

ANEJO N° 14

INSTALACIONES ELECTRICAS, TELEMANDO Y CONTROL

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1	7.7 AUTOVÁLVULAS	22
1.1	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	1	7.8 PROTECCIÓN AVIFAUNA.....	22
2	CRITERIOS DE DISEÑO.	2	8 LISTADOS DE POTENCIAS. DISTRIBUCIÓN DE CONSUMOS POR CCMS	14
3	DESCRIPCIÓN DE LA ACOMETIDA DE MEDIA TENSION.....	3	8.1 LISTADO DE POTENCIAS CCM-101: EBAR INTERCONEXION	14
4	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA.....	4	GUADALFEO:.....	14
4.1	CENTROS DE CONTROL DE MOTORES.....	5	8.1.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES	15
4.2	INSTALACIONES INTERIORES.....	5	8.2 LISTADO DE POTENCIAS CCM-201: EBAR INTERCONEXION	15
4.3	PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES.	8	PALMARES:	15
4.4	PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.	9	8.2.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES	16
4.5	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.....	10	8.3 LISTADO DE POTENCIAS CCM-202: EBAR BOMBEO SANTA ANA:	16
4.6	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.	10	8.3.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES	17
4.7	INSTALACIONES DE ALUMBRADO	11	8.4 LISTADO DE POTENCIAS CCM-301: EBAR INTERCONEXION	17
4.7.1	ALUMBRADO DE SERVICIO	11	PUNTALON:.....	17
4.7.2	ALUMBRADO DE EMERGENCIA	11	8.4.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES	14
4.8	INSTALACIÓN DE FUERZA.....	11	8.5 LISTADO DE POTENCIAS CCM-302: EBAR BOMBEO PUNTALON:.....	14
4.9	RED DE TIERRA.	12	8.5.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES	15
5	NECESIDADES DE POTENCIA. CARACTERÍSTICAS DE LOS CENTROS DE	14	8.6 LISTADO DE POTENCIAS CCM-303: EBAR BOMBEO LOBOS:.....	15
5.1	RESUMEN DE POTENCIAS.....	14	8.6.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES	16
5.2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CENTROS DE	14	8.7 LISTADO DE POTENCIAS CCM-304: EBAR BOMBEO COTA 250 CON	16
5.3	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN CORRESPONDIENTE A LOS	14	TRAVIESA:	16
5.4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA CORRESPONDIENTE A LOS CENTROS DE	15	8.7.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES	17
6	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.	20	9 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS BAJA TENSIÓN.....	19
6.1	TRAZADO Y CANALIZACIONES.....	20	9.1 FORMULACIÓN.....	19
6.2	CONDUCTOR Y TERMINALES.....	20	9.2 TABLA RESUMEN DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN	52
7	RED AÉREA DE M.T. 20 KV	21	9.3 CÁLCULOS DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.....	63
7.1	CONDUCTO DESNUDO A INSTALAR.....	21	9.3.1 INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.	63
7.2	APOYOS METÁLICOS	21	9.3.2 INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.	63
7.3	CIMENTACIÓN DE APOYOS	21	9.3.3 CORTOCIRCUITOS.....	64
7.4	PUESTA A TIERRA DE APOYOS	22	9.3.4 CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.	65
7.5	PLACA SEÑALIZACIÓN DE APOYOS	22	9.3.5 SELECCIÓN DE FUSIBLE EN ALTA Y BAJA TENSIÓN.	65
7.6	AISLAMIENTO DE LA LÍNEA	22	9.3.6 DIMENSIONAMIENTO DEL POZO APAGAFUEGOS.....	66
			9.3.7 DIMENSIONAMIENTO DE LA VENTILACIÓN DEL CT.	66
			9.3.8 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.	66
			9.3.8.1 Investigación de las características del suelo.	66
			9.3.8.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a	
			tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de	
			defecto.	66
			9.3.8.3 Diseño preliminar de la instalación de tierra.	67

- 9.3.8.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierras..... 68
 - 9.3.8.5 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación..... 69
 - 9.3.8.6 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación..... 69
 - 9.3.8.7 Cálculo de las tensiones aplicadas. 69
 - 9.3.8.8 Investigación de tensiones transferibles al exterior. 70
- 9.4 CÁLCULOS DE LINEA DE ALTA TENSION..... 70**
 - 9.4.1 FORMULAS GENERALES..... 70
 - 9.4.2 TABLA RESUMEN DE CALCULO ELÉCTRICO DE LSMT. 72
 - 9.4.2.1 LMT alimentación a EBAR Interconexión Guadalfeo:..... 72
 - 9.4.2.2 LMT alimentación a EBAR Interconexión Palmares: 73
 - 9.4.2.3 LMT alimentación a EBAR Bombeo Santa Ana: 74
 - 9.4.2.4 LMT alimentación a EBAR Interconexión Puntalón: 76
 - 9.4.2.5 LMT alimentación a EBAR Bombeo Puntalón: 77
 - 9.4.2.6 LMT alimentación a EBAR Bombeo Lobos: 78
 - 9.4.2.7 MT alimentación a EBAR Bombeo C-250 con Traviesa: 80
- 10 TELECONTROL 82**
 - 10.1 DESCRIPCIÓN GENERAL 83**
 - 10.1.1 DEPÓSITOS Y BALSAS 51
 - 10.1.2 ESTACIONES DE CONTROL DE LA CONDUCCIÓN..... 51
 - 10.1.3 ESTACIONES DE BOMBEO 51
 - 10.2 ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE TELECONTROL 51**
 - 10.2.1 CENTRO DE CONTROL 51
 - 10.2.1.1 Elementos de hardware 52
 - 10.2.1.2 Elementos de software..... 52
 - 10.2.2 SISTEMAS DE COMUNICACIONES..... 52
 - 10.2.3 ESTACIONES REMOTAS DE TELECONTROL 53
 - 10.2.3.1 Depósitos y balsas..... 53
 - 10.2.3.2 Puntos de control en la conducción 54
 - 10.2.3.3 Estaciones de Bombeo 55
 - 10.3 LISTADO DE SEÑALES..... 57**
 - 10.4 RESUMEN DEL NUMERO DE SEÑALES DE CADA PLC..... 1**

TABLAS

- Tabla 1.** Elementos de telecontrol 51
- Tabla 2.** Elementos del sistema..... 51
- Tabla 3.** Instrumentación depósitos y balsas 53
- Tabla 4.** Instrumentación en puntos de control 54
- Tabla 5.** Instrumentación en Estaciones de Bombeo 56

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo desarrolla la red de instalaciones de energía eléctrica del sistema de conducciones derivadas de los embalses de Bezmar y Rules así como el sistema de telemando del mismo.

La finalidad primordial que se pretende conseguir es la de diseñar la infraestructura eléctrica necesaria tanto en M.T. como en B.T. para la electrificación de los elementos que requieren energía eléctrica, estaciones de bombeo y valvulería relacionada.

1.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

El presente documento recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

-Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

-Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

-Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

-Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

-Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

-Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

-Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

-Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

-Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

-Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

-Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.

-Recomendaciones UNESA.

-Normalización Nacional. Normas UNE.

-Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT

-Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

-Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por Real Decreto 3275/1982 e Instrucciones Técnicas Complementarias.

-Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.

-Reglamento de Calificación Ambiental.

-Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

-REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

-Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.

-Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IER.

-Normas Técnicas de la Edificación: NTE-IET sobre centros de transformación, NTEIEB sobre baja tensión y NTE-IEP sobre puestas a tierra.

2 CRITERIOS DE DISEÑO.

Los criterios de diseños marcados para la presente redacción del anejo de energía eléctrica son:

- Los diferentes elementos distribuidos en campo (válvulas, válvulas de regulación, pre-sostatos, etc.), dada sus características de funcionamiento y la imposibilidad de conexión con redes de distribución existentes, dispondrán de células fotovoltaicas que permitan la alimentación eléctrica para control y mando de la apertura / cierre de las válvulas de entrada y salida.
- Las estaciones de bombeo de nueva ejecución precisan de una nueva acometida de energía eléctrica que en cada caso se realizará de un punto de entronque dado por la compañía suministradora. Los puntos de conexión serán en un apoyo de una línea de aérea de distribución en MT que transcurrirá por las cercanías de cada estación de Bombeo, desde la que partiremos en LAMT hasta la parcela de implantación de cada Estación de Bombeo, donde mediante entronque aéreo subterráneo se acometerá a Centro de Seccionamiento, Medida y Transformación de cada una de las Estaciones de Bombeo.
- En la Estación de Bombeo “Interconexión Guadalfeo” se ubicará el edificio de control general, desde donde se podrán comandar la totalidad de las instalaciones contempladas en este anteproyecto.

3 DESCRIPCIÓN DE LA ACOMETIDA DE MEDIA TENSION.

La acometida de energía eléctrica que en cada caso se realizará de un punto de entronque dado por la compañía suministradora, para lo que se ha realizado la pertinente solicitud de suministro eléctrico a ENDESA para las siguientes potencias:

Calc Hidr	POSICIÓN	Potencia Solicit. Endesa (kW)	Nº expediente Endesa
101	INTERCONEXIÓN DE GUADALFEO	1.550,00	1122986
201	INTERCONEXIÓN DE PALMARES	1.800,00	1123136
202	BOMBEO SANTA ANA	200,00	1123126
301	INTERCONEXIÓN DE PUNTALÓN	1.300,00	1123023
302	BOMBEO PUNTALÓN	320,00	1122987
303	BOMBEO LOBOS	100,00	1122997
304	BOMBEO COLA CONTRAVIESA 250	200,00	1122995

Tabla 1. Resumen de potencias solicitadas a la Compañía eléctrica

Los puntos de conexión serán en un apoyo de una línea de aérea de distribución en MT que transcurrirá por las cercanías de cada estación de Bombeo, desde la que partiremos en LAMT hasta la parcela de implantación de cada Estación de Bombeo, donde mediante entronque aéreo subterráneo se acometerá a Centro de Seccionamiento, Medida y Transformación de cada una de las Estaciones de Bombeo, tal y como se muestra en el documento “Planos”. (En el momento en el que se ha redactado el presente anteproyecto no se ha obtenido respuesta de Endesa, por lo que se los puntos de entronque son estimados).

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA.

En el límite interior de cada parcela se montará un nuevo centro de seccionamiento, medida y transformación. Desde cada uno de dichos centros de seccionamiento, medida y transformación se alimentará en Baja tensión los CCM de cada una de las Estaciones de Bombeo.

El centro de seccionamiento, medida y transformación se ubicará en el interior de un edificio prefabricado de hormigón. Además, el centro de seccionamiento y media tendrá acceso desde el exterior de la planta y albergarán los equipos necesarios para la medida de energía eléctrica en alta tensión y la protección del anillo interior en alta tensión.

La instalación interior constará de un centro de transformación de 20/0,4 kV, que describimos a continuación:

Calc Hidr	POSICIÓN	Nº de Trnsform.	Pot. Unit. Trafo Instalado (kVA)	Pot. Total Trafo Intalado (kVA)
101	INTERCONEXIÓN DE GUADALFEO	2	800	1.600
201	INTERCONEXIÓN DE PALMARES	2	1.000	2.000
202	BOMBEO SANTA ANA	1	250	250
301	INTERCONEXIÓN DE PUNTALÓN	2	800	1.600
302	BOMBEO PUNTALÓN	1	400	400
303	BOMBEO LOBOS	1	160	160
304	BOMBEO COLA CONTRAVIESA 250	1	250	250

Tabla 2. Resumen de potencias de los Centros de Transformación.

Todos estos CCMs se ubican en la sala eléctrica apropiada para tal fin, ubicadas en el interior del edificio correspondiente

Se instalará una batería de condensadores junto al cuadro general de baja tensión (CGBT), para compensar la energía reactiva producida en el funcionamiento de los diferentes motores correspondientes a la instalación.

Los conductores a utilizar en alta tensión serán de aluminio, apantallados y cubierta especial de poliolefinas siendo su tensión asignada 18/30 kV como mínimo.

Los conductores a utilizar en baja tensión serán de cobre, aislados siendo su tensión asignada 0,6/1 kV como mínimo. La sección mínima para cuando la instalación sea subterránea será como mínimo 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando.

Las canalizaciones eléctricas que transcurran por el exterior, irán por galería en montaje sobre bandeja perforada. En su defecto, se construirán arquetas exteriores de conexiones eléctricas de fábrica de ladrillo perforado tipo panal en alzados de muros. El fondo de la arqueta se dejará libre para posibilitar el drenaje del agua que pudiera penetrar en la arqueta, rellenándose de una capa de grava de 10 cm. de espesor.

Las canalizaciones exteriores enterradas se instalarán en zanjas de anchura variable, y estarán compuestas de tubos de polietileno corrugado. Los tubos irán apoyados sobre una cama de arena lavada de 10 cm. de espesor y protegidos superficialmente con otros 10 cm. de arena sobre la generatriz del tubo, sobre la que se situará una cinta de señalización de atención al cable.

Se instalarán cajas de paro de emergencia mediante pulsador de tipo “seta” de 4 mm de diámetro de enganche, color rojo, de doble circuito, en los equipos que puedan necesitarlo por motivos de seguridad.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

La instalación eléctrica interior de los edificios estará compuesta de las luminarias, interruptores y tomas de corriente monofásicas. Se instalarán adicionalmente tomas de corriente trifásica por si fuera necesario su uso para la conexión de algún equipo adicional.

Se dotará a la ampliación de la planta de iluminación exterior a base de lámparas de vapor de sodio de 250 WAF. Estas lámparas irán alojadas en luminarias y sobre columnas soporte de forma tronco-cónica. Estas columnas van provistas de puertas de registro para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán unos pernos.

La iluminación interior de los edificios será a base de puntos fluorescentes, estancas adosadas al techo de las salas. Su distribución y número estará acorde a la iluminación mínima exigida para este tipo de locales.

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión protegidas contra las proyecciones de agua (IPX5 como mínimo). La cubierta de los porta lámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible.

4.1 CENTROS DE CONTROL DE MOTORES.

Los interruptores generales de entrada a barras serán motorizados con conmutación automática, mandos por palanca y enclavados mecánicamente.

Dispondrá también de un analizador de redes con medida de tasa de distorsión armónica en tensión y corriente.

Los armarios se dimensionarán de tal forma que quede un espacio de reserva mínimo del 20% para prevenir posibles ampliaciones.

Todas las partes metálicas de los armarios contruidos con este material quedarán totalmente conectados a la línea de tierra, incluso las puertas.

En dichos cuadros se efectuará un reparto de cargas entre las diversas fases, intentando dejar el sistema lo más equilibrado posible.

Llevarán una placa de montaje o pletinas de soporte para la sujeción del carril normalizado en el que han de ir instalados los mecanismos.

Los cables de entrada y salida estarán conectados a bornes especiales en función del tamaño de los mismos, efectuándose la entrada al mismo preferentemente por la parte inferior del armario. Tanto la entrada como las salidas de cables están indicadas en los planos correspondientes.

Los cuadros podrán ser ampliables mediante módulos de igual o diferente ancho.

Todos los accesorios de plástico serán de material auto extingible a 960° C según normas CEI 695.2.1. y clase VO (UL94).

Todos los materiales serán de primera calidad, habiendo realizado sobre ellos los ensayos tipo. La envolvente derivará de ensayos de tipo y podrá ser suministrada despiezada a condición de que se indique un método de construcción para cumplir con las especificaciones de los ensayos.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

La envolvente de los cuadros se ajustará a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. Se situarán fuera de los locales mojados, y si esto no fuera posible, se protegerán contra las proyecciones de agua, grado de protección IPX4. En este caso, la cubierta y partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Se instalaran los siguientes centros de control de motores (uno por EBAR):

Calc Hidr	POSICIÓN	Pot. Total absorb. (KW)	cos fi	Pot. Total absorb. (kVA)	Pot. Total instalada (KW)
101	INTERCONEXIÓN DE GUADALFEO	1318,27	0,89	1479,40	1552,11
201	INTERCONEXIÓN DE PALMARES	1671,01	0,91	1836,22	2029,04
202	BOMBEO SANTA ANA	169,45	0,87	194,57	349,04
301	INTERCONEXIÓN DE PUNTALÓN	1253,91	0,91	1377,86	1629,04
302	BOMBEO PUNTALÓN	330,39	0,89	371,10	659,04
303	BOMBEO LOBOS	96,85	0,86	112,39	209,04
304	BOMBEO COLA CONTRAVIESA 250	192,68	0,89	216,37	299,04

Tabla 3. Resumen de potencias instaladas por CCMS

4.2 INSTALACIONES INTERIORES.

Conductores.

Los cables de baja tensión estarán compuestos por conductores de cobre Clase 2 de UNE 21-022. Los aislamientos y cubiertas serán de mezclas especiales que confieran al cable las características de ser:

- No propagadores del incendio.
- De baja emisión de humos y gases tóxicos.
- De nula emisión de gases ácidos o corrosivos.
- Tensión nominal 1 kV.

La sección de los conductores se dimensionará de forma que puedan soportar las caídas de tensión e intensidades máximas admisibles, que prescribe la instrucción ITC.BT.019.

La sección mínima considerada en la instalación será de 1,5 mm² para los circuitos de alumbrado y de 2,5 mm² para los circuitos que alimentan receptores de fuerza, todo ello con independencia de los valores que resulten de cálculo, cuando éstos sean inferiores.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %).

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
Sf ≤ 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

Identificación de conductores.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

Subdivisión de las instalaciones.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

Equilibrado de cargas.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal inst.</u>	<u>Tensión ensayo c.c (V)</u>	<u>Resistencia aislamiento (Mohm)</u>
MBTS o MBTP	250	≥0,25
≤500 V	500	≥0,50
> 500 V	1000	≥1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

Conexiones.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

Los terminales, empalmes y conexiones de las canalizaciones presentarán un grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4.

Las tomas de corriente y aparatos de mando y protección se situarán fuera de los locales mojados, y si esto no fuera posible, se protegerán contra las proyecciones de agua, grado de protección IPX4. En este caso, sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicas.

Sistemas de instalación.

Prescripciones generales.

Excepto en instalación subterránea, varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltorios, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4.

Conductores aislados bajo tubos protectores.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

- El grado de resistencia a la corrosión será como mínimo 4.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior

del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

Conductores aislados con cubierta bajo canales protectoras aislantes.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". El grado de resistencia a la corrosión será 4. Las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama y aislantes. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

4.3 PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortocircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

Se instalará, en cualquier caso, un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en el local mojado.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

4.4 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.

Categorías de las sobretensiones.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistemas II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690	8	6	4	2,5	1000

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc.). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparamenta: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc., canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc., motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.).

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc.).

Medidas para el control de las sobretensiones.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Selección de los materiales en la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

4.5 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;

- bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

4.6 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

Donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

4.7 INSTALACIONES DE ALUMBRADO

4.7.1 ALUMBRADO DE SERVICIO

El alumbrado de la instalación, se realizará de acuerdo con la norma EN-12464-1 “Iluminación de los lugares de trabajo”.

- 200 lux de iluminación media para las salas de control.
- 100 lux de iluminación media para las salas de Almacenamiento.

Las luminarias a utilizar son:

- Para edificaciones industriales en general:

Luminaria estanca tipo TCW216 de Philips o similar aprobado de 2x58W con IP65. Con lámparas TL5, con carcasa de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato, con balasto electrónico, con protección IP65 clase I. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias al innovador concepto con puntos de fijación integrados. Incluyendo lámparas TL5 de 58W y demás accesorios de montaje necesarios para su instalación, tales como clips antivandálicos, soportes de fijación al techo a 65° sobre la vertical. (Ver apéndice de cálculos luminotécnicos)

- Para edificaciones industriales en Pretratamiento:

Luminaria industrial de Philips tipo HPK 150 o similar aprobado, con lámpara SON 250 W, equipo de arranque electrónico de alta frecuencia, reflector de acero prelacado, clips de acero inoxidable, en montaje suspendido

- Para oficinas en edificio de control:

Luminaria de empotrar, de 4x18 W. AF con difusor de lamas de aluminio pintadas en blanco, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión

4.7.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El alumbrado de emergencia se instalará indicando las rutas de salida e iluminando los pasillos, que actúen de forma autónoma en caso de fallo de la alimentación general, durante un tiempo superior a una hora, y con un nivel de iluminación reducido mayor de 5 lux.

El sistema de alumbrado de emergencia será de dos tipos para conseguir el nivel exigido.

Se ejecutará mediante luminarias autónomas de tipo no permanente, dispuestas para conseguir unos requisitos lumínicos determinados y asegurar el reconocimiento de las rutas de evacuación. Estos bloques serán de 150 lúmenes con dos horas de autonomía tipo Nova 2N3 de Daisalux o similar aprobado.

Las luminarias de emergencia integrarán la señalética adecuada para efectuar la señalización de las rutas de evacuación y equipos de extinción de incendios, asegurando una correcta distancia de visualización desde cualquier origen de evacuación del edificio.

Los circuitos de alimentación a las luminarias de emergencia y señalización se asociarán a los circuitos de alimentación a luminarias generales, de forma que al fallar un circuito normal, queden activadas las luminarias de emergencia de esa zona, quedando en el resto de locales no afectados por el fallo, inactivas.

4.8 INSTALACIÓN DE FUERZA

Además de la instalación de los Cuadros Secundarios, la instalación general de fuerza estará compuesta por tomas de corriente bipolares y tripolares con toma de tierra, distribuidas en los cuartos técnico, así como por las líneas de alimentación a los distintos consumos.

Las tomas de corriente bipolares responderán a la norma UNE 20315, siendo hasta 10/16 A con toma de tierra desplazada -para circuitos de alumbrado y usos varios- y de 16A con toma de tierra tipo Schuko -para circuitos de fuerza-; en los circuitos que sean previsibles intensidades mayores se definirán tomas de corriente especiales.

La instalación de tomas de corriente se complementa con la instalación de bases tipo CETAC de 32 A.

Todos los circuitos de alimentación a bases de corriente llevarán protección diferencial y quedará limitada la intensidad a la máxima admisible por la base y el cable a través de interruptores magnetotérmicos.

Receptores a motor.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor se dimensionan para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, se dimensionan para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

•De 0,75 kW a 1,5 kW:	4,5
•De 1,50 kW a 5 kW:	3
•De 5 kW a 15 kW:	2
•Más de 15 kW:	1,5

4.9 RED DE TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Uniones a tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No</u>	<u>protegido</u>
<u>mecánicamente</u>			
Protegido contra la corrosión Galvanizado	16 mm ² Cu	16mm ²	Acero
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu	25 mm ² Cu	

50 mm² Hierro50 mm² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

Conductores de equipotencialidad.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

Resistencia de las tomas de tierra.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

Tomas de tierra independientes.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

5 NECESIDADES DE POTENCIA. CARACTERÍSTICAS DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

5.1 RESUMEN DE POTENCIAS.

Calc Hidr	POSICIÓN	Potencia Solicit.	Nº de Trnsform.	Pot. Unit. Trafo Intalado	Pot. Total Trafo Intalado	Nº	Pot. Total absorb.	cos fi	Pot. Total absorb.	Pot. Total instalada
		Endesa		(kVA)	(kVA)	expediente	(KW)		(kVA)	(KW)
		(kW)				Endesa				
101	INTERCO. DE GUADALFEO	1.550,00	2	800	1.600	1122986	1318,27	0,89	1479,4	1552,11
201	INTERCO. DE PALMARES	1.800,00	2	1.000	2.000	1123136	1671,01	0,91	1836,22	2029,04
202	BOMBEO SANTA ANA	200	1	250	250	1123126	169,45	0,87	194,57	349,04
301	INTERCO. DE PUNTALÓN	1.300,00	2	800	1.600	1123023	1253,91	0,91	1377,86	1629,04
302	BOMBEO PUNTALÓN	320	1	400	400	1122987	330,39	0,89	371,1	659,04
303	BOMBEO LOBOS	100	1	160	160	1122997	96,85	0,86	112,39	209,04
304	BOMBEO CONTRAV. 250	200	1	250	250	1122995	192,68	0,89	216,37	299,04

Tabla 4. Resumen de potencias instaladas por CCMs

5.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Los centros de transformación objeto del presente proyecto serán de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN 60298.

