Redondeo.....	-0,02
			TOTAL PARTIDA.....	**26.127,18**
3	**1.2.1**	**m**	**Suministro e instalación vallado blando cuerda vegetal** Suministro e instalación de vallado blando formado por postes de madera tratada en autoclave, descortezada, de 1,5 m de longitud colocados cada 3 m, unidos con cuerda vegetal.	
			Mano de obra.....	7,80
			Maquinaria.....	4,48
			Materiales.....	10,46
			Otros.....	3,14
			TOTAL PARTIDA.....	**25,89**
4	**1.2.2**	**m**	**Instalación de pasarela con barandilla y ancho útil de 1,80 m** Metro lineal de pasarela elevada de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m a una altura variable del suelo de 20-1.60 cm, con piso de tarima de 45*145*1900 mm y sobre pilotes de 14 cm de diámetro hincados 1 m de profundidad en el terreno o hasta llegar a la roca. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*145*3000 mm y barra intermedia 45*95*3000 mm . Transportada en piezas y montada en obra. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios.Totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	176,78
			Maquinaria.....	13,10
			Materiales.....	229,06
			Otros.....	59,88
			Redondeo.....	0,02
			TOTAL PARTIDA.....	**478,84**
5	**2.1.1**	**m**	**Instalación de pasarela-puente con barandilla hincado en lecho marino** Metro lineal de pasarela-puente hincada en el lecho marino de madera tratada NP8, de 1,80 metros de an-	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
			cho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m y a una altura aproximada sobre la lámina de agua de 1 m, con piso de tarima de 45*140*1900 mm y sobre pilotes de 18 cm de diámetro hincados en el lecho marino a una profundidad aproximada de 2,5 m o hasta rechace. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*140*3000 mm y barra intermedia 45*95*3000 mm. Cada par de pilares en el sentido de la corriente estarán arriostrados con una cruz de San Andrés formada con dos tablas de 45*95*3000 mm. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios. Transportada en piezas y montada en obra. Totalmente colocada.	
			Mano de obra	938,79
			Maquinaria	474,27
			Materiales	561,84
			Otros	265,03
			Redondeo	0,01
			TOTAL PARTIDA	**2.239,93**
6	**4.1.1**	**u**	**Transporte partida 1.1.1 Construcción puente**	
			Maquinaria	228,75
			Otros	30,70
			TOTAL PARTIDA	**259,45**
7	**4.1.2**	**u**	**Transporte partida 1.1.2 Cimentación puente**	
			Maquinaria	274,50
			Otros	36,84
			TOTAL PARTIDA	**311,34**
8	**4.1.3**	**m**	**Transporte partida 1.2.1 Vallado blando**	
			Maquinaria	0,46
			Otros	0,06
			TOTAL PARTIDA	**0,52**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
9	**4.1.4**	**m**	**Transporte partida 1.2.2 Pasarela madera**	
			Maquinaria	1,14
			Otros	0,15
			TOTAL PARTIDA.....	**1,29**
10	**CANONESC**	**m^3**	**Canon de vertido de escombros en vertedero.**	
			Otros	27,65
			TOTAL PARTIDA.....	**27,65**
11	**CANONMAD**	**m^3**	**Canon entrada a vertedero de restos de madera tratada**	
			Otros	29,70
			TOTAL PARTIDA.....	**29,70**
12	**S01004**	**jor**	**Captura datos 1 eq.GPS monof.c/esp. complej. Análisis post-proc**	
			Captura de datos de campo con un GPS monofrecuencia para su post-proceso en gabinete. Precisión submétrica en modo diferencial. Sin desplazamiento de la base al campo. Análisis post-proceso en gabinete de datos de campo, cálculo de las coordenadas planas cartográficas o locales de los puntos capturados y salida en soporte digital. Para trabajos de especial dificultad.	
			Mano de obra.....	221,91
			Maquinaria	72,13
			Otros	36,31
			TOTAL PARTIDA.....	**330,35**