La acometida a los mismos será subterránea, (el punto de entronque es en aéreo, tras lo que se realizará un entronque A/S) alimentando al centro mediante una red de Media Tensión de abonado, y el suministro de energía se efectuará con la siguientes características, siendo la Compañía Eléctrica suministradora Endesa:

- Tensión Nominal:
20.000 V.

- Nivel de Aislamiento: 24.000 V.
- Potencia de CC: 500 MVA.
- Intensidad de Defecto a Tierra: 600 A.
- Tiempo Máximo de Desconexión: 1 segundo.
- Potencia a Instalar: (según tabla anterior) kVAs.
- Línea Aérea con Conductor: LA-110.

* CARACTERÍSTICAS CELDAS SM6

Las celdas a emplear serán de la serie SM6 de Merlin Gerin o similar, celdas modulares de aislamiento en aire equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción de arco.

Responderán en su concepción y fabricación a la definición de apartamentado bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 60298.

Los compartimentos diferenciados serán los siguientes:

- a) Compartimento de aparellaje.
- b) Compartimento del juego de barras.
- c) Compartimento de conexión de cables.
- d) Compartimento de mando.
- e) Compartimento de control.

5.3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN CORRESPONDIENTE A LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Local.

Será de las dimensiones necesarias para alojar las celdas correspondientes y transformadores de potencia, respetándose en todo caso las distancias mínimas entre los elementos que se detallan en el vigente reglamento de alta tensión.

Las dimensiones del local, accesos, así como la ubicación de las celdas se indican en los planos correspondientes.

Se detallan a continuación las condiciones mínimas que debe cumplir el local para poder albergar el C.T.:

- Acceso de personas: El acceso al Centro de seccionamiento estará restringido al personal de la Cía. Eléctrica suministradora, se dispondrá de una puerta peatonal teniendo en cuenta que el acceso se hará con la llave normalizada por la Cía. Eléctrica. La(s) puerta(s) se abrirá(n) hacia el exterior y tendrán como mínimo 2.10 m. de altura y 0.90 m. de anchura. El acceso al centro de medida y a los centros de transformación estará restringido al personal de mantenimiento especialmente autorizado. Se dispondrá de una puerta peatonal. La(s) puerta(s) se abrirá(n) hacia el exterior y tendrán como mínimo 2.10 m. de altura y 0.90 m. de anchura.

- Acceso de materiales: las vías para el acceso de materiales deberá permitir el transporte, en camión, de los transformadores y demás elementos pesados hasta el local. Las puertas se abrirán hacia el exterior y tendrán una luz mínima de 2.30 m. de altura y de 1.40 m. de anchura.

- Dimensiones interiores y disposición de los diferentes elementos: ver planos correspondientes.

- Paso de cables A.T.: para el paso de cables de A.T. (acometida a las celdas de llegada y salida) se preverá un foso de dimensiones adecuadas cuyo trazado figura en los planos correspondientes.

Las dimensiones del foso en la zona de celdas serán las siguientes: una anchura libre de 600 mm., y una altura que permita darles la correcta curvatura a los cables. Se deberá respetar una distancia mínima de 100 mm. entre las celdas y la pared posterior a fin de permitir el escape de gas SF6 (en caso de sobrepresión demasiado elevada) por la parte debilitada de las celdas sin poner en peligro al operador.

Fuera de las celdas, el foso irá recubierto por tapas de chapa estriada apoyadas sobre un cerco bastidor, constituido por perfiles recibidos en el piso.

- Acceso a transformadores: una malla de protección impedirá el acceso directo de personas a la zona de transformador. Dicha malla de protección irá enclavada mecánicamente por cerradura con el seccionador de puesta tierra de la celda de protección correspondiente, de tal manera que no se pueda acceder al transformador sin haber cerrado antes el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección.

- Piso: se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0.30 x 0.30 m. Este mallazo se conectará al sistema de tierras a fin de evitar diferencias de tensión peligrosas en el interior del C.T. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

- Ventilación: se dispondrán rejillas de ventilación a fin de refrigerar el transformador por convección natural. La superficie de ventilación por transformador está indicada en el capítulo de Cálculos.

El C.T. no contendrá otras canalizaciones ajenas al mismo y deberá cumplir las exigencias que se indican en el pliego de condiciones respecto a resistencia al fuego, condiciones acústicas, etc.

5.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA CORRESPONDIENTE A LOS CENTROS DE TRANSFORMADOR.

Características de la Red de Alimentación.

La red de alimentación a los centros de transformación será de tipo subterráneo a una tensión de 20 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 500 MVA.

Características de la Aparata de Alta Tensión.

CELDAS

* CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS SM6

- Tensión asignada: 24 kV.

- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:

A frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV ef.

A impulso tipo rayo: 125 kV cresta.

- Intensidad asignada en funciones de línea: 400 A.

- Intensidad asignada en interrup. automat. 400 A.

- Intensidad asignada en ruptofusibles. 200 A.

- Intensidad nominal admisible durante un segundo: 16 kA ef.

- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible: 40 kA cresta, es decir, 2.5 veces la intensidad nominal admisible de corta duración.

- Grado de protección de la envolvente: IP307 según UNE 20324-94.

- Puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE-EN 60298, y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

- Embarrado.

El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

* CELDA DE LINEA

Celda de interruptor-seccionador gama SM6, modelo IM, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 400 A.

- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA.

- Seccionador de puesta a tierra en SF6.

- Indicadores de presencia de tensión.

- Mando CIT manual.

- Embarrado de puesta a tierra.

- Bornes para conexión de cable.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm².

* CELDA DE PROTECCIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMATICO.

Celda Schneider Electric de protección con interruptor automático gama SM6, modelo DM2, de dimensiones: 750 mm. de anchura, 1.220 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolares de 400 A para conexión superior con celdas adyacentes.

* CELDA DE MEDIDA.

Celda Schneider Electric de medida de tensión e intensidad con entrada y salida superior laterales por barras gama SM6, modelo GBCB, de dimensiones: 750 mm de anchura, 1.038 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolar de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA.

- Entrada lateral superior izquierda y salida lateral superior derecha.

- 3 Transformadores de intensidad de relación en función de la potencia a proteger y aislamiento 24 kV.

- 3 Transformadores de tensión unipolares, de relación, Ft= 1,9 y aislamiento 24 kV.

* CELDA DE PROTECCIÓN CON INTERRUPTOR-FUSIBLES COMBINADOS.

Celda Schneider Electric de protección general con interruptor y fusibles combinados gama SM6, modelo QMBD, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad y 1.600 mm. de altura, conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 400 A, para conexión superior con celdas adyacentes.
- Interruptor-seccionador en SF6 de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA., equipado con bobina de apertura a emisión de tensión a 220 V 50 Hz.
- Mando CI1 manual de acumulación de energía.
- Tres cortacircuitos fusibles de alto poder de ruptura con baja disipación térmica tipo MESA CF (DIN 43625), de 24kV, y calibre 40 A.
- Señalización mecánica de fusión fusibles.
- Indicadores de presencia de tensión con lámparas.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Seccionador de puesta a tierra de doble brazo (aguas arriba y aguas abajo de los fusibles).
- Relé autoalimentado a partir de 5A de fase para la protección indirecta de sobrecarga y homopolar modelo PRQ de Schneider Electric, asociado a la celda de protección. Se asociará a tres toroidales, que provocará la apertura del interruptor cuando se detecte una sobrecarga o una corriente homopolar superior o igual al umbral de sensibilidad preseleccionado y después de la temporización definida.
- Enclavamiento por cerradura tipo C4 impidiendo el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso a los fusibles en tanto que el disyuntor general B.T. no esté abierto y enclavado. Dicho enclavamiento impedirá además el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra de la celda QM no se ha cerrado previamente.

TRANSFORMADORES:

Serán máquinas trifásicas reductoras de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro (*).

Los transformadores a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (ONAN), marca Schneider Electric o similar, en baño de aceite mineral.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: (según esquemas unifilares) kVA
- Tensión nominal primaria: 20.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2,5%, +/-5%.
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 6 %.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento:

Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.

Tensión de ensayo a 50 Hz, 1 min, 50 kV.

Conexión en el lado de alta tensión:

- Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RH5Z1, aislamiento 18/30 kV, de 95 mm² en Al con sus correspondientes elementos de conexión.

Conexión en el lado de baja tensión:

- Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo XLPE, aislamiento 0.6/1 kV, de 240 o 185 mm² Cu para las fases y para el neutro, según proceda tal y como se indica en esquema unifilar.

Dispositivo térmico de protección.

- Equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital MB103, para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobreintensidades, instalados.

Características material vario de Alta Tensión.

* EMBARRADO GENERAL CELDAS SM6.

El embarrado general de las celdas SM6 se construye con tres barras aisladas de cobre dispuestas en paralelo.

* PIEZAS DE CONEXIÓN CELDAS SM6.

La conexión del embarrado se efectúa sobre los bornes superiores de la envolvente del interruptor-seccionador con la ayuda de repartidores de campo con tornillos imperdibles integrados de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2.8 m.da.N.

Puesta a Tierra.

Tierra de Protección.

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

Tierra de Servicio.

Se conectarán a tierra el neutro de los transformadores y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra".

Tierras interiores.

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm² de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

Instalaciones Secundarias.

Alumbrado.

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux .

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará los accesos al centro de transformación.

Protección contra Incendios.

De acuerdo con la instrucción MIERAT 14, se dispondrá como mínimo de un extintor de eficacia equivalente 89 B.

Ventilación.

La ventilación del centro de transformación se realizará mediante las rejillas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto.

Estas rejillas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

La justificación técnica de la correcta ventilación del centro se encuentra en el apartado de cálculos del centro de transformación de este anejo.

Medidas de Seguridad.

*** SEGURIDAD EN CELDAS SM6**

Las celdas tipo SM6 dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la Norma UNE-EN 60298, y que serán los siguientes:

-Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.

-El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.

-La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.

-Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Además de los enclavamientos funcionales ya definidos, algunas de las distintas funciones se enclavarán entre ellas mediante cerraduras según se indica en anteriores apartados.

6 LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.

A continuación vamos a exponer las características que deberá reunir la red subterránea de M.T. proyectada.

6.1 TRAZADO Y CANALIZACIONES.

Se pretende dotar a la E.D.A.R. de un grupo generador para el Cuadro General de Baja Tensión , para que sea posible, en caso de corte del suministro eléctrico, dotar al efluente de un mínimo de trataimiento.

En el plano de planta general que adjuntamos en el documento N°2 Planos del presente Proyecto Informativo, se pueden ver claramente los trazados que hemos proyectado para ésta red subterránea de M.T.

Los conductores que constituyen la red subterránea de M.T., irán bajo tubo protector de P.V.C. de 200 mm ø de PVC bicapa hormigonado, todo este conjunto irá alojado en una zanja que se practicará a lo largo de los trazados proyectados. Las dimensiones de ésta zanja serán como mínimo de 0'80 m, de anchura por 1'20 m, de profundidad.

Los tubos de P.V.C. irán colocados en lecho de arena fina y protegidos con una capa de hormigón de 10 cm, de espesor, completándose la misma con tierra debidamente apisonada y restitución si fuese necesario el pavimento existente.

Encima de la capa de hormigón a 0,5 m de profundidad de la cota de superficie, se colocará una cinta señalizadora para anunciar la existencia de la red subterránea de M.T. con la leyenda "PELIGRO CABLE DE A.T."

En los cambios de dirección, delante de cada C.D. así como donde se tengan que realizar empalmes de los conductores de ésta red de M.T. que nos ocupa, se colocarán pozos registros de prefabricados de hormigón de un 1'00 m, de ø y 1'50 m, de profundidad con remate troncocónico y cerco y tapa de hierro fundido de 0'60 m, de ø, para tráfico rodado, debiendo llevar la inscripción "ENERGIA ELECTRICA".

En el documento correspondiente se adjunta plano de la zanja tipo, así como de la arqueta que hemos proyectado.

6.2 CONDUCTOR Y TERMINALES.

El conductor que se empleará en la línea de M.T. será de los normalizados por Sevillana-Endesa para las líneas subterráneas en sección de aluminio, según norma ONSE 50.53-31C, tipo 18/30 Kv aislamiento en seco. Las características del conductor serán:

TIPO RHV/MT UNIPOLAR AL 18/30 KV:

-	Sección nominal	240 mm²
-	Denominación	RHV/MT Unip. Al 18/30 kV
-	Aislamiento(XLPE)	Polietileno reticulado
-	Reactancia	0,104 ohm/Km
-	Resistencia en c.c. a temp. Max.	0,161 ohm/Km
-	Capacidad por fase	0'297 µF/Km
-	Intensidad en régimen permanente a 25°C	451 A

En todos los extremos de los conductores que constituyen ésta red subterránea de M.T., que se tienen que conectar a celdas SF6, se montarán bornas terminales unipolares apantalladas y atornilladas para cable de aislamiento seco 18/30 kV, 400 A de ELASTIMOD tipo M-400 TB.

7 RED AÉREA DE M.T. 20 KV

Las líneas aéreas de media tensión partirán de los puntos de conexión dados por la compañía eléctrica en cada caso, hasta el límite de la parcela de cada una de las estaciones de bombeo.

Los trazados de las líneas evitan el paso por espacios protegidos (HIC / LIC) próximos a la zona, no obstante se adoptarán medidas adecuadas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución (Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto).

7.1 CONDUCTO DESNUDO A INSTALAR

El conductor será de sección uniforme en toda la línea, será de tipo LA-56, de $S = 54,6 \text{ mm}^2$, cumpliendo con las normas particulares 2005 de ENDESA.

Características del conductor, según norma UNE 21.018:

Designación UNE	LA - 56
Sección de aluminio, mm^2	46,8
Sección total, mm^2	54,6
Equivalencia en cobre, mm^2	30
Composición	6 + 1
Diámetro de los alambres, mm	3,15
Diámetro aparente, mm	9,45
Carga mínima de rotura, daN	1640
Módulo de elasticidad, daN/ mm^2	7900
Coefficiente de dilatación lineal, $^{\circ}\text{C}^{-1}$	0,0000191
Masa aproximada, kg/km	189,1
Resistencia eléctrica a 20°C , Ω/km	0,6136
Densidad de corriente, A/ mm^2	3,7

7.2 APOYOS METÁLICOS

Los apoyos serán galvanizados tipo celosía, con una altura que garantice que la distancia mínima entre los conductores y el terreno sume los 7 m. Los tipos de apoyos a montar serán los siguientes:

- Apoyo fin de línea, situado en el origen y fin de la línea siendo su función la de soportar en sentido longitudinal, las solicitaciones de todos los conductores.
- Apoyo de alineación, sostiene los conductores elevados del suelo la distancia establecida.
- Apoyo de ángulo, sostiene los conductores, en los vértices de los ángulos que forman las alineaciones.

La bajada del conductor seco se instalará en el interior de un tubo metálico galvanizado de diámetro 4", este tubo llegará hasta una altura de 6 m, sobre el nivel del suelo como mínimo. El tubo se sellará por la parte superior con silicona para impedir la entrada de aguas.

El cable seco de alta tensión, pasará al pie del apoyo por una arqueta de fundición de grafito del tipo A-1, según la norma O.N.S.E. 01.01-14A. El trazado subterráneo continuará hasta los centros de seccionamiento y entrega a proyectar cerrando el anillo en el mismo apoyo.

7.3 CIMENTACIÓN DE APOYOS

Como base de nivelación del fondo de la excavación del apoyo se echará una capa de 10 cm de hormigón en masa (hormigón de limpieza).

En los casos de fácil acceso hasta los apoyos, se cimentará con camiones hormigoneras procedentes de planta de hormigonado homologado por la administración correspondiente, se utilizará hormigón de resistencia HA-25 Kg/cm^2 , como mínimo.

En los casos de difícil acceso, donde no sea posible hormigonar con camión hormigonera, se fabricará este in situ, utilizando la siguiente dosificación de cemento de resistencia HA=25 Kg/cm^2 , siendo la composición normal:

- Cemento: 1

- Arena: 3
- Grava: 6
- Agua: Variable según el tipo de áridos empleado.

Los macizos sobrepasarán el nivel del suelo 10 cm como mínimo en terrenos normales, y 20 cm en terreno de cultivo. La parte superior del macizo se terminará en forma de punta de diamante a base de mortero rico en cemento. La punta tendrá una pendiente de un 10 % como mínimo, sirviendo esta de vierteaguas en caso de lluvias.

Se dejará un conducto de polietileno flexible (tubo forroplast $\varnothing=32$ mm, como mínimo) empotrado en la cimentación del apoyo para poder pasar el cable de tierra del apoyo. Este conducto deberá salir unos 30 cm bajo el nivel del suelo y en la parte superior de la cimentación saldrá junto al angular o montante del propio apoyo.

7.4 PUESTA A TIERRA DE APOYOS

Cada apoyo llevará una puesta a tierra independiente, compuesto por:

- Una pica de tierra de acero-cobreado de longitud 2 m y diámetro 14 mm.
- Una grapa de unión (soldadura aluminotérmica).
- 1 cable de cobre de sección $S=1 \times 50$ mm².

7.5 PLACA SEÑALIZACIÓN DE APOYOS

A una altura de 3 m del suelo y en la cara más visible de cada apoyo se instalará placas de peligro de muerte, con sujeción roscada.

7.6 AISLAMIENTO DE LA LÍNEA

El aislamiento de toda la instalación aérea será de 36 kV., las cadenas de amarre serán de material Polimérico a base de goma, con las siguientes características:

- Núcleo resistente dieléctrico, transmite los esfuerzos mecánicos producidos por los conductores y proporciona el necesario aislamiento eléctrico.
- Revestimiento dieléctrico hidrófugo alrededor del núcleo que comprende también las aletas de igual o diferente diámetro, protegiendo el núcleo de los agentes

exteriores proporcionándole estanqueidad, le impedirá la formación de una película continua de agua. Proporciona la línea de fuga necesaria para obtener el aislamiento superficial requerido.

- Acoplamiento de extremos solidarios con el núcleo, transmiten los esfuerzos mecánicos del conductor a un extremo del núcleo y del otro extremo del núcleo al apoyo. La conexión al núcleo se realizará mediante compresión radial, de tal forma que se obtenga una distribución uniforme de la carga mecánica alrededor de la superficie del núcleo.
- Las cadenas de aisladores compuestos están constituidas además por los herrajes y grapas necesarias para completarlas (Grillete, rotula y grapas de amarre/suspensión).

7.7 AUTOVÁLVULAS

De acuerdo con la MIE-RAT-09, se dispondrá para la protección contra sobretensiones de 3 pararrayos autovalvulares de 30 kV., que necesariamente tendrán una intensidad de descarga de 10 kA., como mínimo.

Los bornes de tierra de estas autoválvulas se unirán a la toma de tierra de acuerdo con lo establecido en la MIE-RAT-13, art. 7.1. descargadores de sobretensiones, conectando estos a la puesta a tierra del aparato que protejan, su recorrido deberá ser el mínimo posible y sin cambios bruscos de dirección,

Los pararrayos deberán de disponer de una trenza de cobre de puesta a tierra flexible de 500 mm, de longitud.

7.8 PROTECCIÓN AVIFAUNA

Según se indica en RD 178/2006, será de aplicación a la construcción de nuevas líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

Medidas anticolidión: Se aplicarán medidas específicas ya que el paraje está clasificado según la ley 2/1989, de 18 de julio por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales protegidos de Andalucía.

Medidas antielectrocución: Será de aplicación las medidas antielectrocución, habrá que dotar a los apoyos a instalar de los siguientes elementos:

Las líneas se habrán de construir con cadenas de aisladores suspendidos (alineación), evitándose la disposición horizontal de los mismos, excepto los apoyos de ángulo, anclaje y fin de línea.

Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores, derivación, anclaje, fin de línea, se diseñarán de forma que no se sobrepase con elementos en tensión las crucetas no auxiliares de los apoyos.

La unión entre los apoyos fin de línea y los centros de transformación situados en tierra, se hará con cable seco.

Los apoyos de alineación cumplirán las distancias mínimas accesibles de seguridad: entre la zona de posada y elementos en tensión la distancia de seguridad será de 0,75 m, y entre conductores de 1,50 m.

En los apoyos al tresbolillo, la distancia entre la cruceta inferior y el conductor superior del mismo lado o del correspondiente puente flojo no será inferior a 1,50 metros, a menos que el conductor o el puente flojo estén aislados.

Los apoyos de anclaje, ángulo, derivación y fin de línea, es decir aquellos con cadena de aisladores horizontal, deberán tener una distancia mínima accesible de seguridad entre la zona de posada y los elementos en tensión de 1 m. Esta distancia de seguridad podrá conseguirse aumentando la separación entre los elementos, o bien mediante el aislamiento de las zonas de tensión.

8 LISTADOS DE POTENCIAS. DISTRIBUCIÓN DE CONSUMOS POR CCMS

A continuación se lista la distribución de consumos agrupados por CCM:

8.1 LISTADO DE POTENCIAS CCM-101: EBAR INTERCONEXION GUADALFEO:

	DESCRIPCIÓN CCM 101	TAG	Nº ud inst.	Nº ud en funcio.	Pot. Unit. Instal. (KW)	Rend Eléct	Pot. Unit. absr. (KW)	Pot. Total absorb. (KW)	cos fi	Pot. Total absorb. (KVA)	Pot. Total inst. (KW)	Tiempo de Funcioanam. (h/dia)	Consumo Eléctrico (kW*h/dia)
Bombeo	Bomba Interconexión Guadalfeo	B-101	6	5	250,000	96,0%	260,42	1302,08	0,89	1463,01	1500,00	1,55	2014,03
Puente grúa Membranas.	Puente grúa (Elevación)	PG-101 (1)	1		1,800	75,0%	2,40		0,78		1,80		
	Puente grúa (Dirección)	PG-101 (2)	1		0,180	70,0%	0,26		0,73		0,18		
	Puente grúa (traslación)	PG-101 (3)	2		0,500	70,0%	0,71		0,73		1,00		
COU Bombeo	TC 3P+N+TT	COU Bombeo	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. BT	TC 3P+N+TT	COU BT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. MT	TC 3P+N+TT	COU MT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
Alumbr. Interior	Circuito alumbrado Bombeo	AL-1 BOMBEO	3	3	0,25	100,0%	0,25	0,75	1,00	0,75	0,75	4,00	3,00
	Circuito alumbrado Sala eléctrica BT	AL-2 SALA BT	3	3	0,116	100,0%	0,12	0,35	1,00	0,35	0,35	4,00	1,39
	Circuito alumbrado Sala eléctrica MT	AL-3 SALA MT	2	2	0,116	100,0%	0,12	0,23	1,00	0,23	0,23	4,00	0,93
	Circuito alumbrado Exterior	AL-EXTERIOR	1	1	0,250	100,0%	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	4,00	1,00
Edif. Control	Circuito alumbrado Fluorescente	AL-EC-01	44	8	0,07	100,0%	0,07	0,58	1,00	0,58	3,17	4,00	2,30
	Circuito alumbrado Incandescente	AL-EC-02	15		0,060	100,0%	0,06		1,00		0,90	4,00	
	Circuito Tomas de corriente	TC	6	2	1,500	100,0%	1,50	3,00	1,00	3,00	9,00	4,00	12,00
	Circuito Climatización	AA	2	2	5,000	100,0%	5,00	10,00	1,00	10,00	10,00	4,00	40,00
Varios	Extractores de aire Pretratamiento	VE-101	4	1	0,370	70,0%	0,53	0,53	0,73	0,72	1,48	4,00	2,11
	PLC para CCM-1	PLC	1	1	0,500	100,0%	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	24,00	12,00
	Sistema de alimentación Ininterrumpida PLC-1	UPS	1		1,500	100,0%	1,50		1,00		1,50	0,50	
TOTALES								1318,27	0,89	1479,40	1552,11		2088,77

8.1.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES

Para el dimensionamiento de la batería de condensadores conectada al CGBT se ha considerado que el factor de potencia deseado para la instalación en pleno funcionamiento es de 0,99.

En el listado de potencias, se ha calculado que el factor de potencia de las instalaciones, tal y como se puede ver resumido en la siguiente tabla:

BATERIA CONDENSADORES	
Cos ϕ inicial=	0,89
Cos ϕ final=	0,99
ϕ inicial =	26.99
ϕ final =	9.53

Tabla 1: Resumen de factor de potencia.

De donde se deduce que el dimensionamiento mínimo de la batería de condensadores necesaria para corregir el factor de potencia, teniendo en cuenta que la potencia máxima absorbida es de 1318,27 kW, es de **450 KVAR**.

8.2 LISTADO DE POTENCIAS CCM-201: EBAR INTERCONEXION PALMARES:

	DESCRIPCIÓN CCM 201	TAG	Nº ud inst.	Nº ud en funcio.	Pot. Unit. Instal. (KW)	Rend Eléct	Pot. Unit. absr. (KW)	Pot. Total absorb. (KW)	cos fi	Pot. Total absorb. (KVA)	Pot. Total inst. (KW)	Tiempo de Funcionam. (h/día)	Consumo Eléctrico (kW*h/día)
Bombeo	Bomba Interconexión Palmares	B-201	5	4	400,000	95,9%	417,10	1668,40	0,91	1833,41	2000,00	1,55	2580,65
Puente grúa Membranas.	Puente grúa (Elevación)	PG-201 (1)	1		1,800	75,0%	2,40		0,78		1,80		
	Puente grúa (Dirección)	PG-201 (2)	1		0,180	70,0%	0,26		0,73		0,18		
	Puente grúa (traslación)	PG-201 (3)	2		0,500	70,0%	0,71		0,73		1,00		
COU Bombeo	TC 3P+N+TT	COU Bombeo	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. BT	TC 3P+N+TT	COU BT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. MT	TC 3P+N+TT	COU MT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
Alumbr. Interior	Circuito alumbrado Bombeo	AL-1 BOMBEO	3	3	0,25	100,0%	0,25	0,75	1,00	0,75	0,75	4,00	3,00
	Circuito alumbrado Sala eléctrica BT	AL-2 SALA BT	3	3	0,116	100,0%	0,12	0,35	1,00	0,35	0,35	4,00	1,39
	Circuito alumbrado Sala eléctrica MT	AL-3 SALA MT	2	2	0,116	100,0%	0,12	0,23	1,00	0,23	0,23	4,00	0,93
	Circuito alumbrado Exterior	AL-EXTERIOR	1	1	0,250	100,0%	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	4,00	1,00
Varios	Extractores de aire Pretratamiento	VE-201	4	1	0,370	70,0%	0,53	0,53	0,73	0,72	1,48	4,00	2,11
	PLC para CCM-1	PLC	1	1	0,500	100,0%	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	24,00	12,00
	Sistema de alimentación Ininterrumpida PLC-1	UPS	1		1,500	100,0%	1,50		1,00		1,50	0,50	
TOTALES								1671,01	0,91	1836,22	2029,04		2601,08

8.2.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES

Para el dimensionamiento de la batería de condensadores conectada al CGBT se ha considerado que el factor de potencia deseado para la instalacion en pleno funcionamiento es de 0,99.

En el listado de potencias, se ha calculado que el factor de potencia de las instalaciones, tal y como se puede ver resumido en la siguiente tabla:

BATERIA CONDENSADORES	
Cos ϕ inicial=	0,91
Cos ϕ final=	0,99
ϕ inicial =	24.49
ϕ final =	8.89

Tabla 2: Resumen de factor de potencia.

De donde se deduce que el dimensionamiento mínimo de la batería de condensadores necesaria para corregir el factor de potencia, teniendo en cuenta que la potencia maxima absobida en de 1671,01 kW, es de **500 KVA**r.

8.3 LISTADO DE POTENCIAS CCM-202: EBAR BOMBEO SANTA ANA:

	DESCRIPCIÓN CCM 202	TAG	Nº ud inst.	Nº ud en funcio.	Pot. Unit. Instal. (KW)	Rend Eléct	Pot. Unit. absr. (KW)	Pot. Total absorb. (KW)	cos fi	Pot. Total absorb. (KVA)	Pot. Total inst. (KW)	Tiempo de Funcioanam. (h/dia)	Consumo Eléctrico (kW*h/dia)
Bombeo	Bomba Santa Ana	B-202	2	1	160,000	95,9%	166,84	166,84	0,87	191,77	320,00	2,17	361,77
Puente grúa Membranas.	Puente grúa (Elevación)	PG-202 (1)	1		1,800	75,0%	2,40		0,78		1,80		
	Puente grúa (Dirección)	PG-202 (2)	1		0,180	70,0%	0,26		0,73		0,18		
	Puente grúa (traslación)	PG-202 (3)	2		0,500	70,0%	0,71		0,73		1,00		
COU Bombeo	TC 3P+N+TT	COU Bombeo	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. BT	TC 3P+N+TT	COU BT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. MT	TC 3P+N+TT	COU MT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
Alumbr. Interior	Circuito alumbrado Bombeo	AL-1 BOMBEO	3	3	0,25	100,0%	0,25	0,75	1,00	0,75	0,75	4,00	3,00
	Circuito alumbrado Sala eléctrica BT	AL-2 SALA BT	3	3	0,116	100,0%	0,12	0,35	1,00	0,35	0,35	4,00	1,39
	Circuito alumbrado Sala eléctrica MT	AL-3 SALA MT	2	2	0,116	100,0%	0,12	0,23	1,00	0,23	0,23	4,00	0,93
	Circuito alumbrado Exterior	AL-EXTERIOR	1	1	0,250	100,0%	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	4,00	1,00
Varios	Extractores de aire Pretratamiento	VE-202	4	1	0,370	70,0%	0,53	0,53	0,73	0,72	1,48	4,00	2,11
	PLC para CCM-1	PLC	1	1	0,500	100,0%	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	24,00	12,00
	Sistema de alimentación Ininterrumpida PLC-1	UPS	1		1,500	100,0%	1,50		1,00		1,50	0,50	
TOTALES								169,45	0,87	194,57	349,04		382,21

8.3.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES

Para el dimensionamiento de la batería de condensadores conectada al CGBT se ha considerado que el factor de potencia deseado para la instalación en pleno funcionamiento es de 0,99.

En el listado de potencias, se ha calculado que el factor de potencia de las instalaciones, tal y como se puede ver resumido en la siguiente tabla:

BATERIA CONDENSADORES	
Cos ϕ inicial=	0,87
Cos ϕ final=	0,99
ϕ inicial =	29,44
ϕ final =	9,12

Tabla 3: Resumen de factor de potencia.

De donde se deduce que el dimensionamiento mínimo de la batería de condensadores necesaria para corregir el factor de potencia, teniendo en cuenta que la potencia máxima absorbida es de 169,45 kW, es de **68,75 KVAR**.

8.4 LISTADO DE POTENCIAS CCM-301: EBAR INTERCONEXION PUNTALON:

	DESCRIPCIÓN CCM 301	TAG	Nº ud inst.	Nº ud en funcio.	Pot. Unit. Instal. (KW)	Rend Eléct	Pot. Unit. absr. (KW)	Pot. Total absorb. (KW)	cos fi	Pot. Total absorb. (KVA)	Pot. Total inst. (KW)	Tiempo de Funcioanam. (h/día)	Consumo Eléctrico (kW*h/día)
Bombeo	Bomba Interconexión Puntalón	B-301	4	3	400,000	95,9%	417,10	1251,30	0,91	1375,06	1600,00	1,55	1935,49
Puente grúa Membra nas.	Puente grúa (Elevación)	PG-301 (1)	1		1,800	75,0%	2,40		0,78		1,80		
	Puente grúa (Dirección)	PG-301 (2)	1		0,180	70,0%	0,26		0,73		0,18		
	Puente grúa (traslación)	PG-301 (3)	2		0,500	70,0%	0,71		0,73		1,00		
COU Bombeo	TC 3P+N+TT	COU Bombeo	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. BT	TC 3P+N+TT	COU BT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. MT	TC 3P+N+TT	COU MT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
Alumbr. Interior	Circuito alumbrado Bombeo	AL-1_BOMBEO	3	3	0,25	100,0%	0,25	0,75	1,00	0,75	0,75	4,00	3,00
	Circuito alumbrado Sala eléctrica BT	AL-2_SALA BT	3	3	0,116	100,0%	0,12	0,35	1,00	0,35	0,35	4,00	1,39
	Circuito alumbrado Sala eléctrica MT	AL-3_SALA MT	2	2	0,116	100,0%	0,12	0,23	1,00	0,23	0,23	4,00	0,93
	Circuito alumbrado Exterior	AL-EXTERIOR	1	1	0,250	100,0%	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	4,00	1,00
Varios	Extractores de aire Pretratamiento	VE-301	4	1	0,370	70,0%	0,53	0,53	0,73	0,72	1,48	4,00	2,11
	PLC para CCM-1	PLC	1	1	0,500	100,0%	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	24,00	12,00
	Sistema de alimentación Ininterrumpida PLC-1	UPS	1		1,500	100,0%	1,50		1,00		1,50	0,50	
TOTALES								1253,91	0,91	1377,86	1629,04		1955,92

8.4.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES

Para el dimensionamiento de la batería de condensadores conectada al CGBT se ha considerado que el factor de potencia deseado para la instalacion en pleno funcionamiento es de 0,99.

En el listado de potencias, se ha calculado que el factor de potencia de las instalaciones, tal y como se puede ver resumido en la siguiente tabla:

BATERIA CONDENSADORES	
Cos ϕ inicial=	0,91
Cos ϕ final=	0,99
ϕ inicial =	24.49
ϕ final =	7.78

Tabla 4: Resumen de factor de potencia.

De donde se deduce que el dimensionamiento mínimo de la batería de condensadores necesaria para corregir el factor de potencia, teniendo en cuenta que la potencia maxima absobida en de 1253.91 kW, es de **400 KVAR**.

8.5 LISTADO DE POTENCIAS CCM-302: EBAR BOMBEO PUNTALON:

	DESCRIPCIÓN CCM 302	TAG	Nº ud inst.	Nº ud en funcio.	Pot. Unit. Instal. (KW)	Rend Eléct	Pot. Unit. absr. (KW)	Pot. Total absorb. (KW)	cos fi	Pot. Total absorb. (KVA)	Pot. Total inst. (KW)	Tiempo de Funcioanam. (h/dia)	Consumo Eléctrico (kW*h/dia)
Bombeo	Bomba Puntalón (Bombeo)	B-302	2	1	315,000	96,1%	327,78	327,78	0,89	368,30	630,00	2,37	775,37
Puente grúa Membranas.	Puente grúa (Elevación)	PG-302 (1)	1		1,800	75,0%	2,40		0,78		1,80		
	Puente grúa (Dirección)	PG-302 (2)	1		0,180	70,0%	0,26		0,73		0,18		
	Puente grúa (traslación)	PG-302 (3)	2		0,500	70,0%	0,71		0,73		1,00		
COU Bombeo	TC 3P+N+TT	COU Bombeo	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. BT	TC 3P+N+TT	COU BT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. MT	TC 3P+N+TT	COU MT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
Alumbr. Interior	Circuito alumbrado Bombeo	AL-1_BOMBEO	3	3	0,25	100,0%	0,25	0,75	1,00	0,75	0,75	4,00	3,00
	Circuito alumbrado Sala eléctrica BT	AL-2_SALA BT	3	3	0,116	100,0%	0,12	0,35	1,00	0,35	0,35	4,00	1,39
	Circuito alumbrado Sala eléctrica MT	AL-3_SALA MT	2	2	0,116	100,0%	0,12	0,23	1,00	0,23	0,23	4,00	0,93
	Circuito alumbrado Exterior	AL-EXTERIOR	1	1	0,250	100,0%	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	4,00	1,00
Varios	Extractores de aire Pretratamiento	VE-302	4	1	0,370	70,0%	0,53	0,53	0,73	0,72	1,48	4,00	2,11
	PLC para CCM-1	PLC	1	1	0,500	100,0%	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	24,00	12,00
	Sistema de alimentación Ininterrumpida PLC-1	UPS	1		1,500	100,0%	1,50		1,00		1,50	0,50	
						TOTALES		330,39	0,89	371,10	659,04		795,81

8.5.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES

Para el dimensionamiento de la batería de condensadores conectada al CGBT se ha considerado que el factor de potencia deseado para la instalación en pleno funcionamiento es de 0,99.

En el listado de potencias, se ha calculado que el factor de potencia de las instalaciones, tal y como se puede ver resumido en la siguiente tabla:

BATERIA CONDENSADORES	
Cos ϕ inicial=	0,89
Cos ϕ final=	0,99
ϕ inicial =	27,09
ϕ final =	7,64

Tabla 5: Resumen de factor de potencia.

De donde se deduce que el dimensionamiento mínimo de la batería de condensadores necesaria para corregir el factor de potencia, teniendo en cuenta que la potencia máxima absorbida es de 330,39 kW, es de **125 KVAR**.

8.6 LISTADO DE POTENCIAS CCM-303: EBAR BOMBEO LOBOS:

	DESCRIPCIÓN CCM 303	TAG	Nº ud inst.	Nº ud en funcio.	Pot. Unit. Instal. (KW)	Rend Eléct	Pot. Unit. absr. (KW)	Pot. Total absorb. (KW)	cos fi	Pot. Total absorb. (KVA)	Pot. Total inst. (KW)	Tiempo de Funcioanam. (h/día)	Consumo Eléctrico (kW*h/día)
Bombeo	Bomba Lobos	B-303	2	1	90,000	95,5%	94,24	94,24	0,86	109,58	180,00	2,37	222,93
Puente grúa Membranas.	Puente grúa (Elevación)	PG-303 (1)	1		1,800	75,0%	2,40		0,78		1,80		
	Puente grúa (Dirección)	PG-303 (2)	1		0,180	70,0%	0,26		0,73		0,18		
	Puente grúa (traslación)	PG-303 (3)	2		0,500	70,0%	0,71		0,73		1,00		
COU Bombeo	TC 3P+N+TT	COU Bombeo	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. BT	TC 3P+N+TT	COU BT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. MT	TC 3P+N+TT	COU MT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
Alumbr. Interior	Circuito alumbrado Bombeo	AL-1 BOMBEO	3	3	0,25	100,0%	0,25	0,75	1,00	0,75	0,75	4,00	3,00
	Circuito alumbrado Sala eléctrica BT	AL-2 SALA BT	3	3	0,116	100,0%	0,12	0,35	1,00	0,35	0,35	4,00	1,39
	Circuito alumbrado Sala eléctrica MT	AL-3 SALA MT	2	2	0,116	100,0%	0,12	0,23	1,00	0,23	0,23	4,00	0,93
	Circuito alumbrado Exterior	AL-EXTERIOR	1	1	0,250	100,0%	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	4,00	1,00
Varios	Extractores de aire Pretratamiento	VE-303	4	1	0,370	70,0%	0,53	0,53	0,73	0,72	1,48	4,00	2,11
	PLC para CCM-1	PLC	1	1	0,500	100,0%	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	24,00	12,00
	Sistema de alimentación Ininterrumpida PLC-1	UPS	1		1,500	100,0%	1,50		1,00		1,50	0,50	
TOTALES								96,85	0,86	112,39	209,04		243,36

8.6.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES

Para el dimensionamiento de la batería de condensadores conectada al CGBT se ha considerado que el factor de potencia deseado para la instalacion en pleno funcionamiento es de 0,99.

En el listado de potencias, se ha calculado que el factor de potencia de las instalaciones, tal y como se puede ver resumido en la siguiente tabla:

BATERIA CONDENSADORES	
Cos ϕ inicial=	0,86
Cos ϕ final=	0,99
ϕ inicial =	30.49
ϕ final =	9.85

Tabla 6: Resumen de factor de potencia.

De donde se deduce que el dimensionamiento mínimo de la batería de condensadores necesaria para corregir el factor de potencia, teniendo en cuenta que la potencia maxima absobida en de 96.85 kW , es de **40,5 KVA**r.

8.7 LISTADO DE POTENCIAS CCM-304: EBAR BOMBEO COTA 250 CON TRAVIESA:

	DESCRIPCIÓN CCM 304	TAG	Nº ud inst.	Nº ud en funcio.	Pot. Unit. Instal. (KW)	Rend Eléct	Pot. Unit. absr. (KW)	Pot. Total absorb. (KW)	cos fi	Pot. Total absorb. (KVA)	Pot. Total inst. (KW)	Tiempo de Funcioanam. (h/dia)	Consumo Eléctrico (kW*h/dia)
Bombeo	Bomba cola con travesía 250	B-304	3	2	90,000	94,7%	95,04	190,07	0,89	213,57	270,00	24,00	4561,77
Puente grúa Membranas.	Puente grúa (Elevación)	PG-304 (1)	1		1,800	75,0%	2,40		0,78		1,80		
	Puente grúa (Dirección)	PG-304 (2)	1		0,180	70,0%	0,26		0,73		0,18		
	Puente grúa (traslación)	PG-304 (3)	2		0,500	70,0%	0,71		0,73		1,00		
COU Bombeo	TC 3P+N+TT	COU Bombeo	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. BT	TC 3P+N+TT	COU BT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
COU Sala Elect. MT	TC 3P+N+TT	COU MT	1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 3P+TT		1		3,000	100,0%	3,00		0,80		3,00		
	TC 1P+N+TT		1		1,000	100,0%	1,00		0,80		1,00		
Alumbr. Interior	Circuito alumbrado Bombeo	AL-1_BOMBEO	3	3	0,25	100,0%	0,25	0,75	1,00	0,75	0,75	4,00	3,00
	Circuito alumbrado Sala eléctrica BT	AL-2_SALA BT	3	3	0,116	100,0%	0,12	0,35	1,00	0,35	0,35	4,00	1,39
	Circuito alumbrado Sala eléctrica MT	AL-3_SALA MT	2	2	0,116	100,0%	0,12	0,23	1,00	0,23	0,23	4,00	0,93
	Circuito alumbrado Exterior	AL-EXTERIOR	1	1	0,250	100,0%	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	4,00	1,00
Varios	Extractores de aire Pretratamiento	VE-304	4	1	0,370	70,0%	0,53	0,53	0,73	0,72	1,48	4,00	2,11
	PLC para CCM-1	PLC	1	1	0,500	100,0%	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	24,00	12,00
	Sistema de alimentación Ininterrumpida PLC-1	UPS	1		1,500	100,0%	1,50		1,00		1,50	0,50	
TOTALES								192,68	0,89	216,37	299,04		4582,21

8.7.1 DIMENSIONAMIENTO DE BATERÍA DE CONDENSADORES

Para el dimensionamiento de la batería de condensadores conectada al CGBT se ha considerado que el factor de potencia deseado para la instalacion en pleno funcionamiento es de 0,99.

En el listado de potencias, se ha calculado que el factor de potencia de las instalaciones, tal y como se puede ver resumido en la siguiente tabla:

BATERIA CONDENSADORES	
Cos ϕ inicial=	0,89
Cos ϕ final=	0,99
ϕ inicial =	27.06
ϕ final =	8.84

Tabla 7: Resumen de factor de potencia.

De donde se deduce que el dimensionamiento mínimo de la batería de condensadores necesaria para corregir el factor de potencia, teniendo en cuenta que la potencia maxima absobida en de 192,48 kW, es de **68,75 KVar**.

9 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS BAJA TENSIÓN

9.1 FORMULACIÓN

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

$\cos\varphi$ = Coseno de φ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0)(I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$C_u = 0.018$$

$$A_I = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$C_u = 0.00392$$

$$A_I = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (°C): XLPE, EPR = 90°C

$$PVC = 70^{\circ}C$$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\varnothing = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan\varnothing = Q/P.$$

$$Q_c = P(\tan\varnothing_1 - \tan\varnothing_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$\omega = 2\pi \times f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F); $\times 1000000 (\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R : Resistencia de la línea en mohm.

X : Reactancia de la línea en mohm.

L : Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad.

K : Conductividad del metal.

S : Sección de la línea en mm².

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n : nº de conductores por fase.

$$* t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{mcicc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S : Sección de la línea en mm².