4.4 Presupuestos Parciales

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO C1 ACTUACIONES EN SA MESQUIDA T.M. MAÓ			
	SUBCAPÍTULO C1.1 CONSTRUCCIÓN PUENTE			
1.1.1	**u Construcción de puente prefabricado en taller de 25 x 2 m en madera tratada nivel IV** Estructura de paso peatonal prefabricado en taller de madera de 25,00 m totales de longitud y 2,00 m de ancho de paso útil, de tipología de inercia variable, de Pinus sylvestris PEFC. Formada por arcos, riostras de tablero, viguetas, pies derechos de barandilla, pasamanos, tablón de piso, diagonales, quitamiedos y entablados según secciones provenientes de cálculo en MLE (madera laminada encolada) GL28 h/sup (todos los elementos estructurales y no solo las vigas principales serán de MLE), otros elementos no estructurales serán de madera aserrada (MA) MA.C24/sup. Tratamiento clase uso IV antes de laminar. Incluido el transporte y montaje.	1,00	90.217,73	90.217,73
1.1.2	**u Cimentación mediante encepado de micropilotes** Cimentación para puente de madera mediante 12 micropilotes por encepado, 9 verticales y 3 inclinados. Los verticales tendrán cada uno, una longitud total por debajo del nivel del terreno de, aproximadamente 8 m, los inclinados serán mayores llegando hasta los 15 m. Los micropilotes serán de 200 mm de diámetro de diámetro de perforación, incluyendo la perforación, suministro y manipulación de la armadura tubular de 127 mm de diámetro exterior y espesor de pared de 9,0 mm de calidad N80 y límite elástico 550 MPa o superior. La provisión e inyección de lechada será con el sistema de Inyección Gobal Única (IGU), el cemento a emplear será de 30 MPa de clase CEM-II-MR 42,5 y con una relación a/c de 1/2. Totalmente terminado.	2,00	26.127,18	52.254,36
S01004	**jor Captura datos 1 eq.GPS monof.c/esp. complej. Análisis post-proc** Captura de datos de campo con un GPS monofrecuencia para su post-proceso en gabinete. Precisión submétrica en modo diferencial. Sin desplazamiento de la base al campo. Análisis post-proceso en gabinete de datos de campo, cálculo de las coordenadas planas cartográficas o locales de los puntos capturados y salida			

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	en soporte digital. Para trabajos de especial dificultad.			
		10,00	330,35	3.303,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO C1.1			**145.775,59**

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO C1.2 ADECUACIÓN ACCESOS			
1.2.1	**m Suministro e instalación vallado blando cuerda vegetal** Suministro e instalación de vallado blando formado por postes de madera tratada en autoclave, descortezada, de 1,5 m de longitud colocados cada 3 m, unidos con cuerda vegetal.	112,00	25,89	2.899,68
1.2.2	**m Instalación de pasarela con barandilla y ancho útil de 1,80 m** Metro lineal de pasarela elevada de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m a una altura variable del suelo de 20-1.60 cm, con piso de tarima de 45*145*1900 mm y sobre pilotes de 14 cm de diámetro hincados 1 m de profundidad en el terreno o hasta llegar a la roca. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*145*3000 mm y barra intermedia 45*95*3000 mm . Transportada en piezas y montada en obra. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios.Totalmente colocada.	92,00	478,84	44.053,28
	TOTAL SUBCAPÍTULO C1.2			**46.952,96**
	TOTAL CAPÍTULO C1.....			**192.728,55**

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO C2 ACTUACIONES EN CALA MOLÍ T.M. ES MERCADAL			
	SUBCAPÍTULO C2.1 PUENTE HINCADO EN EN LECHO MARINO			
2.1.1	**m Instalación de pasarela-puente con barandilla hincado en lecho marino** Metro lineal de pasarela-puente hincada en el lecho marino de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m y a una altura aproximada sobre la lámina de agua de 1 m, con piso de tarima de 45*140*1900 mm y sobre pilotes de 18 cm de diámetro hincados en el lecho marino a una profundidad aproximada de 2,5 m o hasta rechace. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*140*3000 mm y barra intermedia 45*95*3000 mm. Cada par de pilares en el sentido de la corriente estarán arriostrados con una cruz de San Andrés formada con dos tablas de 45*95*3000 mm. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios. Transportada en piezas y montada en obra. Totalmente colocada.	47,00	2.239,93	105.276,71
S01004	**jor Captura datos 1 eq.GPS monof.c/esp. complej. Análisis post-proc** Captura de datos de campo con un GPS monofrecuencia para su post-proceso en gabinete. Precisión submétrica en modo diferencial. Sin desplazamiento de la base al campo. Análisis post-proceso en gabinete de datos de campo, cálculo de las coordenadas planas cartográficas o locales de los puntos capturados y salida en soporte digital. Para trabajos de especial dificultad.	10,00	330,35	3.303,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO C2.1 ..... 108.580,21			
	SUBCAPÍTULO C2.2 ADECUACIÓN DE ACCESOS			
1.2.2	**m Instalación de pasarela con barandilla y ancho útil de 1,80 m** Metro lineal de pasarela elevada de madera tratada NP8, de 1,80 metros de ancho útil para paso de peatones. Construida con vanos de hasta 3 m a una altura variable del suelo de 20-1.60 cm,			

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	con piso de tarima de 45*145*1900 mm y sobre pilotes de 14 cm de diámetro hincados 1 m de profundidad en el terreno o hasta llegar a la roca. La estructura que soporta la tarima estará formada por travesaños de 70*190*2200 mm y 3 largueros de 70*190*3000 mm. La pasarela tendrá barandilla con pasamanos de 45*145*3000 mm y barra intermedia 45*95*3000 mm . Transportada en piezas y montada en obra. Incluidos los herrajes y tornillería necesarios.Totalmente colocada.			
		35,00	478,84	16.759,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO C2.2			**16.759,40**
	TOTAL CAPÍTULO C2.....			**125.339,61**