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = \text{cte. fusible} / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 \cdot U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K : Conductividad

S : Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n : nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B $IMAG = 5 I_n$

CURVA C $IMAG = 10 I_n$

CURVA D Y MA $IMAG = 20 I_n$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σ_{max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente



$R_t = 2 \cdot \rho / L$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

9.2 TABLA RESUMEN DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN

TABLA RESUMEN DE CALCULOS ELECTRICOS CCM-101: EBAR INTERCONEXION

GUADALFEO:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Trafo 1	792000	16	3(3x185/95)Cu	1154.73	1173	0.36	0.36	200x60
Trafo 2	792000	16	3(3x185/95)Cu	1154.73	1173	0.36	0.36	200x60
B-101-A	312500	32	2(3x150+TTx95)Cu	527.94	726	0.46	0.83	150x60
B-101-B	312500	32	2(3x150+TTx95)Cu	527.94	726	0.46	0.83	150x60
B-101-C	312500	32	2(3x150+TTx95)Cu	527.94	726	0.46	0.83	150x60
B-101-D	312500	32	2(3x150+TTx95)Cu	527.94	726	0.46	0.83	150x60

B-101-E/F	312500	32	2(3x150+TTx95)Cu	527.94	726	0.46	0.83	150x60
PG-101	3430	25	4x6+TTx6Cu	6.19	46	0.17	0.54	75x60
COU-BOMBEO	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	0.72	75x60
COU-SALA BT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	0.72	75x60
COU-SALA MT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	0.72	75x60
CCL-Edif. Control	15000	35	4x6+TTx6Cu	27.06	46	1.13	1.49	75x60
ALUMBRADO	1767.5	0.3	2x6Cu	9.61	40	0.01	0.37	
AL-BOMBEO	937.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	33	0.69	1.06	
AL-SALA BT	435	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.36	33	0.32	0.69	
AL-SALA MT	290	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	33	0.21	0.58	
AL-EXTERIOR	312.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	33	0.23	0.6	
VE-101-A	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.43	
VE-101-B	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.43	
VE-101-C	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.43	
VE-101-D	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.43	
UPS	1500	5	2x6+TTx6Cu	8.15	57	0.09	0.46	
TRAFO 230/230	1625	5	2x6Cu	7.07	57	0.08	0.54	
PLC	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	33	0.07	0.07	
Instrumentacion1	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion2	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion3	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion4	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion5	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion6	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion7	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion8	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion9	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion10	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Bateria Condensadores	1311000	152	3(3x240+TTx120)Cu	974.17	980	0.2	0.56	200x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{fficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
Trafo 1	16	3(3x185/95)Cu	23.09	22	10749.67	54.51			1250;B
Trafo 2	16	3(3x185/95)Cu	23.09	22	10749.67	54.51			1250;B
B-101-A	32	2(3x150+TTx95)Cu	43.18	50	17190.47	6.23			630;B,C,D
B-101-B	32	2(3x150+TTx95)Cu	43.18	50	17190.47	6.23			630;B,C,D
B-101-C	32	2(3x150+TTx95)Cu	43.18	50	17190.47	6.23			630;B,C,D
B-101-D	32	2(3x150+TTx95)Cu	43.18	50	17190.47	6.23			630;B,C,D
B-101-E/F	32	2(3x150+TTx95)Cu	43.18	50	17190.47	6.23			630;B,C,D

PG-101	25	4x6+TTx6Cu	43.18	50	1016.61	0.71	16;B,C,D
COU-BOMBEO	25	4x6+TTx6Cu	43.18	50	1016.61	0.71	16;B,C,D
COU-SALA BT	25	4x6+TTx6Cu	43.18	50	1016.61	0.71	16;B,C,D
COU-SALA MT	25	4x6+TTx6Cu	43.18	50	1016.61	0.71	16;B,C,D
CCL-Edif. Control	35	4x6+TTx6Cu	43.18	50	729.09	1.38	32;B,C,D
ALUMBRADO	0.3	2x6Cu	43.18	50	19680.4		25
AL-BOMBEO	25	2x2.5+TTx2.5Cu	39.52	50	424.92	0.71	10;B,C,D
AL-SALA BT	25	2x2.5+TTx2.5Cu	39.52	50	424.92	0.71	10;B,C,D
AL-SALA MT	25	2x2.5+TTx2.5Cu	39.52	50	424.92	0.71	10;B,C,D
AL-EXTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	39.52	50	424.92	0.71	10;B,C,D
VE-101-A	30	3x2.5+TTx2.5Cu	43.18	50	356.18	1.01	1;B,C,D
VE-101-B	30	3x2.5+TTx2.5Cu	43.18	50	356.18	1.01	1;B,C,D
VE-101-C	30	3x2.5+TTx2.5Cu	43.18	50	356.18	1.01	1;B,C,D
VE-101-D	30	3x2.5+TTx2.5Cu	43.18	50	356.18	1.01	1;B,C,D
UPS	5	2x6+TTx6Cu	43.18	50	4737.75	0.03	10;B,C,D
TRAFO 230/230	5	2x6Cu	9.51	10	2482.32	0.12	10;B,C,D
PLC	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.06	4.5	30.33	138.98	16;B,C,D
Instrumentacion1	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.13	16;B,C,D
Instrumentacion2	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.13	16;B,C,D
Instrumentacion3	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.13	16;B,C,D
Instrumentacion4	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.13	16;B,C,D
Instrumentacion5	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.13	16;B,C,D
Instrumentacion6	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.13	16;B,C,D
Instrumentacion7	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.13	16;B,C,D
Instrumentacion8	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.13	16;B,C,D
Instrumentacion9	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.13	16;B,C,D
Instrumentacion10	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.13	16;B,C,D
Bateria Condensadores	15	2(3x240+TTx120)Cu	43.18	50	20441.52	11.28	1000;B,C,D

Subcuadro COU-BOMBEO

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total
	Dimensiones(mm)						
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%) Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.8
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.8

1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	0.87
---------	------	---	----------------	------	----	------	------

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	I _{pccI}	P de C	I _{pccF}	t _{mcicc}	t _{ficc}	L _{máx}	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.05	0.17			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.05	0.17			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.05	0.17			16;B,C,D

Subcuadro COU-SALA BT

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total
	Dimensiones(mm)						
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%) Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.8
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.8
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	0.87

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	I _{pccI}	P de C	I _{pccF}	t _{mcicc}	t _{ficc}	L _{máx}	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.05	0.17			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.05	0.17			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.05	0.17			16;B,C,D

Subcuadro COU-SALA MT

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total
	Dimensiones(mm)						
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%) Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.8
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.8
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	0.87

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	I _{pccI}	P de C	I _{pccF}	t _{mcicc}	t _{ficc}	L _{máx}	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.05	0.17			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.05	0.17			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.05	0.17			16;B,C,D



Instrumentacion8	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion9	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion10	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Bateria Condensadores	1674180	15	3(3x185+TTx95)Cu	1103.24	1245	0.19	0.74	200x60

TABLA RESUMEN DE CALCULOS ELECTRICOS CCM-201: EBAR INTERCONEXION

PALMARES:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
	Dimensiones(mm)							
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
Trafo 1	990000	26	4(3x185/95)Cu	1443.42	1564	0.54	0.54	300x60
Trafo 2	990000	26	4(3x185/95)Cu	1443.42	1564	0.54	0.54	300x60
B-201-A	400000	30	2(3x185+TTx95)Cu	661.59	830	0.46	1	200x60
B-201-B	400000	30	2(3x185+TTx95)Cu	661.59	830	0.46	1	200x60
B-201-C	400000	30	2(3x185+TTx95)Cu	661.59	830	0.46	1	200x60
B-201-D-E	400000	30	2(3x185+TTx95)Cu	661.59	830	0.46	1	200x60
PG-201	3430	25	4x6+TTx6Cu	6.19	46	0.17	0.72	75x60
COU-BOMBEO	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	0.9	75x60
COU-SALA BT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	0.9	75x60
COU-SALA MT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	0.9	75x60
ALUMBRADO	1767.5	0.3	2x6Cu	9.61	40	0.01	0.55	
AL-BOMBEO	937.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	33	0.69	1.24	
AL-SALA BT	435	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.36	33	0.32	0.87	
AL-SALA MT	290	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	33	0.21	0.76	
AL-EXTERIOR	312.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	33	0.23	0.78	
VE-201-A	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.61	
VE-201-B	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.61	
VE-201-C	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.61	
VE-201-D	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.61	
UPS	1500	5	2x6+TTx6Cu	8.15	57	0.09	0.64	
TRAFO 230/230	1625	5	2x6Cu	7.07	57	0.08	0.72	
PLC	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	33	0.07	0.07	
Instrumentacion1	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion2	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion3	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion4	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion5	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion6	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion7	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	IpccI	P de C	IpccF	tmcicc	tficc	Lmáx	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
Trafo 1	26	4(3x185/95)Cu	28.87	35	12968.22	66.58			1600;B
Trafo 2	26	4(3x185/95)Cu	28.87	35	12968.22	66.58			1600;B
B-201-A	30	2(3x185+TTx95)Cu	52.09	70	20971.93	6.37			800;B,C,D
B-201-B	30	2(3x185+TTx95)Cu	52.09	70	20971.93	6.37			800;B,C,D
B-201-C	30	2(3x185+TTx95)Cu	52.09	70	20971.93	6.37			800;B,C,D
B-201-D-E	30	2(3x185+TTx95)Cu	52.09	70	20971.93	6.37			800;B,C,D
PG-201	25	4x6+TTx6Cu	52.09	70	1017.72	0.71			16;B,C,D
COU-BOMBEO	25	4x6+TTx6Cu	52.09	70	1017.72	0.71			16;B,C,D
COU-SALA BT	25	4x6+TTx6Cu	52.09	70	1017.72	0.71			16;B,C,D
COU-SALA MT	25	4x6+TTx6Cu	52.09	70	1017.72	0.71			16;B,C,D
ALUMBRADO	0.3	2x6Cu	52.09	70	23016.7				25
AL-BOMBEO	25	2x2.5+TTx2.5Cu	46.22	50	425.08	0.71			10;B,C,D
AL-SALA BT	25	2x2.5+TTx2.5Cu	46.22	50	425.08	0.71			10;B,C,D
AL-SALA MT	25	2x2.5+TTx2.5Cu	46.22	50	425.08	0.71			10;B,C,D
AL-EXTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	46.22	50	425.08	0.71			10;B,C,D
VE-201-A	30	3x2.5+TTx2.5Cu	52.09	70	356.29	1.01			1;B,C,D
VE-201-B	30	3x2.5+TTx2.5Cu	52.09	70	356.29	1.01			1;B,C,D
VE-201-C	30	3x2.5+TTx2.5Cu	52.09	70	356.29	1.01			1;B,C,D
VE-201-D	30	3x2.5+TTx2.5Cu	52.09	70	356.29	1.01			1;B,C,D
UPS	5	2x6+TTx6Cu	52.09	70	4789.95	0.03			10;B,C,D
TRAFO 230/230	5	2x6Cu	9.62	10	2491.97	0.12			10;B,C,D
PLC	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.06	4.5	30.33	138.96			16;B,C,D
Instrumentacion1	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.11			16;B,C,D
Instrumentacion2	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.11			16;B,C,D
Instrumentacion3	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.11			16;B,C,D
Instrumentacion4	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.11			16;B,C,D
Instrumentacion5	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.11			16;B,C,D
Instrumentacion6	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.11			16;B,C,D
Instrumentacion7	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.11			16;B,C,D
Instrumentacion8	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.11			16;B,C,D

Instrumentacion9	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.11		16;B,C,D	Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total
Instrumentacion10	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.11		16;B,C,D		Dimensiones(mm)						
Bateria Condensadores	15	3(3x185+TTx95)Cu	52.09	70	24472.94	10.52		1250;B,C		(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%) Tubo,Canal,Band.
									3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.98
									3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.98
									1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	1.05

Subcuadro COU-BOMBEO

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
	Dimensiones(mm)							
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.98	
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.98	
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	1.05	

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	Ipccl	P de C	IpcCF	tmcicc	tficc	Lmáx	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.51	0.17			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.51	0.17			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.51	0.17			16;B,C,D

Subcuadro COU-SALA BT

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
	Dimensiones(mm)							
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.98	
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.98	
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	1.05	

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	Ipccl	P de C	IpcCF	tmcicc	tficc	Lmáx	Curvas válidas
(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)		
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.51	0.17			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.51	0.17			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.51	0.17			16;B,C,D

Subcuadro COU-SALA MT

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	Ipccl	P de C	IpcCF	tmcicc	tficc	Lmáx	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.51	0.17			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.51	0.17			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	690.51	0.17			16;B,C,D

TABLA RESUMEN DE CALCULOS ELECTRICOS CCM-202: EBAR BOMBEO SANTA

ANA:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
	Dimensiones(mm)							
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
Trafo 1	247500	54	3x185/95Cu	360.85	391	1.13	1.13	100x60
B-202-A-B	200000	25	3x185+TTx95Cu	346.01	415	0.39	1.52	150x60
PG-202	3430	25	4x6+TTx6Cu	6.19	46	0.17	1.31	75x60
COU-BOMBEO	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	1.49	75x60
COU-SALA BT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	1.49	75x60
COU-SALA MT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	1.49	75x60
ALUMBRADO	1767.5	0.3	2x6Cu	9.61	40	0.01	1.14	
AL-BOMBEO	937.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	33	0.69	1.83	
AL-SALA BT	435	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.36	33	0.32	1.46	
AL-SALA MT	290	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	33	0.21	1.35	
AL-EXTERIOR	312.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	33	0.23	1.37	
RENOV. AIRE	1572.5	0.3	4x6Cu	2.84	36	0	1.13	
VE-202-A	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	1.2	
VE-202-B	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	1.2	
VE-202-C	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	1.2	
VE-202-D	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	1.2	



UPS	1500	5	2x6+TTx6Cu	8.15	57	0.09	1.22	
TRAFO 230/230	1625	5	2x6Cu	7.07	57	0.08	1.3	
PLC	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	33	0.07	0.07	
Instrumentacion1	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion2	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion3	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion4	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion5	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion6	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion7	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion8	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion9	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion10	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Bateria Condensadores	172620	15	3x50+TTx25Cu	149.37	175	0.28	1.42	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Trafo 1	54	3x185/95Cu	9.02	10	3410.17	60.18			400;B
B-202-A-B	25	3x185+TTx95Cu	6.85	10	3230.6	67.06			400;B
PG-202	25	4x6+TTx6Cu	6.85	10	876.98	0.96			16;B,C,D
COU-BOMBEO	25	4x6+TTx6Cu	6.85	10	876.98	0.96			16;B,C,D
COU-SALA BT	25	4x6+TTx6Cu	6.85	10	876.98	0.96			16;B,C,D
COU-SALA MT	25	4x6+TTx6Cu	6.85	10	876.98	0.96			16;B,C,D
ALUMBRADO	0.3	2x6Cu	6.85	10	3344.6	0.04			25
AL-BOMBEO	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.72	10	400.88	0.8			10;B,C,D
AL-SALA BT	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.72	10	400.88	0.8			10;B,C,D
AL-SALA MT	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.72	10	400.88	0.8			10;B,C,D
AL-EXTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.72	10	400.88	0.8			10;B,C,D
RENOV. AIRE	0.3	4x6Cu	6.85		3344.6	0.04			
VE-202-A	30	3x2.5+TTx2.5Cu	6.72	10	338.04	1.12			1;B,C,D
VE-202-B	30	3x2.5+TTx2.5Cu	6.72	10	338.04	1.12			1;B,C,D
VE-202-C	30	3x2.5+TTx2.5Cu	6.72	10	338.04	1.12			1;B,C,D
VE-202-D	30	3x2.5+TTx2.5Cu	6.72	10	338.04	1.12			1;B,C,D
UPS	5	2x6+TTx6Cu	6.85	10	2369.28	0.13			10;B,C,D
TRAFO 230/230	5	2x6Cu	4.76	6	1700.93	0.25			10;B,C,D
PLC	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.06	4.5	30.16	140.54			16;B,C,D

Instrumentacion1	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.55	156.78			16;B,C,D
Instrumentacion2	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.55	156.78			16;B,C,D
Instrumentacion3	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.55	156.78			16;B,C,D
Instrumentacion4	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.55	156.78			16;B,C,D
Instrumentacion5	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.55	156.78			16;B,C,D
Instrumentacion6	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.55	156.78			16;B,C,D
Instrumentacion7	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.55	156.78			16;B,C,D
Instrumentacion8	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.55	156.78			16;B,C,D
Instrumentacion9	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.55	156.78			16;B,C,D
Instrumentacion10	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.55	156.78			16;B,C,D
Bateria Condensadores	15	3x50+TTx25Cu	6.85	10	3008.49	5.65			160;B,C

Subcuadro COU-BOMBEO

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total
	Dimensiones(mm)						
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%) Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.56
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.56
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	1.64

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	625.96	0.21			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	625.96	0.21			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	625.96	0.21			16;B,C,D

Subcuadro COU-SALA BT

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total
	Dimensiones(mm)						
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%) Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.56
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.56
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	1.64

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	625.96	0.21			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	625.96	0.21			16;B,C,D

1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	625.96	0.21		16;B,C,D	AL-EXTERIOR	312.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	33	0.23	1.24
									VE-301-A	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	1.07
									VE-301-B	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	1.07
									VE-301-C	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	1.07
									VE-301-D	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	1.07
									UPS	1500	5	2x6+TTx6Cu	8.15	57	0.09	1.09
									TRAFO 230/230	1625	5	2x6Cu	7.07	57	0.08	1.17
									PLC	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	33	0.07	0.07
									Instrumentacion1	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11
									Instrumentacion2	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11
									Instrumentacion3	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11
									Instrumentacion4	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11
									Instrumentacion5	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11
									Instrumentacion6	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11
									Instrumentacion7	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11
									Instrumentacion8	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11
									Instrumentacion9	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11
									Instrumentacion10	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11
									Bateria Condensadores	1257080	152	3x240+TTx120)Cu	883.75	980	0.18	1.18
																200x60

TABLA RESUMEN DE CALCULOS ELECTRICOS CCM-301: EBAR INTERCONEXION

PUNTALON:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total											
	Dimensiones(mm)																	
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.										
Trafo 1	792000	44	3(3x185/95)Cu	1154.73	1173	1	1	200x60										
Trafo 2	792000	44	3(3x185/95)Cu	1154.73	1173	1	1	200x60										
B-301-A	400000	32	2(3x185+TTx95)Cu	661.59	830	0.49	1.49	200x60										
B-301-B	400000	32	2(3x185+TTx95)Cu	661.59	830	0.49	1.49	200x60										
B-301-C-D	400000	32	2(3x185+TTx95)Cu	661.59	830	0.49	1.49	200x60										
PG-301	3430	25	4x6+TTx6Cu	6.19	46	0.17	1.17	75x60										
COU-BOMBEO	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	1.36	75x60										
COU-SALA BT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	1.36	75x60										
COU-SALA MT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	1.36	75x60										
ALUMBRADO	1767.5	0.3	2x6Cu	9.61	40	0.01	1.01											
AL-BOMBEO	937.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	33	0.69	1.7											
AL-SALA BT	435	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.36	33	0.32	1.33											
AL-SALA MT	290	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	33	0.21	1.22											

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	Ipccl	P de C	IpcclF	tmcicc	tficc	Lmáx	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
Trafo 1	44	3(3x185/95)Cu	23.09	22	9584.38	68.57			1250;B
Trafo 2	44	3(3x185/95)Cu	23.09	22	9584.38	68.57			1250;B
B-301-A	32	2(3x185+TTx95)Cu	38.5	50	16109.9	10.79			800;B,C,D
B-301-B	32	2(3x185+TTx95)Cu	38.5	50	16109.9	10.79			800;B,C,D
B-301-C-D	32	2(3x185+TTx95)Cu	38.5	50	16109.9	10.79			800;B,C,D
PG-301	25	4x6+TTx6Cu	38.5	50	1010.38	0.72			16;B,C,D
COU-BOMBEO	25	4x6+TTx6Cu	38.5	50	1010.38	0.72			16;B,C,D
COU-SALA BT	25	4x6+TTx6Cu	38.5	50	1010.38	0.72			16;B,C,D
COU-SALA MT	25	4x6+TTx6Cu	38.5	50	1010.38	0.72			16;B,C,D
ALUMBRADO	0.3	2x6Cu	38.5	50	17469.38				25
AL-BOMBEO	25	2x2.5+TTx2.5Cu	35.08	50	423.84	0.71			10;B,C,D
AL-SALA BT	25	2x2.5+TTx2.5Cu	35.08	50	423.84	0.71			10;B,C,D



AL-SALA MT	25	2x2.5+TTx2.5Cu	35.08	50	423.84	0.71		10;B,C,D
AL-EXTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	35.08	50	423.84	0.71		10;B,C,D
VE-301-A	30	3x2.5+TTx2.5Cu	38.5	50	355.43	1.01		1;B,C,D
VE-301-B	30	3x2.5+TTx2.5Cu	38.5	50	355.43	1.01		1;B,C,D
VE-301-C	30	3x2.5+TTx2.5Cu	38.5	50	355.43	1.01		1;B,C,D
VE-301-D	30	3x2.5+TTx2.5Cu	38.5	50	355.43	1.01		1;B,C,D
UPS	5	2x6+TTx6Cu	38.5	50	4593.65	0.03		10;B,C,D
TRAFO 230/230	5	2x6Cu	9.23	10	2444.07	0.12		10;B,C,D
PLC	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.06	4.5	30.32	139.03		16;B,C,D
Instrumentacion1	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.18		16;B,C,D
Instrumentacion2	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.18		16;B,C,D
Instrumentacion3	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.18		16;B,C,D
Instrumentacion4	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.18		16;B,C,D
Instrumentacion5	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.18		16;B,C,D
Instrumentacion6	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.18		16;B,C,D
Instrumentacion7	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.18		16;B,C,D
Instrumentacion8	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.18		16;B,C,D
Instrumentacion9	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.18		16;B,C,D
Instrumentacion10	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.7	155.18		16;B,C,D
Bateria Condensadores	15	2(3x240+TTx120)Cu	38.5	50	18146.58	14.31		1000;B,C

Subcuadro COU-BOMBEO

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
Dimensiones(mm)								
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.43	
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.43	
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	1.51	

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	Ipccl	P de C	IpcCF	tmcicc	tficc	Lmáx	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	2.03	4.5	687.2	0.18			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	2.03	4.5	687.2	0.18			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.03	4.5	687.2	0.18			16;B,C,D

Subcuadro COU-SALA BT

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
Dimensiones(mm)								
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.43	

3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.43		
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	1.51		
Cortocircuito									
Denominación	Longitud	Sección	I _{pccl}	P de C	I _{pcCF}	t _{mcicc}	t _{ficc}	L _{máx}	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	2.03	4.5	687.2	0.18			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	2.03	4.5	687.2	0.18			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.03	4.5	687.2	0.18			16;B,C,D

Subcuadro COU-SALA MT

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
Dimensiones(mm)								
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.43	
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.43	
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	1.51	

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	Ipccl	P de C	IpcCF	tmcicc	tficc	Lmáx	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	2.03	4.5	687.2	0.18			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	2.03	4.5	687.2	0.18			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.03	4.5	687.2	0.18			16;B,C,D

TABLA RESUMEN DE CALCULOS ELECTRICOS CCM-302: EBAR BOMBEO PUNTALON:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
Dimensiones(mm)								
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
Trafo 1	396000	44	2(3x120/70)Cu	577.37	602	1.11	1.11	100x60
B-302-A-B	315000	23	2(3x150+TTx95)Cu	531.61	726	0.33	1.44	150x60
PG-302	3430	25	4x6+TTx6Cu	6.19	46	0.17	1.28	75x60
COU-BOMBEO	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	1.46	75x60
COU-SALA BT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	1.46	75x60
COU-SALA MT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	1.46	75x60
ALUMBRADO	1767.5	0.3	2x6Cu	9.61	40	0.01	1.11	

AL-BOMBEO	937.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	33	0.69	1.8	
AL-SALA BT	435	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.36	33	0.32	1.43	
AL-SALA MT	290	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	33	0.21	1.33	
AL-EXTERIOR	312.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	33	0.23	1.34	
VE-302-A	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	1.17	
VE-302-B	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	1.17	
VE-302-C	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	1.17	
VE-302-D	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	1.17	
UPS	1500	5	2x6+TTx6Cu	8.15	57	0.09	1.2	
TRAFO 230/230	1625	5	2x6Cu	7.07	57	0.08	1.28	
PLC	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	33	0.07	0.07	
Instrumentacion1	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion2	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion3	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion4	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion5	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion6	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion7	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion8	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion9	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion10	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Bateria Condensadores	333560	15	3x120+TTx70Cu	272.44	314	0.22	1.32	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccl} (kA)	P de C (kA)	I _{pscF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
Trafo 1	44	2(3x120/70)Cu	14.43	15	5767.61	35.41			630;B
B-302-A-B	23	2(3x150+TTx95)Cu	11.58	15	5477.18	61.35			630;B
PG-302	25	4x6+TTx6Cu	11.58	15	939.7	0.83			16;B,C,D
COU-BOMBEO	25	4x6+TTx6Cu	11.58	15	939.7	0.83			16;B,C,D
COU-SALA BT	25	4x6+TTx6Cu	11.58	15	939.7	0.83			16;B,C,D
COU-SALA MT	25	4x6+TTx6Cu	11.58	15	939.7	0.83			16;B,C,D
ALUMBRADO	0.3	2x6Cu	11.58	15	5579.43	0.02			25
AL-BOMBEO	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.2	15	411.81	0.75			10;B,C,D
AL-SALA BT	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.2	15	411.81	0.75			10;B,C,D
AL-SALA MT	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.2	15	411.81	0.75			10;B,C,D
AL-EXTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.2	15	411.81	0.75			10;B,C,D
VE-302-A	30	3x2.5+TTx2.5Cu	11.58	15	347.01	1.06			1;B,C,D
VE-302-B	30	3x2.5+TTx2.5Cu	11.58	15	347.01	1.06			1;B,C,D

VE-302-C	30	3x2.5+TTx2.5Cu	11.58	15	347.01	1.06			1;B,C,D
VE-302-D	30	3x2.5+TTx2.5Cu	11.58	15	347.01	1.06			1;B,C,D
UPS	5	2x6+TTx6Cu	11.58	15	3164.8	0.07			10;B,C,D
TRAFO 230/230	5	2x6Cu	6.36	10	2020.43	0.18			10;B,C,D
PLC	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.06	4.5	30.24	139.75			16;B,C,D
Instrumentacion1	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.63	155.95			16;B,C,D
Instrumentacion2	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.63	155.95			16;B,C,D
Instrumentacion3	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.63	155.95			16;B,C,D
Instrumentacion4	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.63	155.95			16;B,C,D
Instrumentacion5	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.63	155.95			16;B,C,D
Instrumentacion6	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.63	155.95			16;B,C,D
Instrumentacion7	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.63	155.95			16;B,C,D
Instrumentacion8	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.63	155.95			16;B,C,D
Instrumentacion9	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.63	155.95			16;B,C,D
Instrumentacion10	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.63	155.95			16;B,C,D
Bateria Condensadores	15	3x120+TTx70Cu	11.58	15	5290.73	10.52			400;B,C

Subcuadro COU-BOMBEO

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
	Dimensiones(mm)							
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.54	
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.54	
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	1.61	

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccl} (kA)	P de C (kA)	I _{pscF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	655.02	0.19			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	655.02	0.19			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	655.02	0.19			16;B,C,D

Subcuadro COU-SALA BT

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
	Dimensiones(mm)							
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.54	

3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.54		
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	1.61		
Cortocircuito									
Denominación	Longitud		Sección	I _{pccI}	P de C	I _{pccF}	t _{mcicc}	t _{ficc}	L _{máx} Curvas válidas
	(m)		(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)
3P+N+TT	5		4x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	655.02	0.19		16;B,C,D
3P+TT	5		3x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	655.02	0.19		16;B,C,D
1P+N+TT	5		2x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	655.02	0.19		16;B,C,D

Subcuadro COU-SALA MT

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi.	C.T.Parc.		C.T.Total	
	Dimensiones(mm)								
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.	
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.54		
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	1.54		
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	1.61		

Cortocircuito

Denominación	Longitud		Sección	I _{pccI}	P de C	I _{pccF}	t _{mcicc}	t _{ficc}	L _{máx} Curvas válidas
	(m)		(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)
3P+N+TT	5		4x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	655.02	0.19		16;B,C,D
3P+TT	5		3x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	655.02	0.19		16;B,C,D
1P+N+TT	5		2x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	655.02	0.19		16;B,C,D

AL-BOMBEO	937.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	33	0.69	1.04		
AL-SALA BT	435	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.36	33	0.32	0.67		
AL-SALA MT	290	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	33	0.21	0.56		
AL-EXTERIOR	312.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	33	0.23	0.58		
VE-303-A	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.41		
VE-303-B	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.41		
VE-303-C	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.41		
VE-303-D	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.41		
UPS	1500	5	2x6+TTx6Cu	8.15	57	0.09	0.44		
TRAFO 230/230	1625	5	2x6Cu	7.07	57	0.08	0.52		
PLC	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	33	0.07	0.07		
Instrumentacion1	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11		
Instrumentacion2	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11		
Instrumentacion3	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11		
Instrumentacion4	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11		
Instrumentacion5	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11		
Instrumentacion6	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11		
Instrumentacion7	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11		
Instrumentacion8	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11		
Instrumentacion9	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11		
Instrumentacion10	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11		
Bateria Condensadores	100020	15	3x25+TTx16Cu	88.01	116	0.33	0.67		75x60

TABLA RESUMEN DE CALCULOS ELECTRICOS CCM-303: EBAR BOMBEO LOBOS:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi.	C.T.Parc.		C.T.Total	
	Dimensiones(mm)								
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.	
Trafo 1	158400	14	3x95/50Cu	230.95	259	0.34	0.34	75x60	
B-303-A-B	90000	25	3x50+TTx25Cu	158.17	175	0.66	1	75x60	
PG-303	3430	25	4x6+TTx6Cu	6.19	46	0.17	0.52	75x60	
COU-BOMBEO	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	0.7	75x60	
COU-SALA BT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	0.7	75x60	
COU-SALA MT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	0.7	75x60	
ALUMBRADO	1767.5	0.3	2x6Cu	9.61	40	0.01	0.35		

Cortocircuito

Denominación	Longitud		Sección	I _{pccI}	P de C	I _{pccF}	t _{mcicc}	t _{ficc}	L _{máx} Curvas válidas
	(m)		(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)
Trafo 1	14		3x95/50Cu	5.77	6	2682.59	25.65		250;B,C
B-303-A-B	25		3x50+TTx25Cu	5.39	6	2292.4	9.73		160;B,C
PG-303	25		4x6+TTx6Cu	5.39	6	846.5	1.03		16;B,C,D
COU-BOMBEO	25		4x6+TTx6Cu	5.39	6	846.5	1.03		16;B,C,D
COU-SALA BT	25		4x6+TTx6Cu	5.39	6	846.5	1.03		16;B,C,D
COU-SALA MT	25		4x6+TTx6Cu	5.39	6	846.5	1.03		16;B,C,D
ALUMBRADO	0.3		2x6Cu	5.39	6	2645.6	0.07		25
AL-BOMBEO	25		2x2.5+TTx2.5Cu	5.31	6	395.98	0.82		10;B,C,D
AL-SALA BT	25		2x2.5+TTx2.5Cu	5.31	6	395.98	0.82		10;B,C,D
AL-SALA MT	25		2x2.5+TTx2.5Cu	5.31	6	395.98	0.82		10;B,C,D
AL-EXTERIOR	25		2x2.5+TTx2.5Cu	5.31	6	395.98	0.82		10;B,C,D

VE-303-A	30	3x2.5+TTx2.5Cu	5.39	6	336	1.13		1;B,C,D
VE-303-B	30	3x2.5+TTx2.5Cu	5.39	6	336	1.13		1;B,C,D
VE-303-C	30	3x2.5+TTx2.5Cu	5.39	6	336	1.13		1;B,C,D
VE-303-D	30	3x2.5+TTx2.5Cu	5.39	6	336	1.13		1;B,C,D
UPS	5	2x6+TTx6Cu	5.39	6	2043.02	0.18		10;B,C,D
TRAFO 230/230	5	2x6Cu	4.1	4.5	1551.27	0.31		10;B,C,D
PLC	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.06	4.5	30.1	141.02		16;B,C,D
Instrumentacion1	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.51	157.29		16;B,C,D
Instrumentacion2	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.51	157.29		16;B,C,D
Instrumentacion3	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.51	157.29		16;B,C,D
Instrumentacion4	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.51	157.29		16;B,C,D
Instrumentacion5	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.51	157.29		16;B,C,D
Instrumentacion6	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.51	157.29		16;B,C,D
Instrumentacion7	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.51	157.29		16;B,C,D
Instrumentacion8	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.51	157.29		16;B,C,D
Instrumentacion9	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.51	157.29		16;B,C,D
Instrumentacion10	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.51	157.29		16;B,C,D
Bateria Condensadores	15	3x25+TTx16Cu	5.39	6	2215.05	2.6		100;B,C,D

Subcuadro COU-BOMBEO

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
	Dimensiones(mm)							
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.78	
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.78	
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	0.85	

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	I _{pccI}	P de C	I _{pccF}	t _{mcicc}	t _{ficc}	L _{máx}	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	1.7	4.5	612.24	0.22			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.7	4.5	612.24	0.22			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	4.5	612.24	0.22			16;B,C,D

Subcuadro COU-SALA BT

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
	Dimensiones(mm)							
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	I _{pccI}	P de C	I _{pccF}	t _{mcicc}	t _{ficc}	L _{máx}	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	1.7	4.5	612.24	0.22			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.7	4.5	612.24	0.22			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	4.5	612.24	0.22			16;B,C,D

Subcuadro COU-SALA MT

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
	Dimensiones(mm)							
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.78	
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.78	
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	0.85	

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	I _{pccI}	P de C	I _{pccF}	t _{mcicc}	t _{ficc}	L _{máx}	Curvas válidas
	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	1.7	4.5	612.24	0.22			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.7	4.5	612.24	0.22			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	4.5	612.24	0.22			16;B,C,D

TABLA RESUMEN DE CALCULOS ELECTRICOS CCM-304: EBAR BOMBEO COTA 250

CON TRAVIESA:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
	Dimensiones(mm)							
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
Trafo 1	247500	13	3x185/95Cu	360.85	391	0.27	0.27	100x60
B-304-A	90000	23	3x50+TTx25Cu	158.17	175	0.6	0.88	75x60
B-304-B-C	90000	23	3x50+TTx25Cu	158.17	175	0.6	0.88	75x60
PG-304	3430	25	4x6+TTx6Cu	6.19	46	0.17	0.45	75x60
COU-BOMBEO	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	0.63	75x60
COU-SALA BT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	0.63	75x60



COU-SALA MT	7000	25	4x6+TTx6Cu	12.63	46	0.36	0.63	75x60
ALUMBRADO	1767.5	0.3	2x6Cu	9.61	40	0.01	0.28	
AL-BOMBEO	937.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	33	0.69	0.97	
AL-SALA BT	435	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.36	33	0.32	0.6	
AL-SALA MT	290	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	33	0.21	0.49	
AL-EXTERIOR	312.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	33	0.23	0.51	
VE-304-A	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.34	
VE-304-B	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.34	
VE-304-C	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.34	
VE-304-D	462.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.07	0.34	
UPS	1500	5	2x6+TTx6Cu	8.15	57	0.09	0.36	
TRAFO 230/230	1625	5	2x6Cu	7.07	57	0.08	0.44	
PLC	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	33	0.07	0.07	
Instrumentacion1	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion2	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion3	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion4	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion5	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion6	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion7	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion8	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion9	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Instrumentacion10	150	25	2x2.5Cu	0.82	33	0.11	0.11	
Bateria Condensadores	195850	15	3x50+TTx25Cu	149.04	175	0.28	0.56	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Trafo 1	13	3x185/95Cu	9.02	10	4185.67	39.95			400;B,C
B-304-A	23	3x50+TTx25Cu	8.41	10	3379.3	4.48			160;B,C,D
B-304-B-C	23	3x50+TTx25Cu	8.41	10	3379.3	4.48			160;B,C,D
PG-304	25	4x6+TTx6Cu	8.41	10	924.05	0.86			16;B,C,D
COU-BOMBEO	25	4x6+TTx6Cu	8.41	10	924.05	0.86			16;B,C,D
COU-SALA BT	25	4x6+TTx6Cu	8.41	10	924.05	0.86			16;B,C,D
COU-SALA MT	25	4x6+TTx6Cu	8.41	10	924.05	0.86			16;B,C,D
ALUMBRADO	0.3	2x6Cu	8.41	10	4107.19	0.03			25
AL-BOMBEO	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.25	10	409.89	0.76			10;B,C,D
AL-SALA BT	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.25	10	409.89	0.76			10;B,C,D
AL-SALA MT	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.25	10	409.89	0.76			10;B,C,D
AL-EXTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.25	10	409.89	0.76			10;B,C,D
VE-304-A	30	3x2.5+TTx2.5Cu	8.41	10	345.75	1.07			1;B,C,D

VE-304-B	30	3x2.5+TTx2.5Cu	8.41	10	345.75	1.07	1;B,C,D
VE-304-C	30	3x2.5+TTx2.5Cu	8.41	10	345.75	1.07	1;B,C,D
VE-304-D	30	3x2.5+TTx2.5Cu	8.41	10	345.75	1.07	1;B,C,D
UPS	5	2x6+TTx6Cu	8.41	10	2782.16	0.1	10;B,C,D
TRAFO 230/230	5	2x6Cu	5.59	6	1901.21	0.2	10;B,C,D
PLC	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.06	4.5	30.21	140.02	16;B,C,D
Instrumentacion1	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.6	156.22	16;B,C,D
Instrumentacion2	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.6	156.22	16;B,C,D
Instrumentacion3	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.6	156.22	16;B,C,D
Instrumentacion4	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.6	156.22	16;B,C,D
Instrumentacion5	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.6	156.22	16;B,C,D
Instrumentacion6	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.6	156.22	16;B,C,D
Instrumentacion7	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.6	156.22	16;B,C,D
Instrumentacion8	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.6	156.22	16;B,C,D
Instrumentacion9	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.6	156.22	16;B,C,D
Instrumentacion10	25	2x2.5Cu	0.06	4.5	28.6	156.22	16;B,C,D
Bateria Condensadores	15	3x50+TTx25Cu	8.41	10	3667.19	3.8	160;B,C,D

Subcuadro COU-BOMBEO

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
Dimensiones(mm)								
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.7	
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.7	
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	0.78	

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	648.89	0.2			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	648.89	0.2			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	648.89	0.2			16;B,C,D

Subcuadro COU-SALA BT

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
Dimensiones(mm)								
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.7	
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.7	
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	0.78	

U = Tensión compuesta primaria en kV = 20 kV.

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	648.89	0.2			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	648.89	0.2			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	648.89	0.2			16;B,C,D

Ip = Intensidad primaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos para los trafos:

Subcuadro COU-SALA MT

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
	Dimensiones(mm)							
	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
3P+N+TT	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.7	
3P+TT	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.07	0.7	
1P+N+TT	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.15	0.78	

Potencia del (kVA)	transformador (A)	Ip
1000	28.87	
800		23.09
400		15.55
250		7.22
160		4.62

siendo la intensidad total primaria de cada centro de transformación la que sigue:

- Centro de Secc, Medida y Transformación Interconexión Guadalfeo:
 - o 2x800 kVAs-----> Ip= 46,18 A.
- Centro de Secc, Medida y Transformación Interconexión Palmares:
 - o 2x1000 kVAs-----> Ip= 57,74 A.
- Centro de Secc, Medida y Transformación Bombeo Santa Ana:
 - o 1x250 kVAs-----> Ip= 7,72 A.
- Centro de Secc, Medida y Transformación Interconexión Puntalón:
 - o 2x800 kVAs-----> Ip= 46,18 A.
- Centro de Secc, Medida y Transformación Bombeo Puntalón:
 - o 1x400 kVAs-----> Ip= 15,55 A.
- Centro de Secc, Medida y Transformación Bombeo Lobos:
 - o 1x160 kVAs-----> Ip= 4,62 A.
- Centro de Secc, Medida y Transformación Bombeo cota 250 con Traviesa:
 - o 1x250 kVAs-----> Ip= 7,72 A.

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
3P+N+TT	5	4x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	648.89	0.2			16;B,C,D
3P+TT	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	648.89	0.2			16;B,C,D
1P+N+TT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	648.89	0.2			16;B,C,D

9.3 CÁLCULOS DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

9.3.1 INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.

En un sistema trifásico, la intensidad primaria Ip viene determinada por la expresión:

$$Ip = \frac{S}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

9.3.2 INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.

En un sistema trifásico la intensidad secundaria Is viene determinada por la expresión:

$$I_s = \frac{S - W_{fe} - W_{cu}}{\sqrt{3} * U}$$

do:

S = Potencia del transformador en kVA.

W_{fe}= Pérdidas en el hierro.

W_{cu}= Pérdidas en los arrollamientos.

U = Tensión compuesta en carga del secundario en kilovoltios = 0.4 kV.

I_s = Intensidad secundaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos para los trafos:

Potencia del (kVA)	transformador (A)	I _s
1000	1427.11	
800		1141.64
400		570.09
250		355.72
160		227.25

9.3.3 CORTOCIRCUITOS.

Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se determina una potencia de cortocircuito de 500 MVA en la red de distribución.

Cálculo de las Corrientes de Cortocircuito.

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las expresiones:

Sien

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U = Tensión primaria en kV.

I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de baja tensión:

No la vamos a calcular ya que será menor que la calculada en el punto anterior.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} * \frac{U_{cc}}{100} * U_s}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_{cc} = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

U_s = Tensión secundaria en carga en voltios.

I_{ccs}= Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

S_{cc} = 500 MVA.

U = 20 kV.

Y sustituyendo valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de A.T. de:

$$I_{ccp} = 14.43 \text{ kA.}$$

Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tenemos la potencia de cortocircuito unitaria de cada transformador:

Potencia (kVA)	Us (V)	Ucc (%)	Iccs (kA)
1000		6	24.06
800		6	19.25
400		6	14.43
250		6	9.02
160		6	5.77

Siendo:

- Ucc: Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.
- Iccs: Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en el lado de baja tensión.

9.3.4 CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Como resultado de los ensayos que se realizan a las celdas no son necesarios los cálculos teóricos ya que con los certificados de ensayo ya se justifican los valores que se indican tanto en esta memoria como en las placas de características de las celdas.

Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene como objeto verificar que no se supera la máxima densidad de corriente admisible por el elemento conductor cuando por el circule una corriente igual a la corriente nominal máxima.

Para las celdas modelo SM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51249139XA realizado por VOLTA.

Comprobación por solicitud electrodinámica.

La comprobación por solicitud electrodinámica tiene como objeto verificar que los elementos conductores de las celdas incluidas en este proyecto son capaces de soportar el esfuerzo mecánico derivado de un defecto de cortocircuito entre fase.

Para las celdas modelo SM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51249068XA realizado por VOLTA.

El ensayo garantiza una resistencia electrodinámica de 40kA.

Comprobación por solicitud térmica. Sobreintensidad térmica admisible.

La comprobación por solicitud térmica tiene como objeto comprobar que por motivo de la aparición de un defecto o cortocircuito no se producirá un calentamiento excesivo del elemento conductor principal de las celdas que pudiera así dañarlo.

Para las celdas modelo SM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51249068XA realizado por VOLTA.

El ensayo garantiza una resistencia térmica de 16kA 1 segundo.

9.3.5 SELECCIÓN DE FUSIBLE EN ALTA Y BAJA TENSIÓN.

* ALTA TENSIÓN.

Los cortacircuitos fusibles son los limitadores de corriente, produciéndose su fusión, para una intensidad determinada, antes que la corriente haya alcanzado su valor máximo. De todas formas, esta protección debe permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío, soportar la intensidad en servicio continuo y sobrecargas eventuales y cortar las intensidades de defecto en los bornes del secundario del transformador.

Como regla práctica, simple y comprobada, que tiene en cuenta la conexión en vacío del transformador y evita el envejecimiento del fusible, se puede verificar que la intensidad que hace fundir al fusible en 0,1 segundo es siempre superior o igual a 14 veces la intensidad nominal del transformador.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia del transformador a proteger, que para las potencias de los transformadores proyectados, es la siguiente:

Potencia del transformador (kVA)	Intensidad nominal del fusible de A.T. (A)
1000	50
800	40
400	20
250	10
160	10

* BAJA TENSIÓN.

Los elementos de protección de las salidas de Baja Tensión del C.T. quedan dimensionados en apartados anteriores de este anejo.

9.3.6 DIMENSIONAMIENTO DEL POZO APAGAFUEGOS.

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, así pues debajo de cada transformador se construirá un pozo de dimensiones en planta, en cm, 140x90 y profundidad no inferior a 55 cm si el trafo tiene una potencia <= 1250 kVA y no inferior a 125 cm si el trafo tiene una potencia > 1250 kVA y <= 2500 kVA, para recogida de eventuales pérdidas de líquido refrigerante, y que se conectará a un pozo de recogida, que en ningún caso debe estar conectado al alcantarillado.

El foso de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen de agente refrigerante que contiene cada transformador en caso de su vaciado total.

Potencia del transformador (kVA)	Volumen mínimo del foso (litros)
1000	800
800	600
400	500
250	350
160	250

9.3.7 DIMENSIONAMIENTO DE LA VENTILACIÓN DEL CT.

Las rejillas de ventilación de los edificios prefabricados EHC están diseñadas y dispuestas sobre las paredes de manera que la circulación del aire ventile eficazmente la sala del transformador. El diseño se ha realizado cumpliendo los ensayos de calentamiento según la norma UNE-EN 62271-102, tomando como base de ensayo los transformadores de 1000 KVA según la norma UNE 21428-1. Todas las rejillas de ventilación van provistas de una tela metálica mosquitero. El prefabricado ha superado los ensayos de calentamiento realizados en LCOE con número de informe 200506330341.

9.3.8 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

9.3.8.1 Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial = 50 Ω.m.

9.3.8.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (ENDESA), el tiempo máximo de desconexión del defecto es de 1s. Los valores de K y n para calcular la tensión máxima de contacto aplicada según MIE-RAT 13 en el tiempo de defecto proporcionado por la Compañía son:

$K = 78.5$ y $n = ,18$.

Por otra parte, los valores de la impedancia de puesta a tierra del neutro, corresponden a:

$$R_n = 12 \, \Omega \text{ y } X_n = 0 \, \Omega. \text{ con}$$

$$|Z_n| = \sqrt{R_n^2 + X_n^2}$$

La intensidad máxima de defecto se producirá en el caso hipotético de que la resistencia de puesta a tierra del Centro de Transformación sea nula. Dicha intensidad será, por tanto igual a:

$$I_d(\text{máx}) = \frac{U_{s\text{max}}}{\sqrt{3} * Z_n}$$

donde $U_{s\text{max}} = 20000 \, \text{V}$

Con lo que el valor obtenido es $I_d = 962.25 \, \text{A}$, valor que la Compañía redondea a 1000 A.

9.3.8.3 Diseño preliminar de la instalación de tierra.

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de las características que se indican a continuación:

- Identificación: código 40-30/5/42 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.1 \, \Omega/(\Omega \cdot \text{m}).$$

$$K_p = 0.0231 \, \text{V}/(\Omega \cdot \text{m} \cdot \text{A}).$$

- Descripción:

Estará constituida por 4 picas en disposición rectangular unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2.00 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.00 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 14 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros K_r y K_p de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

* TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/32 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.135 \, \Omega/(\Omega \cdot \text{m}).$$

$$K_p = 0.0252 \text{ V}/(\Omega \cdot \text{m} \cdot \text{A}).$$

- Descripción:

Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2.00 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.00 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 6 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros K_r y K_p de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω . Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios (=37 x 0,650).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión. Dicha separación está calculada en el apartado “Investigación de tensiones transferibles al exterior.”.

9.3.8.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierras.

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (R_t), intensidad y tensión de defecto correspondientes (I_d , U_d), utilizaremos las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t :

$$R_t = K_r \cdot \sigma.$$

- Intensidad de defecto, I_d :

$$I_d = \frac{U_{\text{max}} \text{ V}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}}$$

Donde $U_{\text{max}}=20000$

- Tensión de defecto, U_d :

$$U_d = I_d \cdot R_t.$$

Siendo:

$$\sigma = 50 \Omega \cdot \text{m}.$$

$$K_r = 0.1 \Omega / (\Omega \cdot \text{m}).$$

se obtienen los siguientes resultados:

$$R_t = 15 \Omega.$$

$$I_d = 679.24 \text{ A}.$$

$$U_d = 3396.2 \text{ V}.$$

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (U_d), por lo que deberá ser como mínimo de 4000 Voltios.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y por ende no afecten a la red de Baja Tensión.

Comprobamos asimismo que la intensidad de defecto calculada es superior a 100 Amperios, lo que permitirá que pueda ser detectada por las protecciones normales.

* TIERRA DE SERVICIO.

$$R_t = K_r \cdot \sigma = 0.135 \cdot 150 = 6.8 \, \Omega.$$

Que vemos que es inferior a 37 Ω .