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO C3 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 3.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
L01066	**ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco** Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	8,00	7,71	61,68
L01090	**ud Gafas antipolvo montura integral** Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	8,00	6,74	53,92
L01078	**ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP1** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas.Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.	8,00	0,46	3,68
L01075	**ud Protector auditivo de orejeras** Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés; recambiables; atenuación media mínima de 28 dBA. Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.	8,00	4,65	37,20
L01184	**ud Cinturón ceñidor lona cierre rápido con trabillas sujeción** Cinturón ceñidor de lona y cierre rápido. Con trabillas para la sujeción de las trinchas.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		8,00	4,49	35,92
L01102	**ud Traje impermeable en nailon** Traje impermeable en nailon, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343.			
		8,00	6,91	55,28
L01091	**ud Ropa de trabajo: mono tipo italiano** Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.			
		8,00	10,91	87,28
L01134	**par Guantes piel protección riesgos mecánicos** Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera y lona; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			
		16,00	1,56	24,96
L01143	**par Guantes goma o PVC** Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			
		16,00	1,57	25,12
L01155	**par Botas de seguridad goma o PVC Categoría SB** Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); y suela antideslizante con resaltes; color verde, negro o blanco. Categoría: SB.			
		8,00	7,41	59,28
L01198	**par Bota de seguridad piel S3** Bota de seguridad en piel grabada, puntera 200J (SB) y plantilla de seguridad no metálica (P); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la penetración del agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar" sin partes metálicas. Categoría S3 (SB+A+E+WRU+P).			

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		8,00	16,74	133,92
L01100	**ud Chaleco alta visibilidad** Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Norma UNE-EN 20471.			
		8,00	1,76	14,08
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1.....			**592,32**
	SUBCAPÍTULO 3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
L01046	**ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada** Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.			
		8,00	12,05	96,40
L01237	**ud Cartel indicativo de riesgos general, colocado** Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, colocado.			
		4,00	8,03	32,12
L01235	**m² Valla provisional obra malla rígida. Montaje y desmontaje** Vallado provisional de vallas trasladables de 3,50x2,00 m y postes verticales, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas.			
		35,00	11,25	393,75
L01048	**ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado** Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.			
		4,00	5,73	22,92
L01049	**m Cinta balizamiento, colocada** Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada			

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		200,00	1,34	268,00
L01050	**ud Cono balizamiento de plástico, colocado** Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado			
		12,00	17,77	213,24
L01026	**h Limpieza y conservación instalaciones bienestar** Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).			
		20,00	13,81	276,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2..... 1.302,63

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 3.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
L01054	**ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.			
		2,00	69,33	138,66
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.3.....			**138,66**
	SUBCAPÍTULO 3.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
L01204	**mesAlquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones.** Al quiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.			
		5,00	147,26	736,30
L01021	**ud Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20)** Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.			
		2,00	86,95	173,90
L01023	**ud Banco de madera capacidad 5 personas** Banco de madera capacidad 5 personas.			
		1,00	51,35	51,35
L01024	**ud Recipiente recogida basura** Recipiente recogida basura.			
		1,00	40,47	40,47
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.4.....			**1.002,02**

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 3.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
L01059	**ud Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997			
		4,00	57,70	230,80

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
L01063	**ud Reconocimiento médico obligatorio** Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.			
		8,00	43,61	348,88
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.5.....			**579,68**

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 3.6 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
L01062	**h Formación en Seguridad y Salud** Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	8,00	30,31	242,48
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.6.....			**242,48**
	TOTAL CAPÍTULO C3.....			**3.857,79**

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO C4 GESTIÓN DE RESIDUOS			
	SUBCAPÍTULO C.4.1 TRANSPORTE DE RESÍDUOS A VERTEDERO			
4.1.1	**u Transporte partida 1.1.1 Construcción puente**	1,00	259,45	259,45
4.1.2	**u Transporte partida 1.1.2 Cimentación puente**	1,00	311,34	311,34
4.1.3	**m Transporte partida 1.2.1 Vallado blando**	112,00	0,52	58,24
4.1.4	**m Transporte partida 1.2.2 Pasarela madera**	127,00	1,29	163,83
	TOTAL SUBCAPÍTULO C.4.1			**792,86**
	SUBCAPÍTULO C.4.2. CANON DE VERTIDO			
CANONMAD	**m^3Canon entrada a vertedero de restos de madera tratada**	6,00	29,70	178,20
CANONESC	**m^3 Canon de vertido de escombros en vertedero.**	8,00	27,65	221,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO C.4.2.			**399,40**
	TOTAL CAPÍTULO C4.....			**1.192,26**
	TOTAL.....			**323.118,21**

4.5 Resumen de Presupuesto

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
C1	**ACTUACIONES EN SA MESQUIDA T.M. MAÓ .....**	**192.728,55**
C2	**ACTUACIONES EN CALA MOLÍ T.M. ES MERCADAL..**	**125.339,61**
C3	**SEGURIDAD Y SALUD .....**	**3.857,79**
C4	**GESTIÓN DE RESIDUOS .....**	**1.192,26**
	Costes Totales	323.118,21
	Total Presupuesto de Ejecución Material	**323.118,21**
	Total Presupuesto de Ejecución por Administración	**323.118,21**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

Palma, a octubre de 2017.

EL INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DEL ESTADO

(DIRECTOR DEL PROYECTO)

D. Víctor Manuel Torres Abril