9.3.8.5 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas de ventilación metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Los muros, entre sus paramentos tendrán una resistencia de 100.000 ohmios como mínimo (al mes de su realización).

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$U_p = K_p \cdot \sigma \cdot I_d = 0.0231 \cdot 50 \cdot 679.24 = 784.5 \, V.$$

9.3.8.6 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, está sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

En el caso de existir en el paramento interior una armadura metálica, ésta estará unida a la estructura metálica del piso.

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

No obstante, y según el método de cálculo empleado, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto, que se obtiene mediante la expresión:

$$U_p \text{ acceso} = U_d = R_t \cdot I_d = 5 \cdot 679.24 = 3396.2 \, V.$$

9.3.8.7 Cálculo de las tensiones aplicadas.

La tensión máxima de contacto aplicada, en voltios que se puede aceptar, será conforme a la Tabla 1 de la ITC-RAT 13 de instalaciones de puestas a tierra que se transcribe a continuación:

Duración de la corriente de falta, t_f (s)	Tensión de contacto aplicada admisible, U_{ca} (V)
0.05	735
0.1	633
0.2	528
0.3	420
0.4	310
0.5	204
1.0	107

El valor de tiempo de duración de la corriente de falta proporcionada por la compañía eléctrica suministradora es de 1 seg., dato que aparece en la tabla adjunta, por lo que la máxima tensión de contacto aplicada admisible al cuerpo humano es:

$$U_{ca} = 107 \, V$$

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

$$U_{P(\text{exterior})} = 10U_{ca} \left(1 + \frac{2R_{a1} + 6\sigma}{1000} \right)$$

$$U_{P(\text{acceso})} = 10U_{ca} \left(1 + \frac{2R_{a1} + 3\sigma + 3\sigma_h}{1000} \right)$$

Siendo:

- U_{ca} = Tensiones de contacto aplicada = 107 V
- R_{a1} = Resistencia del calzado = 2.000 $\Omega \cdot m$
- σ = Resistividad del terreno = 50 $\Omega \cdot m$
- h = Resistividad del hormigón = 3.000 $\Omega \cdot m$

Obtenemos los siguientes resultados:

$$U_{p(\text{exterior})} = 5671 \text{ V}$$

$$U_{p(\text{acceso})} = 15140.5 \text{ V}$$

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

- en el exterior:

$$U_p = 784.5 \text{ V} < U_{p(\text{exterior})} = 5671 \text{ V}.$$

- en el acceso al C.T.:

$$U_d = 3396.2 \text{ V} < U_{p(\text{acceso})} = 15140.5 \text{ V}.$$

9.3.8.8 Investigación de tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima $D_{mín}$, entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$D_{mín} = \frac{\sigma * I_d}{2.000 * \pi}$$

con:

$$\sigma = 50 \Omega \cdot m.$$

$$I_d = 679.24 \text{ A}.$$

Obtenemos el valor de dicha distancia:

$$D_{mín} = 5.41 \text{ m}.$$

9.4 CÁLCULOS DE LINEA DE ALTA TENSION.

En este apartado se reflejan los cálculos eléctricos, tanto para la de la Línea Subterránea de Media Tensión como de la Línea Aérea de Media Tensión., desde los puntos de conexión de la línea de distribución existente propiedad de la Compañía eléctrica, hasta los Centros de Transformación.

9.4.1 FORMULAS GENERALES.

Emplearemos las siguientes:

$$I = S \times 1000 / 1,732 \times U = \text{Amperios (A)}$$

$$e = 1.732 \times I [(L \times \cos j / k \times s \times n) + (X_u \times L \times \sin j / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

I = Intensidad en Amperios.

e = Caída de tensión en Voltios.

S = Potencia de cálculo en kVA.

U = Tensión de servicio en voltios.

s = Sección del conductor en mm².

L = Longitud de cálculo en metros.

K = Conductividad a 20°. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28. Aleación Aluminio 31.

Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

n = N° de conductores por fase.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccM} = S_{cc} \times 1000 / 1.732 \times U$$

Siendo:

I_{pccM}: Intensidad permanente de c.c. máxima de la red en Amperios.

S_{cc}: Potencia de c.c. en MVA.

U: Tensión nominal en kV.

$$* I_{cccs} = K_c \times S / (t_{cc})^{1/2}$$

Siendo:

I_{cccs}: Intensidad de c.c. en Amperios soportada por un conductor de sección "S", en un tiempo determinado "t_{cc}".

S: Sección de un conductor en mm².

t_{cc}: Tiempo máximo de duración del c.c., en segundos.

K_c: Cte del conductor que depende de la naturaleza y del aislamiento.

Red Alta Tensión 1

Las características generales de la red son:

Tensión (V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos j : 0,99

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- Conductores aislados: 20

- Conductores desnudos: 50

Constante cortocircuito K_c:

- PVC, Sección ≤ 300 mm². K_{cCu} = 115, K_{cAl} = 76

- PVC, Sección > 300 mm². K_{cCu} = 102, K_{cAl} = 68

- XLPE. K_{cCu} = 143, K_{cAl} = 94

- EPR. K_{cCu} = 143, K_{cAl} = 94

- HEPR, U_o/U > 18/30. K_{cCu} = 143, K_{cAl} = 94

- HEPR, U_o/U ≤ 18/30. K_{cCu} = 135, K_{cAl} = 89

- Desnudos. K_{cCu} = 164, K_{cAl} = 107, K_{cAl-Ac} = 135

9.4.2 TABLA RESUMEN DE CALCULO ELÉCTRICO DE LSMT.

9.4.2.1 LMT alimentación a EBAR Interconexión Guadalfeo:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mW/m)	Canal.	Desig.UNE	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
LAMT	1	2	280	Al-Ac/0,33	Desnudos		Unip.	46,19	3x54,6		199/1
EntroqueA/S	2	3	10	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	46,19	3x240		455/1
LSMT	3	4	3	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	46,19	3x240	200	320/1
Conex.CT	4	5	6	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	46,19	3x240		455/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
1	0	20.000	0	46,189 A(1.600 kVA)
2	-17,302	19.982,697	0,087	0 A(0 kVA)
3	-17,413	19.982,588	0,087	0 A(0 kVA)
4	-17,446	19.982,553	0,087	0 A(0 kVA)
5	-17,513	19.982,486	0,088*	-46,189 A(-1.600 KVA)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI²(kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3RI²(kW)
LAMT	1	2	1,314	
EntroqueA/S	2	3	0,008	
LSMT	3	4	0,002	
Conex.CT	4	5	0,005	1,328

Resultados obtenidos para las protecciones:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)	Fusibles;In (Amp)	I.Aut;In/IReg (Amp)	I-Secc;In/Iter/IFus (Amp)
LAMT	1	2	24	125	50	50		

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

Ireg(A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

Iter(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).

IFus(A). Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Resultados obtenidos para las Autoválvulas-Pararrayos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	In (kA)	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)
LAMT	1	2	10	24	125	50

In(kA). Intensidad nominal de la autoválvula-pararrayos.

Un(kV). Tensión más elevada de la red.

U1(kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.

U2(kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5 = 0.09 %

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

Scc = 500 MVA.

U = 20 kV.

tcc = 0,5 s.

I_{pccM} = 14.434,18 A.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm2)	I _{cccs} (A)	Prot. térmica/In	P _{deC} (kA)
LAMT	1	2	3x54,6	10.424,17	50	25
EntroqueA/S	2	3	3x240	31.904,66		
LSMT	3	4	3x240	31.904,66		
Conex.CT	4	5	3x240	31.904,66		

9.4.2.2 LMT alimentación a EBAR Interconexión Palmares:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mW/m)	Canal.	Desig.UNE	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D.tubo (mm)	I. Adm (A)/F
LAMT	1	2	195	Al-Ac/0,33	Desnudos		Unip.	57,74	3x54,6		1
Entroque A/S	2	3	10	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	57,74	3x240		4

LSMT	3	4	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	57,74	3x240	200	320/1
Conex.CT	4	5	6	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	57,74	3x240		455/1
Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo							
1	0	20.000	0	57,737 A(2.000 kVA)							
2	-15,062	19.984,938	0,075	0 A(0 kVA)							
3	-15,201	19.984,799	0,076	0 A(0 kVA)							
4	-15,27	19.984,73	0,076	0 A(0 kVA)							
5	-15,354	19.984,646	0,077*	-57,737 A(-2.000 KVA)							

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI²(kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3RI²(kW)
LAMT	1	2	1,43	
EntroqueA/S	2	3	0,012	
LSMT	3	4	0,006	

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI ² (kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3RI ² (kW)
Conex.CT	4	5	0,007	1,455

Resultados obtenidos para las protecciones:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)	Fusibles;In (Amp)	I.Aut;In/IReg (Amp)	I-Secc;In/Iter/I Fus (Amp)
LAMT	1	2	24	125	50	63		

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

Ireg(A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

Iter(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).

IFus(A). Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Resultados obtenidos para las Autoválvulas-Pararrayos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	In (kA)	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)
LAMT	1	2	10	24	125	50

In(kA). Intensidad nominal de la autoválvula-pararrayos.

Un(kV). Tensión más elevada de la red.

U1(kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.

U2(kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5 = 0.08 %

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

Scc = 500 MVA.

U = 20 kV.

tcc = 0,5 s.

I_{pccM} = 14.434,18 A.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm ²)	I _{cccs} (A)	Prot. térmica/In	PdeC (kA)
LAMT	1	2	3x54,6	10.424,17	63	25
EntroqueA/S	2	3	3x240	31.904,66		
LSMT	3	4	3x240	31.904,66		
Conex.CT	4	5	3x240	31.904,66		

9.4.2.3 LMT alimentación a EBAR Bombeo Santa Ana:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mW/m)	Canal.	Desig.UNE	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm ²)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
LAMT	1	2	50	Al-Ac/0,33	Desnudos		Unip.	7,22	3x54,6		199/1
EntroqueA/S	2	3	10	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	7,22	3x240		455/1
LSMT	3	4	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	7,22	3x240	200	320/1
Conex.CT	4	5	6,22	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	7,22	3x240		455/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
1	0	20.000	0	7,217 A(250 kVA)
2	-0,483	19.999,518	0,002	0 A(0 kVA)
3	-0,5	19.999,5	0,003	0 A(0 kVA)
4	-0,509	19.999,49	0,003	0 A(0 kVA)
5	-0,52	19.999,48	0,003*	-7,217 A(-250 KVA)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI ² (kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3RI ² (kW)
LAMT	1	2	0,006	
EntroqueA/S	2	3	0	
LSMT	3	4	0	
Conex.CT	4	5	0	0,006

Resultados obtenidos para las protecciones:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)	Fusibles;In (Amp)	I.Aut;In/IReg (Amp)	I-Secc;In/Iter/IFus (Amp)
LAMT	1	2	24	125	50	10		

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

Ireg(A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

Iter(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).

IFus(A). Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Resultados obtenidos para las Autoválvulas-Pararrayos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	In (kA)	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)
LAMT	1	2	10	24	125	50

In(kA). Intensidad nominal de la autoválvula-pararrayos.

Un(kV). Tensión más elevada de la red.

U1(kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.

U2(kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5 = 0 %

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

Scc = 500 MVA.

U = 20 kV.

tcc = 0,5 s.

I_{pccM} = 14.434,18 A.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm ²)	I _{cccs} (A)	Prot. térmica/In	P _{deC} (kA)
LAMT	1	2	3x54,6	10.424,17	10	25
EntroqueA/S	2	3	3x240	31.904,66		
LSMT	3	4	3x240	31.904,66		
Conex.CT	4	5	3x240	31.904,66		

9.4.2.4 LMT alimentación a EBAR Interconexión Puntalón:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mW/m)	Canal.	Desig.UNE	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm ²)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
LAMT	1	2	300	Al-Ac/0,33	Desnudos		Unip.	46,19	3x54,6		199/1
EntroqueA/S	2	3	10	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	46,19	3x240		455/1
LSMT	3	4	3	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	46,19	3x240	200	320/1
Conex.CT	4	5	6	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	46,19	3x240		455/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
------	------------	------------------	------------	------------

1	0	20.000	0	46,189 A(1.600 kVA)
2	-18,538	19.981,463	0,093	0 A(0 kVA)
3	-18,649	19.981,352	0,093	0 A(0 kVA)
4	-18,682	19.981,318	0,093	0 A(0 kVA)
5	-18,749	19.981,252	0,094*	-46,189 A(-1.600 KVA)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3Rl ² (kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3Rl ² (kW)
LAMT	1	2	1,408	
EntroqueA/S	2	3	0,008	
LSMT	3	4	0,002	
Conex.CT	4	5	0,005	1,422

Resultados obtenidos para las protecciones:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)	Fusibles;In (Amp)	I.Aut;In/IReg (Amp)	I-Secc;In/Iter/I Fus (Amp)
LAMT	1	2	24	125	50	50		

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

Ireg(A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

I_{ter}(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).

I_{Fus}(A). Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Resultados obtenidos para las Autoválvulas-Pararrayos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _n (kA)	U _n (kV)	U ₁ (kV)	U ₂ (kV)
LAMT	1	2	10	24	125	50

I_n(kA). Intensidad nominal de la autoválvula-pararrayos.

U_n(kV). Tensión más elevada de la red.

U₁(kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.

U₂(kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5 = 0.09 %

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

S_{cc} = 500 MVA.

U = 20 kV.

t_{cc} = 0,5 s.

I_{pccM} = 14.434,18 A.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm ²)	I _{cccs} (A)	Prot. térmica/I _n	P _{deC} (kA)
LAMT	1	2	3x54,6	10.424,17	50	25
EntroqueA/S	2	3	3x240	31.904,66		
LSMT	3	4	3x240	31.904,66		
Conex.CT	4	5	3x240	31.904,66		

9.4.2.5 LMT alimentación a EBAR Bombeo Puntalón:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mW/m)	Canal.	Desig.UNE	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm ²)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
LAMT	1	2	175	Al-Ac/0,33	Desnudos		Unip.	11,55	3x54,6		199/1
EntroqueA/S	2	3	10	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	11,55	3x240		455/1
LSMT	3	4	22	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	11,55	3x240	200	320/1
Conex.CT	4	5	6,22	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	11,55	3x240		455/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
1	0	20.000	0	11,547 A(400 kVA)
2	-2,703	19.997,297	0,014	0 A(0 kVA)
3	-2,731	19.997,27	0,014	0 A(0 kVA)
4	-2,792	19.997,207	0,014	0 A(0 kVA)
5	-2,81	19.997,189	0,014*	-11,547 A(-400 KVA)

NOTA:

-Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Línea	Nudo	Nudo	Pérdida Potencia	Pérdida Potencia Activa
-------	------	------	------------------	-------------------------

	Orig.	Dest.	Activa Rama.3RI ² (kW)	Total Itinerario.3RI ² (kW)
LAMT	1	2	0,051	
EntroqueA/S	2	3	0	
LSMT	3	4	0,001	
Conex.CT	4	5	0	0,053

Resultados obtenidos para las protecciones:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)	Fusibles;In (Amp)	I.Aut;In/IReg (Amp)	I-Secc;In/Iter/IFus (Amp)
LAMT	1	2	24	125	50	16		

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

Ireg(A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

Iter(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).

IFus(A). Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Resultados obtenidos para las Autoválvulas-Pararrayos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	In (kA)	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)
LAMT	1	2	10	24	125	50

In(kA). Intensidad nominal de la autoválvula-pararrayos.

Un(kV). Tensión más elevada de la red.

U1(kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.

U2(kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

$1-2-3-4-5 = 0.01 \%$

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

$S_{cc} = 500 \text{ MVA.}$

$U = 20 \text{ kV.}$

$t_{cc} = 0,5 \text{ s.}$

$I_{pccM} = 14.434,18 \text{ A.}$

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm2)	Icccs (A)	Prot. térmica/In	PdeC (kA)
LAMT	1	2	3x54,6	10.424,17	16	25
EntroqueA/S	2	3	3x240	31.904,66		
LSMT	3	4	3x240	31.904,66		
Conex.CT	4	5	3x240	31.904,66		

9.4.2.6 LMT alimentación a EBAR Bombeo Lobos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Desig.UNE	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
LAMT	1	2	630	Al-Ac/0,33	Desnudos		Unip.	4,62	3x54,6		199/1
EntroqueA/S	2	3	10	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	4,62	3x240		455/1
LSMT	3	4	21	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	4,62	3x240	200	320/1
Conex.CT	4	5	6,22	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	4,62	3x240		455/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
------	------------	------------------	------------	------------

1	0	20.000	0	4,619 A(160 kVA)
2	-3,893	19.996,107	0,019	0 A(0 kVA)
3	-3,904	19.996,096	0,02	0 A(0 kVA)
4	-3,927	19.996,072	0,02	0 A(0 kVA)
5	-3,934	19.996,066	0,02*	-4,619 A(-160 KVA)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI ² (kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3RI ² (kW)
LAMT	1	2	0,03	
EntroqueA/S	2	3	0	
LSMT	3	4	0	
Conex.CT	4	5	0	0,03

Resultados obtenidos para las protecciones:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)	Fusibles;In (Amp)	I.Aut;In/IReg (Amp)	I-Secc;In/Iter/IFus (Amp)
LAMT	1	2	24	125	50	10		

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

Ireg(A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

I_{ter}(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).

I_{Fus}(A). Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Resultados obtenidos para las Autoválvulas-Pararrayos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	In (kA)	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)
LAMT	1	2	10	24	125	50

In(kA). Intensidad nominal de la autoválvula-pararrayos.

Un(kV). Tensión más elevada de la red.

U1(kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.

U2(kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5 = 0.02 %

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

S_{cc} = 500 MVA.

U = 20 kV.

t_{cc} = 0,5 s.

I_{pccM} = 14.434,18 A.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm2)	I _{cccs} (A)	Prot. térmica/In	P _{deC} (kA)
LAMT	1	2	3x54,6	10.424,17	10	25
EntroqueA/S	2	3	3x240	31.904,66		
LSMT	3	4	3x240	31.904,66		
Conex.CT	4	5	3x240	31.904,66		

9.4.2.7 MT alimentación a EBAR Bombeo C-250 con Traviesa:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mW/m)	Canal.	Desig.UNE	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
LAMT	1	2	870	Al-Ac/0,33	Desnudos		Unip.	7,22	3x54,6		199/1
EntroqueA/S	2	3	10	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	7,22	3x240		455/1
LSMT	3	4	2	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	7,22	3x240	200	320/1
Conex.CT	4	5	6	Al/0,15	Al Aire	RHZ1 18/30 H25	Unip.	7,22	3x240		455/1

LAMT	1	2	0,1	
EntroqueA/S	2	3	0	
LSMT	3	4	0	
Conex.CT	4	5	0	0,1

Resultados obtenidos para las protecciones:

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
1	0	20.000	0	7,217 A(250 kVA)
2	-8,4	19.991,6	0,042	0 A(0 kVA)
3	-8,417	19.991,582	0,042	0 A(0 kVA)
4	-8,421	19.991,58	0,042	0 A(0 kVA)
5	-8,431	19.991,568	0,042*	-7,217 A(-250 KVA)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI²(kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3RI²(kW)
-------	------------	------------	---------------------------------------	---

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)	Fusibles;In (Amp)	I.Aut;In/IReg (Amp)	I-Secc;In/Iter/IFus (Amp)
LAMT	1	2	24	125	50	10		

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

Ireg(A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

Iter(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).

IFus(A). Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Rsultados obtenidos para las Autoválvulas-Pararrayos:

In(kA). Intensidad nominal de la autoválvula-pararrayos.

Un(kV). Tensión más elevada de la red.

U1(kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.

U2(kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5 = 0.04 %

Scc = 500 MVA.

U = 20 kV.

tcc = 0,5 s.

IpccM = 14.434,18 A.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm2)	Icccs (A)	Prot. térmica/In	PdeC (kA)	Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	In (kA)	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)
LAMT	1	2	3x54,6	10.424,17	10	25	LAMT	1	2	10	24	125	50
EntroqueA/S	2	3	3x240	31.904,66									
LSMT	3	4	3x240	31.904,66									
Conex.CT	4	5	3x240	31.904,66									

10 TELECONTROL

El objeto del **Sistema de Telecontrol para las Conducciones derivadas de las presas de Béznar y Rules** consistirá en la automatización y el telecontrol de cada uno de los elementos singulares presentes en dicha conducción.

En cada uno de estos puntos se instalará una **Estación Remota** que llevará a cabo las labores de control de la instalación y supervisión de señales.

Entre estos elementos encontramos los embalses o depósitos, las estaciones de bombeo, los puntos de control y las estaciones de corte. Cada tipo de instalación tendrá necesidades y requerimientos diferentes, por lo que su tratamiento se detallará de forma independiente.

En el **Centro de Control** instalado en el Edificio de Control, junto a la Interconexión de Guadalfeo, se implantará el sistema de **Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA)** donde se almacenará toda la información generada por el sistema y permitirá realizar funciones de telemando sobre las estaciones remotas.

Mediante el sistema de telecontrol se obtendrá información de la cantidad y calidad del agua conducida y almacenada. En base a estos datos se permitirá la explotación y gestión racional, automática y centralizada de los recursos hídricos.

Las ventajas principales que implicará el sistema de telecontrol son las siguientes:

- Reducir los costes de explotación, al poder reducir los costes de personal y desplazamiento.
- Facilitar el manejo y la operación cotidiana de las instalaciones.
- Incrementar la capacidad de reacción y respuesta de las infraestructuras ante situaciones críticas.
- Aumentar la capacidad de suministro, incrementando los recursos hídricos gracias a la posibilidad de almacenar y proporcionar el volumen necesario ante situaciones de demanda instantánea.

10.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La Conducción desde La Presa de Rules se representa de forma esquemática en el siguiente gráfico:

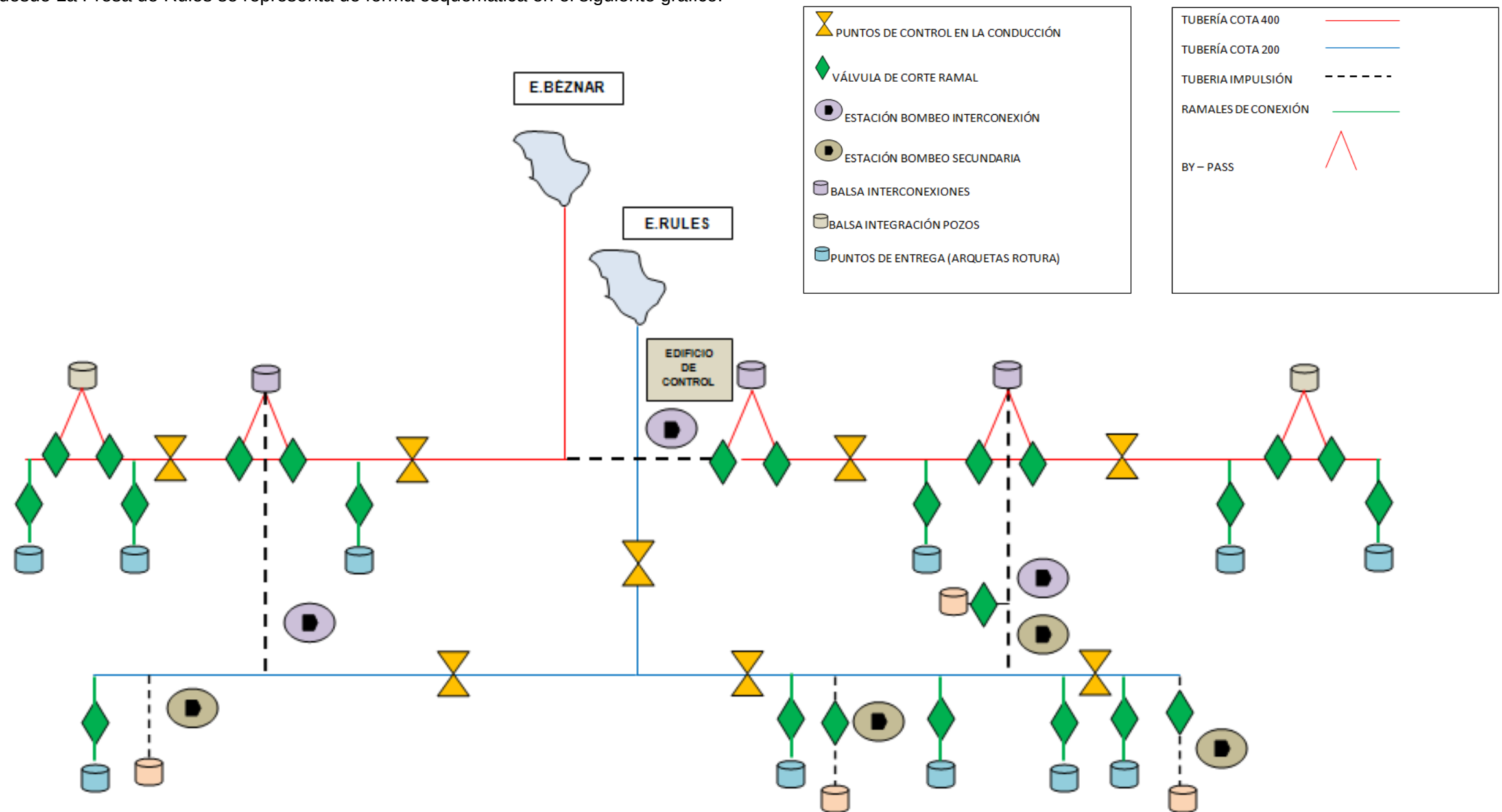


Imagen 1. Esquema de la instalación

Los principales elementos de la conducción que intervendrán en el telecontrol se pueden agrupar en los siguientes tipos:

ELEMENTOS SINGULARES	
Puntos de entrega. (Arq. De ruptura)	57
Balsas de integración Pozos	2
Balsas de interconexión	3
Estación de Bombeo	7
Punto de Control	8

Tabla 1. Elementos de telecontrol

10.1.1 DEPÓSITOS Y BALSAS

Los depósitos o balsas distribuidos al final de los ramales de conexión, almacenarán el agua proveniente de la conducción.

El telecontrol supervisará el nivel de llenado y la cantidad de agua que entra o sale, permitiendo maniobrar las válvulas de entrada y de salida.

10.1.2 ESTACIONES DE CONTROL DE LA CONDUCCIÓN

Se distribuirán en puntos estratégicos de la conducción y supervisarán la presión y el caudal pudiendo maniobrar una válvula de corte.

10.1.3 ESTACIONES DE BOMBEO

En este tipo de estación se incluyen tanto las estaciones principales asociadas a las interconexiones como los bombeos secundarios. Permitirán además del funcionamiento local, un funcionamiento controlado por el equipo de telecontrol.

El control permitirá supervisar el estado de cada bomba, la rotación automática de bombas, las presiones de impulsión y aspiración.

Además de las condiciones locales tendrán en cuenta el estado del resto de elementos de la conducción con los que estén relacionados.

10.2 ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE TELECONTROL

El **Sistema de Telecontrol** se compone de los siguientes elementos:

SISTEMA DE TELECONTROL
Centro de Control
Sistema de Comunicaciones
Estaciones Remotas de Telecontrol

Tabla 2. Elementos del sistema

10.2.1 CENTRO DE CONTROL

En el centro de control se habilitará un **Puesto Central De Control y Gestión** de la conducción.

Desde este puesto se podrá:

- Recogida de datos:
 - o Nivel de Embalse de Rules: Cuando el nivel en el embalse baje del valor establecido se emite orden a las estaciones de bombeo secundarias, para el arranque de las bombas.
 - o Fallos en las conducciones principales, a través de los puntos de control establecidos.
- Visualizar de los datos recogidos.

- Emitir señales a las estaciones remotas de telecontrol y actuar sobre todos los elementos de campo de la conducción y estaciones de bombeo.

10.2.1.1 Elementos de hardware

El puesto central se compone de PC con prestaciones de servidor con capacidad de funcionamiento ininterrumpido con doble fuente de alimentación y redundancia en el sistema de almacenamiento.

Existirá un frontal de comunicaciones GSM compuesto por varios MODEM GSM que garantice en todo momento la comunicación con los módulos de control.

Todo el sistema se alimentará con una fuente de alimentación ininterrumpida que será capaz de detectar fallos en la alimentación y comunicarlos a través SMS a las personas responsables del sistema.

Deberá disponer de una línea de comunicaciones tipo ADSL o similar con una dirección IP estática que permita el acceso a la información al personal autorizado desde fuera del Centro de Control a través de un servicio web seguro.

10.2.1.2 Elementos de software

El software necesario para el puesto central será un sistema operativo Windows Server sobre el que correrá la aplicación SCADA que deberá estar integrada con un Sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales de mercado que permita tratar la ingente cantidad de datos generados por el sistema.

La licencia de software del SCADA soportará un número ilimitado de variables.

El software SCADA deberá balancear la carga de comunicaciones de forma transparente sobre los distintos MODEM gsm dispuestos en el frontal de comunicaciones, asegurando la comunicación en todo momento.

Sobre este software se desarrollará una aplicación que permitirá visualizar el estado de cada instalación e intervenir en su funcionamiento de forma remota estableciendo consignas de trabajo y enviando órdenes a los distintos elementos. Todo ello se representará a través de sinópticos gráficos que reflejarán el proceso.

Los datos de campo en condiciones normales se almacenarán en las estaciones remotas. El Puesto Central los recogerá periódicamente y los almacenará en la base de datos.

Las consultas de los datos almacenados en la base de datos se podrán realizar bien de forma gráfica a través de curvas temporales, o bien a través de informes exportados sobre formatos de una hoja de cálculo que permitan el tratamiento y análisis de toda la información registrada. La ejecución de los informes se podrá planificar de manera periódica.

El puesto central deberá recibir todos los eventos de alarma de cada estación remota en el momento en el que se produzcan independientemente de las distintas secuencias de aviso a operadores a través de móvil.

La aplicación SCADA permitirá visualizar desde cualquier ventana el listado de alarmas en formato de tabla, indicando el estado en el que se encuentra.

10.2.2 SISTEMAS DE COMUNICACIONES

La tecnología de comunicación principal usada en el Sistema de Telecontrol será la red de telefonía móvil GSM.

La justificación de esta elección se basa en el funcionamiento operativo del Sistema de Telecontrol que podemos resumir en los siguientes apartados:

- Cada instalación está controlada por una estación remota de forma autónoma. La intervención manual sobre el funcionamiento se realizará de forma puntual y esporádica. Lo que no exige el mantenimiento del canal de comunicación.
- La información de cada instalación se almacena directamente en cada Estación Remota, permitiendo la recuperación desde el Puesto Central de todos los datos históricos en una sola comunicación.
- Ante una situación de emergencia, la propia estación remota transmitirá los avisos de alarma mediante mensajes SMS a los operadores de guardia y Centro de Control, permitiendo una gestión descentralizada de las alarmas.

Se debe prever que en algún punto la cobertura de la red sea insuficiente y será preciso instalar amplificador de señal GSM que provean de la suficiente ganancia a la estación o enlace radio hasta otra estación próxima.

10.2.3 ESTACIONES REMOTAS DE TELECONTROL

Estarán situados los elementos de la conducción que se han enumerado anteriormente.

Constará de una estación remota capaz de controlar su funcionamiento automático y la instalación de la instrumentación necesaria para obtener la información de campo.

10.2.3.1 Depósitos y balsas

Suministro eléctrico

No existirá suministro eléctrico desde la red de distribución por lo que será necesaria una instalación solar fotovoltaica dimensionada para alimentar los elementos del telecontrol, el caudalímetro y al menos 3 movimientos diarios de la válvula durante 5 días seguidos con condiciones meteorológicas adversas.

Ante la posibilidad de actos vandálicos será necesario disponer los módulos fotovoltaicos sobre báculos con una altura mínima de 8 metros y se debe detectar la ausencia del panel para poder generar una alarma.

El sistema de telecontrol dispondrá de un sistema de alimentación alternativo que permita el funcionamiento sin interrupción después de un fallo eléctrico en la red de distribución y la emisión de la correspondiente alarma a los operadores de guardia.

Instrumentación

Desde el punto de vista de la regulación y el control de la instalación serán necesarios una serie de sensores de campo que permitan conocer el estado del sistema en un momento determinado.

La instrumentación mínima para cada caso será la que se describe en la siguiente tabla.

Nº UNIDADES	TIPO SENSOR	APLICACIÓN
2	Actuador eléctrico	Permitirá el control de la válvula motorizada con detección de finales de carrera, posición y fallo por sobrepasar
1	Actuador eléctrico	Permitirá el control de la válvula regulación con detección de finales de carrera, posición y fallo por sobrepasar
1	Transductor de presión	Medida continua de la presión para conocer en todo momento el nivel del embalse/balsa.
1	Presostato	Provoca alarma cuando el nivel supere la presión tarada.
1	Intrusión	Control de acceso a la cámara de llaves del balsa/depósito.

Tabla 3. Instrumentación depósitos y balsas

Análisis del funcionamiento

En esta instalación se controlarán dos válvulas motorizadas, de entrada y salida, así como las válvulas de regulación. El control se podrá hacer tanto local como remoto.

Esta selección se hará a través de un selector de dos posiciones en el armario eléctrico de control de la válvula. La posición de la válvula quedará reflejada con indicadores luminosos así como los fallos eléctricos.

En modo local la actuación se realizará de forma manual a través de pulsadores abrir y cerrar.

En modo remoto, existirá la posibilidad de actuar sobre las válvulas de forma manual desde el centro de control o desde un móvil a través de mensajes SMS, o de forma automática dependiendo de la situación del resto la conducción.

Se realizará una medida continua de la presión en la tubería que accede al embalse con el fin de obtener el nivel dinámico del embalse.

La válvula de entrada se podrá cerrar de forma automática si el nivel sobrepasa el valor de una consigna establecida.

Se registrará en todo momento la tensión de la batería permitiendo establecer un punto de consigna bajo el cual se generará un evento de alarma de tensión baja. Se realizará un mantenimiento preventivo de la instalación fotovoltaica con los informes generados usando la tensión de la batería.

Se detectará la presencia de alimentación desde el módulo fotovoltaico permitiendo generar un evento de alarma en caso de ausencia.

En caso de inundación de la arqueta donde se encuentra la válvula se generará un evento de alarma.

Cuando se detecte la apertura del recinto que contiene los armarios eléctricos se generará una señal sonora de aviso que indicará la necesidad de identificarse en la instalación que en caso de no hacerlo generará una alarma de intrusión.

Cada cierto tiempo configurable, estando la puerta del recinto abierta se volverá a repetir el procedimiento de señal sonora indicando identificación, en caso de no identificarse se generará una alarma de hombre atrapado en la instalación.

Las señales digitales se registrarán de forma fechada cada vez que se produzca un cambio en su valor. Las señales analógicas se almacenarán de forma periódica con un periodo no superior a un minuto.

10.2.3.2 Puntos de control en la conducción

Estarán situados en los tramos principales de la conducción, 2 por tramo. Dispondrán de una válvula motorizada y un caudalímetro.

Suministro eléctrico

No existirá suministro eléctrico desde la red de distribución por lo que será necesaria una instalación solar fotovoltaica dimensionada para alimentar los elementos del telecontrol, el caudalímetro y al menos 3 movimientos diarios de la válvula durante 5 días seguidos con condiciones meteorológicas adversas.

Ante la posibilidad de actos vandálicos será necesario disponer los módulos fotovoltaicos sobre báculos con una altura mínima de 8 metros y se debe detectar la ausencia del panel para poder generar una alarma.

Instrumentación

Desde el punto de vista de la regulación y el control de la instalación serán necesarios una serie de sensores de campo que permitan conocer el estado del sistema en un momento determinado.

La instrumentación mínima para cada caso será la que se describe en su tabla correspondiente.

Nº UNIDADES	TIPO SENSOR	APLICACIÓN
1	Actuador Eléctrico	Permitirá el control de la válvula de regulación motorizada con detección de finales de carrera, posición y fallo por sobrepar
1	Transductor de presión	Medida continua de la presión para conocer en todo momento el estado de la red.
1	Detector de Intrusión / Identificación	Control de acceso a la ubicación de los armarios eléctricos.
1	Boya de Inundación	Detección de inundación en la arqueta de la válvula
1	Medida de Tensión	Medida continua de la tensión de la batería de la instalación fotovoltaica.

Tabla 4. Instrumentación en puntos de control

Análisis de funcionamiento

La instalación de telecontrol en una estación de válvula debe permitir el control tanto local como remoto de la válvula. Esta selección se hará a través de un selector de dos posiciones en el armario eléctrico de control de la válvula. La posición de la válvula quedará reflejada con indicadores luminosos así como los fallos eléctricos.

En modo local la actuación se realizará de forma manual a través de pulsadores abrir y cerrar.

En modo remoto, existirá la posibilidad de actuar sobre la válvula de forma manual desde el centro de control o desde un móvil a través de mensajes SMS, o de forma automática dependiendo de la situación del resto la conducción.

Se realizará una medida continua de la presión en la conducción y se visualizará localmente en el cuadro del telecontrol. La válvula se podrá cerrar de forma automática si el valor de la presión está fuera del rango de trabajo que se consigne, generando un evento de alarma en tal caso.

Se registrará en todo momento la tensión de la batería permitiendo establecer un punto de consigna bajo el cual se generará un evento de alarma de tensión baja. Se realizará un mantenimiento preventivo de la instalación fotovoltaica con los informes generados usando la tensión de la batería.

Se detectará la presencia de alimentación desde el módulo fotovoltaico permitiendo generar un evento de alarma en caso de ausencia.

En caso de inundación de la arqueta donde se encuentra la válvula se generará un evento de alarma.

Cuando se detecte la apertura del recinto que contiene los armarios eléctricos se generará una señal sonora de aviso que indicará la necesidad de identificarse en la instalación que en caso de no hacerlo generará una alarma de intrusión.

Cada cierto tiempo configurable, estando la puerta del recinto abierta se volverá a repetir el procedimiento de señal sonora indicando identificación, en caso de no identificarse se generará una alarma de hombre atrapado en la instalación.

Las señales digitales se registrarán de forma fechada cada vez que se produzca un cambio en su valor. Las señales analógicas se almacenarán de forma periódica con un periodo no superior a un minuto.

10.2.3.3 Estaciones de Bombeo

Se distinguen dos tipos:

- Estaciones de bombeo asociadas a las interconexiones:
 - o I. Guadalfeo: Junto al Edificio de Control
 - o I. Palmares: En el entorno de la ETAP de los Palmares
 - o I. El Puntalón: Junto a la actual Balsa de El Puntalón
- Estaciones de bombeo secundarias, asociadas a balsas existentes:
 - o B. Santa Ana.
 - o B. Los Lobos.
 - o B. El Puntalón.
 - o B. Inicio C250.

Suministro eléctrico

La instalación de telecontrol se alimentará desde el CCM de la instalación, a través de un circuito de alimentación independiente con las protecciones eléctricas correspondientes.

El sistema de telecontrol dispondrá de un sistema de alimentación alternativo que permita el funcionamiento sin interrupción después de un fallo eléctrico en la red de distribución y la emisión de la correspondiente alarma a los operadores de guardia.

Instrumentación

Desde el punto de vista de la regulación y el control de la instalación serán necesarios una serie de sensores de campo que permitan conocer el estado del sistema en un momento determinado.

La instrumentación mínima para cada caso será la que se describe en su tabla correspondiente.

Nº UNIDADES	TIPO SENSOR	APLICACIÓN
2	Transductor de presión	Medida continua de la presión en la aspiración y la impulsión.
1	Actuador eléctrico	Permitirá el control de la válvula motorizada con detección de finales de carrera, posición y fallo por sobrepasar
1	Detector de Intrusión / Identificación	Control de acceso a la ubicación de los armarios eléctricos.
1	Caudalímetro electromagnético	Medida del caudal y el volumen de agua bombeada.
1	Conductivímetro	Medida de la conductividad del agua en los sondeos
1	Analizador de red	Registro de las variables de energía consumidas por la estación
2	Variadores de frecuencia	Permito controla la velocidad de giro de los motores de las bombas, u de esa forma su caudal.

Tabla 5. Instrumentación en Estaciones de Bombeo

Análisis de funcionamiento

La instalación de telecontrol en una estación de bombeo deberá controlar el funcionamiento automático de los arrancadores de las bombas presentes en la instalación.

Para ello, desde el Centro de control se emitirá una señal cuando sea necesaria el arranque de las bombas. En el caso particular de las estaciones secundarias:

- B. Santa Ana. Nivel embalse Rules = 230
- B. Los Lobos. Nivel embalse Rules = 233,50
- B. El Puntalón. Nivel embalse Rules = 234

Debe recoger el estado y los fallos eléctricos del arrancador y poder comandarlo.

El funcionamiento automático estará de acuerdo con el estado de los elementos locales de la instalación (estado de las bombas, presiones, programaciones horarias, etc.) y también tendrán en cuenta el estado del resto de instalaciones dependientes (embalses, depósitos, etc.)

En modo remoto, existirá la posibilidad de actuar sobre la válvula de forma manual desde el centro de control o desde un móvil a través de mensajes SMS, o de forma automática dependiendo de la situación del resto la conducción.

Se registrará en todo momento las presiones de impulsión y aspiración que permitirán poner consignas de trabajo, fuera de las cuales se detendrá el funcionamiento.

La energía consumida se registrará y permitirá optimizar el funcionamiento de la instalación.

Cuando se detecte la apertura del recinto que contiene los armarios eléctricos se generará una señal sonora de aviso que indicará la necesidad de identificarse en la instalación que en caso de no hacerlo generará una alarma de intrusión.

Cada cierto tiempo configurable, estando la puerta del recinto abierta se volverá a repetir el procedimiento de señal sonora indicando identificación, en caso de no identificarse se generará una alarma de hombre atrapado en la instalación.

Las señales digitales se registrarán de forma fechada cada vez que se produzca un cambio en su valor. Las señales analógicas se almacenarán de forma periódica con un periodo no superior a un minuto.

La valoración estimada de las instalaciones descritas para el telecontrol es:

10.3 LISTADO DE SEÑALES

El listado de señales de la Estación de Bombeo de interconexión de Guadalfeo es el siguiente:

EBAR-101-Interc. Guadalfeo	TAG	Acción	Señal Analógica		Señal Digital		Comentario
			Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)	
Protección General CCM	Q CCM-101-A	Fallo			1		
Protección General CCM	Q CCM-101-B	Fallo			1		
Analizador de redes de CCM	ANR-CCM-101-A	Funcionamiento	3		1		4-20 mA
Analizador de redes de CCM	ANR-CCM-101-B	Funcionamiento	3		1		4-20 mA
Sistema anti-intrusismo	INTRUS	Funcionamiento			2		
Caudalímetro agua bombeada a pretratamiento	FQIT-101	medida	2		1		4-20 mA
Indicador transmisor de conductividad	CIT-101	medida	1		1		4-20 mA
Indicador transmisor de presión	PIT-101-A	medida	1		1		4-20 mA
Indicador transmisor de presión	PIT-101-B	medida	1		1		4-20 mA
Válvula motorizada	VMM-101	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
Bomba	B-101-A	Marcha/Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Marcha				1	
		Paro				1	
		Medida	1				VF
		Reg. caudal		1			VF
Bomba	B-101-B	Marcha/Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Marcha				1	
		Paro				1	
		Medida	1				VF
		Reg. caudal		1			VF
Bomba	B-101-C	Marcha/Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Marcha				1	
		Paro				1	
		Medida	1				VF
		Reg. caudal		1			VF
Bomba	B-101-D	Marcha/Paro			1		
		Fallo			1		



EBAR-101-Interc. Guadalfeo	TAG	Señal Analógica		Señal Digital		Comentario		
		Acción	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)		Salida (DO)	
Bomba	B-101-E	Local/Remoto			1			
		Marcha				1		
		Paro				1		
		Medida	1					VF
		Reg. caudal		1				VF
		Marcha/Paro			1			
		Fallo			1			
		Local/Remoto			1			
		Marcha				1		
		Paro				1		
Bomba	B-101-F	Medida	1				VF	
		Reg. caudal		1			VF	
		Marcha/Paro			1			
		Fallo			1			
		Local/Remoto			1			
		Marcha				1		
		Paro				1		
		17	6	32	15			

El listado de señales de la Estación de Bombeo de interconexión de Palmares es el siguiente:

EBAR-201-Interc. Palmares	TAG	Señal Analógica		Señal Digital		Comentario
		Acción	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)
Protección General CCM	Q CCM-201-A	Fallo			1	
Protección General CCM	Q CCM-201-B	Fallo			1	
Analizador de redes de CCM	ANR-CCM-201-A	Funcionamiento	3		1	4-20 mA
Analizador de redes de CCM	ANR-CCM-201-B	Funcionamiento	3		1	4-20 mA
Sistema anti-intrusismo	INTRUS	Funcionamiento			2	
Caudalímetro agua bombeada a pretratamiento	FQIT-201	medida	2		1	4-20 mA
Indicador transmisor de conductividad	CIT-201	medida	1		1	4-20 mA
Indicador transmisor de presión	PIT-201-A	medida	1		1	4-20 mA
Indicador transmisor de presión	PIT-201-B	medida	1		1	4-20 mA
Válvula motorizada	VMM-201	Apertura/Cierre			1	
		Paro			1	
		Fallo			1	
		Local/Remoto			1	
		Apertura				1
		Cierre				1
		Paro				1
Bomba	B-201-A	Marcha/Paro			1	
		Fallo			1	
		Local/Remoto			1	
		Marcha				1
		Paro				1

EBAR-201-Interc. Palmares	TAG		Señal Analógica		Señal Digital		Comentario		
		Acción	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)			
Bomba	B-201-B	Medida	1				VF		
		Reg. caudal		1			VF		
		Marcha/Paro			1				
		Fallo			1				
		Local/Remoto			1				
		Marcha				1			
		Paro				1			
		Medida	1				VF		
		Reg. caudal		1			VF		
		Bomba	B-201-C	Marcha/Paro			1		
Fallo					1				
Local/Remoto					1				
Marcha						1			
Paro						1			
Medida	1						VF		
Reg. caudal				1			VF		
Bomba	B-201-D			Marcha/Paro			1		
				Fallo			1		
				Local/Remoto			1		
		Marcha				1			
		Paro				1			
		Medida	1				VF		
		Reg. caudal		1			VF		
		Bomba	B-201-E	Marcha/Paro			1		
				Fallo			1		
				Local/Remoto			1		
Marcha						1			
Paro						1			
Medida	1						VF		
Reg. caudal				1			VF		
				16	5	29	13		

El listado de señales de la Estación de Bombeo de interconexión de Puntalón es el siguiente:

EBAR-301-Interc. Puntalón	TAG		Señal Analógica		Señal Digital		Comentario
		Acción	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)	
Protección General CCM	Q CCM-301-A	Fallo			1		
Protección General CCM	Q CCM-301-B	Fallo			1		
Analizador de redes de CCM	ANR-CCM-301-A	Funcionamiento	3		1		4-20 mA
Analizador de redes de CCM	ANR-CCM-301-B	Funcionamiento	3		1		4-20 mA
Sistema anti-intrusismo	INTRUS	Funcionamiento			2		
Caudalímetro agua bombeada a pretratamiento	FQIT-301	medida	2		1		4-20 mA

EBAR-301-Interc. Puntalón	TAG		Señal Analógica		Señal Digital		Comentario	
		Acción	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)		
Indicador transmisor de conductividad	CIT-301	medida	1			1	4-20 mA	
Indicador transmisor de presión	PIT-301-A	medida	1			1	4-20 mA	
Indicador transmisor de presión	PIT-301-B	medida	1			1	4-20 mA	
Válvula motorizada	VMM-301	Apertura/Cierre				1		
		Paro				1		
		Fallo				1		
		Local/Remoto				1		
		Apertura					1	
		Cierre					1	
		Paro					1	
Bomba	B-301-A	Marcha/Paro				1		
		Fallo				1		
		Local/Remoto				1		
		Marcha					1	
		Paro					1	
		Medida	1					VF
		Reg. caudal		1				VF
Bomba	B-301-B	Marcha/Paro				1		
		Fallo				1		
		Local/Remoto				1		
		Marcha					1	
		Paro					1	
		Medida	1					VF
		Reg. caudal		1				VF
Bomba	B-301-C	Marcha/Paro				1		
		Fallo				1		
		Local/Remoto				1		
		Marcha					1	
		Paro					1	
		Medida	1					VF
		Reg. caudal		1				VF
Bomba	B-301-D	Marcha/Paro				1		
		Fallo				1		
		Local/Remoto				1		
		Marcha					1	
		Paro					1	
		Medida	1					VF
		Reg. caudal		1				VF
			15	4	26	11		

El listado de señales de la Estación de Bombeo de cota 250 con Travesía es el siguiente:

EBAR-304-EBAR-C-250 con Traviesa	TAG	Señal Analógica			Señal Digital		Comentario
		Acción	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)	
Protección General CCM	Q CCM-304-A	Fallo			1		
Protección General CCM	Q CCM-304-B	Fallo			1		
Analizador de redes de CCM	ANR-CCM-304-A	Funcionamiento	3		1		4-20 mA
Analizador de redes de CCM	ANR-CCM-304-B	Funcionamiento	3		1		4-20 mA
Sistema anti-intrusismo	INTRUS	Funcionamiento			2		
Caudalímetro agua bombeada a pretratamiento	FQIT-304	medida	2		1		4-20 mA
Indicador transmisor de conductividad	CIT-304	medida	1		1		4-20 mA
Indicador transmisor de presión	PIT-304-A	medida	1		1		4-20 mA
Indicador transmisor de presión	PIT-304-B	medida	1		1		4-20 mA
Válvula motorizada	VMM-304	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
Bomba	B-304-A	Marcha/Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Marcha				1	
		Paro				1	
		Medida	1				VF
		Reg. caudal		1			VF
Bomba	B-304-B	Marcha/Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Marcha				1	
		Paro				1	
		Medida	1				VF
		Reg. caudal		1			VF
Bomba	B-304-C	Marcha/Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Marcha				1	
		Paro				1	
		Medida	1				VF
		Reg. caudal		1			VF
			14	3	23	9	

El listado de señales de las Estaciones de Bombeo de Santa Ana, Puntalón y Lobos es el siguiente para cada una de ellas:

EBAR-202-Santa Ana EBAR-302-Palmare EBAR-303-Lobos	TAG		Señal Analógica		Señal Digital		Comentario
		Acción	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)	
Protección General CCM	Q CCM-202-A	Fallo			1		
Protección General CCM	Q CCM-202-B	Fallo			1		
Analizador de redes de CCM	ANR-CCM-202-A	Funcionamiento	3		1		4-20 mA
Analizador de redes de CCM	ANR-CCM-202-B	Funcionamiento	3		1		4-20 mA
Sistema anti-intrusismo	INTRUS	Funcionamiento			2		
Caudalímetro agua bombeada a pretratamiento	FQIT-202	medida	2		1		4-20 mA
Indicador transmisor de conductividad	CIT-202	medida	1		1		4-20 mA
Indicador transmisor de presión	PIT-202-A	medida	1		1		4-20 mA
Indicador transmisor de presión	PIT-202-B	medida	1		1		4-20 mA
Válvula motorizada	VMM-202	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
Bomba	B-202-A	Marcha/Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Marcha				1	
		Paro				1	
		Medida	1				VF
		Reg. caudal		1			VF
Bomba	B-202-B	Marcha/Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Marcha				1	
		Paro				1	
		Medida	1				VF
		Reg. caudal		1			VF
			13	2	20	7	

El listado de señales de cada uno de los Puntos de entrega es el siguiente:

Puntos de entrega	TAG		Señal Analógica		Señal Digital		Comentario
		Acción	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)	
Medida tensión Batería	BAT	Fallo	1			1	4-20 mA
Sistema anti-intrusismo	INTRUS	Funcionamiento				2	
Indicador transmisor de presión	PIT-1-A	medida	1			1	4-20 mA
Indicador transmisor de presión	PIT-1-B	medida	1			1	4-20 mA
Válvula motorizada	VMM-1-A	Apertura/Cierre				1	
		Paro				1	
		Fallo				1	
		Local/Remoto				1	
		Apertura					1
		Cierre					1
		Paro					1
Válvula motorizada	VMM-1-B	Apertura/Cierre				1	
		Paro				1	
		Fallo				1	
		Local/Remoto				1	
		Apertura					1
		Cierre					1
		Paro					1
Válvula Regulación	VMM-1-C	Apertura/Cierre				1	
		Paro				1	
		Fallo				1	
		Local/Remoto				1	
		Apertura					1
		Cierre					1
		Paro					1
		Medida	1				
Reg. caudal			1				
			4	1	17	9	

El listado de señales de cada uno de los Puntos de control intermedio es el siguiente:

Puntos de control intermedio	TAG		Señal Analógica		Señal Digital		Comentario
		Acción	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)	
Medida tensión Batería	BAT	Fallo	1		1		4-20 mA
Sistema anti-intrusismo	INTRUS	Funcionamiento			2		
Indicador transmisor de presión	PIT-2	medida	1		1		4-20 mA
Boya inundación	LSHH-2	Fallo			1		
Válvula Regulación	VMM-2	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
		Medida	1				
		Reg. caudal		1			
			3	1	9	3	

El listado de señales de la Balsa de interconexión de Guadalfeo es el siguiente:

Balsa Interconexión Guadalfeo	TAG		Señal Analógica		Señal Digital		Comentario
		Acción	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)	
Medida tensión Batería	BAT	Fallo	1		1		4-20 mA
Sistema anti-intrusismo	INTRUS	Funcionamiento			2		
Indicador transmisor de presión	PIT-3-A	medida	1		1		4-20 mA
Indicador transmisor de presión	PIT-3-B	medida	1		1		4-20 mA
Válvula motorizada	VMM-3-A	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
Válvula motorizada	VMM-3-B	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
Válvula motorizada	VMM-3-C	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
Válvula motorizada	VMM-3-D	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
			3	0	21	12	

El listado de señales de la Balsa de interconexión de Puntalón es el siguiente:

Balsa Interconexión Puntalón	TAG		Señal Analógica		Señal Digital		Comentario
		Acción	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)	
Medida tensión Batería	BAT	Fallo	1		1		4-20 mA
Sistema anti-intrusismo	INTRUS	Funcionamiento			2		
Indicador transmisor de presión	PIT-4-A	medida	1		1		4-20 mA
Indicador transmisor de presión	PIT-4-B	medida	1		1		4-20 mA
Válvula motorizada	VMM-4-A	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
Válvula motorizada	VMM-4-B	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
Válvula motorizada	VMM-4-C	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
Válvula motorizada	VMM-4-D	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
Válvula motorizada	VMM-4-E	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
			3	0	25	15	

El listado de señales de las Balsa de interconexión de Palmares, así como de las de las Balsas de integración de pozos Ítrabo y Balsa integración pozos Albuñol es el siguiente para cada una de ellas:

Balsa Interconexión Palmares Balsa integración pozos Ítrabo: Balsa integración pozos Albuñol	TAG		Señal Analógica		Señal Digital		Comentario
		Acción	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)	
Medida tensión Batería	BAT	Fallo	1		1		4-20 mA
Sistema anti-intrusismo	INTRUS	Funcionamiento			2		
Indicador transmisor de presión	PIT-5-A	medida	1		1		4-20 mA
Indicador transmisor de presión	PIT-5-B	medida	1		1		4-20 mA
Válvula motorizada	VMM-5-A	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
Válvula motorizada	VMM-5-B	Apertura/Cierre			1		
		Paro			1		
		Fallo			1		
		Local/Remoto			1		
		Apertura				1	
		Cierre				1	
		Paro				1	
			3	0	13	6	

10.4 RESUMEN DEL NUMERO DE SEÑALES DE CADA PLC

El resumen del número de señales de la Estación de Bombeo de interconexión de Guadalfeo es el siguiente:

PLC 101_EBAR Interc. Guadalfeo	Señal Analógica		Señal Digital	
	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)
Señales Instrumentación y control	17	6	32	15
nº TOTAL PLC	17	6	32	15
Nº TOTAL SEÑALES REQUERIDAS PLC MG 10%	18,7	6,6	35,2	16,5
nº y tipo de switch	3x8	1x8	1x64	1x32
Nº TOTAL SEÑALES CONSIDERADAS PLC	24	8	64	32

Por tanto el número de señales para la programación de este PLC es de **128**

El resumen del número de señales de la Estación de Bombeo de interconexión de Palmares es el siguiente:

PLC-201_EBAR Interc. Palmares	Señal Analógica		Señal Digital	
	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)
Señales Instrumentación y control	16	5	29	13
nº TOTAL PLC	16	5	29	13
Nº TOTAL SEÑALES REQUERIDAS PLC MG 10%	17,6	5,5	31,9	14,3
nº y tipo de switch	3x8	1x8	1x32	1x16
Nº TOTAL SEÑALES CONSIDERADAS PLC	24	8	32	16

Por tanto el número de señales para la programación de este PLC es de **80**

El resumen del número de señales de la Estación de Bombeo de interconexión de Puntalón es el siguiente:

PLC-301_EBAR Interc. Puntalón	Señal Analógica		Señal Digital	
	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)
Señales Instrumentación y control	15	4	26	11
nº TOTAL PLC	15	4	26	11
Nº TOTAL SEÑALES REQUERIDAS PLC MG 10%	16,5	4,4	28,6	12,1
nº y tipo de switch	3x8	1x8	1x32	1x16
Nº TOTAL SEÑALES CONSIDERADAS PLC	24	8	32	16

Por tanto el número de señales para la programación de este PLC es de **80**

El resumen del número de señales de la Estación de Bombeo de cota 250 con Travesía es el siguiente:

PLC-304__EBAR Bombeo Cota 250 con travesía	Señal Analógica		Señal Digital	
	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)
Señales Instrumentación y control	14	3	23	9
nº TOTAL PLC	14	3	23	9
Nº TOTAL SEÑALES REQUERIDAS PLC MG 10%	15,4	3,3	25,3	9,9
nº y tipo de switch	2x8	1x4	1x32	1x16
Nº TOTAL SEÑALES CONSIDERADAS PLC	16	4	32	16

Por tanto el número de señales para la programación de este PLC es de **68**

El resumen del número de señales de las Estaciones de Bombeo de Santa Ana, Puntalón y Lobos es el siguiente para cada una de ellas:

PLC-202_EBAR Santa Ana PLC-302_EBAR Bombeo Palmares PLC-303_EBAR Lobos	Señal Analógica		Señal Digital	
	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)
Señales Instrumentación y control	13	2	20	7
nº TOTAL PLC	13	2	20	7
Nº TOTAL SEÑALES REQUERIDAS PLC MG 10%	14,3	2,2	22	7,7
nº y tipo de switch	2x8	1x4	1x32	1x16
Nº TOTAL SEÑALES CONSIDERADAS PLC	16	4	32	16

Por tanto el número de señales para la programación de cada uno de estos PLC es de **68**, por lo que en total serían **204** señales

El resumen del número de señales de cada uno de los Puntos de entrega es el siguiente:

PLC-Puntos de entrega	Señal Analógica		Señal Digital	
	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)
Señales Instrumentación y control	4	1	17	9
nº TOTAL PLC	4	1	17	9
Nº TOTAL SEÑALES REQUERIDAS PLC MG 10%	4,4	1,1	18,7	9,9
nº y tipo de switch	1x8	1x4	1x32	1x16
Nº TOTAL SEÑALES CONSIDERADAS PLC	8	4	32	16

Por tanto el número de señales para la programación de cada uno de estos PLC es de **60**, por lo que, como existe 57 puntos de entrega, suman un total de **3420** señales

El resumen del número de señales de cada uno de los Puntos de control intermedio es el siguiente:

PLC-Puntos de control intermedio	Señal Analógica		Señal Digital	
	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)
Señales Instrumentación y control	3	1	9	3
nº TOTAL PLC	3	1	9	3
Nº TOTAL SEÑALES REQUERIDAS PLC MG 10%	3,3	1,1	9,9	3,3
nº y tipo de switch	1x4	1x4	1x16	1x16
Nº TOTAL SEÑALES CONSIDERADAS PLC	4	4	16	16

Por tanto el número de señales para la programación de cada uno de estos PLC es de **40**, por lo que, como existe 8 puntos de control intermedio, suman un total de **320** señales

El resumen del número de señales de la Balsa de interconexión de Guadalfeo es el siguiente:

PLC-Balsa Interconexión Guadalfeo	Señal Analógica		Señal Digital	
	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)
Señales Instrumentación y control	3	0	21	12
nº TOTAL PLC	3	0	21	12
Nº TOTAL SEÑALES REQUERIDAS PLC MG 10%	3,3	0	23,1	13,2
nº y tipo de switch	1x4	0	1x32	1x16
Nº TOTAL SEÑALES CONSIDERADAS PLC	4	0	32	16

Por tanto el número de señales para la programación de este PLC es de **52**

El resumen del número de señales de la Balsa de interconexión de Puntalón es el siguiente:

PLC-Balsa Interconexión Puntalón	Señal Analógica		Señal Digital	
	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)
Señales Instrumentación y control	3	0	25	15
nº TOTAL PLC	3	0	25	15
Nº TOTAL SEÑALES REQUERIDAS PLC MG 10%	3,3	0	27,5	16,5
nº y tipo de switch	1x4	0	1x32	1x16
Nº TOTAL SEÑALES CONSIDERADAS PLC	4	0	32	16

Por tanto el número de señales para la programación de este PLC es de **52**

El resumen del número de señales de las Balsa de interconexión de Palmares, así como de las de las Balsas de integración de pozos Ítrabo y Balsa integración pozos Albuñol es el siguiente para cada una de ellas:

PLC-Balsa Interconexión Palmares PLC-Balsa Integración Pozo Ítrabo PLC-Balsa Integración Pozo Albuñol	Señal Analógica		Señal Digital	
	Entrada (AI)	Salida (AO)	Entrada (DI)	Salida (DO)
PLC	3	0	13	6
nº TOTAL PLC	3	0	13	6
Nº TOTAL SEÑALES REQUERIDAS PLC MG 10%	3,3	0	14,3	6,6
nº y tipo de switch	1x4	0	1x16	1x16
Nº TOTAL SEÑALES CONSIDERADAS PLC	4	0	16	16

Por tanto el número de señales para la programación de cada uno de estos PLC es de **36**, por lo que, como existe 8 instalaciones similares, suman un total de **108** señales

De estos resúmenes se deduce que el número total de señales del conjunto de la instalación es de **4512**.

ANEJO N° 15

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3
2.1	DESBROCE Y PREPARACIÓN DEL TERRENO	3
2.1.1	REPLANTEO	3
2.1.2	EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL	3
2.1.3	EXTRACCIÓN	3
2.1.4	ACOPIO Y MANIPULACIÓN	3
2.1.5	ELIMINACIÓN DE ÁRBOLES Y TOCONES	4
2.1.6	RETIRADA Y TRASLADO A VERTEDERO	4
2.2	EXCAVACIÓN EN ZANJA	4
2.2.1	SECCIÓN TIPO DE ZANJA.	4
2.2.2	MÉTODOS DE EXCAVACIÓN EN ZANJA.	5
3	OBRAS DE FABRICA	8
3.1	ARMADURAS DE ACERO PARA HORMIGON ARMADO	8
3.2	FABRICACION Y TRANSPORTE DE HORMIGÓN	9
3.2.1	CARACTERÍSTICAS Y CONTROL DE LOS MATERIALES. DOSIFICACIÓN	9
3.2.2	TRANSPORTE DEL HORMIGON	10
3.2.3	PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON	10
3.3	ENCOFRADOS Y MOLDES	12
3.3.1	REPLANTEO	12
3.3.2	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	12
3.3.3	DESENCOFRADO	13
4	INSTALACION DE TUBERIA	14
4.1	TIPOS DE TUBERIA	14
4.2	ACTIVIDADES DE LA TUBERIA ENTERRADA	17
4.3	METODOLOGIA DE COLOCACIÓN DE TUBERIA EN ZANJA	17
4.4	CONDICIONES DE INSTALACIÓN	17
4.5	PROCEDIMIENTO PARA EL MONTAJE DE LA TUBERÍA.	18
4.5.1	TUBERIA DE ACERO	18
4.5.2	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL	25
4.6	ANCLAJES	28
4.6.1	TUBERIA DE ACERO HELICOSOLDADO	28
4.6.2	TUBERIA DE FUNDICIÓN DÚCTIL	28
4.6.3	ZONAS DE ALTAS PENDIENTES CON ANCLAJES	29
4.7	PRUEBA HIDRAULICA DE LA TUBERIA	29
4.7.1	ETAPA PRELIMINAR.	30

4.7.2	ETAPA PRINCIPAL O DE PUESTA EN CARGA.	30
4.8	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LA TUBERIA.....	31
4.8.1	LIMPIEZA GENERAL.....	31
4.8.2	DESINFECCION.....	31
5	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVOS SINGULARES	33
5.1	EJECUCIÓN DE TABLESTACADOS METÁLICOS.....	33
5.1.1	CONDICIONES GENERALES DE LOS TABLESTACADOS METÁLICOS.	33
5.1.2	ASPECTOS GENERALES DE LA EJECUCIÓN.	33
5.1.3	SECCIONES TIPO DE SOSTENIMIENTO CON TABLESTACAS....	35
5.2	EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES POR VOLADURA.	39
5.2.1	PROYECTO DE VOLADURAS.	39
5.2.2	EJECUCIÓN.	39
5.2.3	EXCAVACIONES CON VOLADURA CONTROLADA.	40
5.2.4	LOCALIZACIÓN DE EXCAVACIONES POR VOLADURA EN EL TRAMO DE ESTUDIO.	41
5.3	EJECUCIÓN DE HINCAS.	41
5.3.1	INTRODUCCIÓN.	41
5.3.2	TIPOLOGÍAS EXISTENTES EN EL MERCADO.	41
5.3.3	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.....	57
5.3.4	RESUMEN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS HINCAS EXISTENTES EN EL TRAZADO.....	57
5.4	EJECUCIÓN DE TÚNELES	60
5.4.1	INTRODUCCIÓN.	60
5.4.2	PROCESO CONSTRUCTIVO	60
5.4.3	TÚNELES A EJECUTAR	66
5.5	PROCESO CONSTRUCTIVO PARA EL CRUCE DEL RÍO GUADALFEO...67	67
6	APENDICE 1 – TRAMOS CON PENDIENTES ELEVADAS.....	71

FIGURAS

Figura 1. Esquema de recogida del terreno mediante cinta transportadora hasta la vagoneta	45
Figura 2. Pozo de ataque.....	47
Figura 3. Diagrama de selección de técnica de hinca según la clasificación de las partículas del suelo	50
Figura 4. Diferentes cabezas de corte y técnicas en función del tipo de suelo y su factor de permeabilidad.....	50
Figura 5. Técnica EPB intermedia entre el escudo abierto y el escudo cerrado con retirada hidráulica del detritus.....	51
Figura 6. Técnica Slurry.....	51
Figura 7. Discos y picas.....	51
Figura 8. Equipo de transporte hidráulico de materiales de la excavación	52
Figura 9. Sistema de guía Láser	53
Figura 10. Esquema de cruce de cauce (Margen derecha).....	68
Figura 11. Esquema de cruce de cauce (Margen Izquierda).....	69

TABLAS

Tabla 1. Dimensiones de caballones.....	3
Tabla 2. Tramificación de la red	16
Tabla 3. Alturas máximas (número de hileras) de almacenamiento de los tubos	26
Tabla 4. Límites de la velocidad de partículas en el estudio de daños a estructuras	41
Tabla 5. Tramos a ejecutar mediante hinca.....	57
Tabla 6. Cruces de carreteras públicas realizadas mediante hinca	59
Tabla 7. Tramos de túnel	60
Tabla 8. Túneles a ejecutar.....	66

IMAGEN

Imagen 1. Acerrojamiento mediante anclaje de hormigón.	29
Imagen 2. Acerrojamiento mediante longitud de tubería acerojada	29
Imagen 3. Detalle de entibación con tablestacas en las paredes laterales de un pozo de ataque de hinca	34
Imagen 4. Detalle de colocación de tablestacas	35
Imagen 5. Líneas de tablestacas para contención de tierra en excavación	35
Imagen 6. Líneas de tablestacas para contención de tierra en excavación	35
Imagen 7. Pozo de ataque correspondiente al sistema de hinca con escudo abierto	44
Imagen 8. Central Oleohidráulica	44
Imagen 9. Presentación de la tuneladora sobre el bastidor	44
Imagen 10. Generador de corriente auxiliar para dotar de energía eléctrica a la tuneladora.....	44
Imagen 11. Detalle del brazo o escudo abierto con excavadora o retro.....	45
Imagen 12. Detalle del brazo o escudo abierto con rozadora	45
Imagen 13. Cinta transportadora que lleva el detritus hasta la vagoneta	46
Imagen 14. Vagoneta llena en el pozo de ataque para ser evacuada.....	46
Imagen 15. Pórtico grúa para retirar las vagonetas llegadas al pozo de ataque	46
Imagen 16. Pozo de salida	46
Imagen 17. Virola que se utiliza para crear la estación intermedia	46
Imagen 18. Estación intermedia una vez instalada.....	47
Imagen 19. Muro de reacción al fondo del pozo	48
Imagen 20. Junta principal de estanqueidad del pozo de ataque	48
Imagen 21. Pozo de ataque para ejecución de micro túnel	48
Imagen 22. Anillo de empuje	49
Imagen 23. Bastidor de empuje.....	49
Imagen 24. Bastidor corto	49
Imagen 25. Bastidor largo	49
Imagen 26. Cabeza de corte en roca.....	51
Imagen 27. Circuito de transporte de lodos, por el interior de la tubería	52
Imagen 28. Interior de la tubería durante la ejecución	52
Imagen 29. Cabina de mando y control	53
Imagen 30. Equipo de guiado mediante láser.....	53
Imagen 31. Planta de decantación del detritus	54
Imagen 32. Desarenador de ciclones	54

Imagen 33. Contenedor – Desarenador 54

Imagen 34. Equipo básico para la inyección de bentonita..... 55

Imagen 35. Estación intermedia utilizada en la técnica de microtuneladoras 55

Imagen 36. Estación intermedia ya colocada en el tubo 56

Imagen 37. Pozo de salida justo cuando comienza a salir la cabeza cortadora 56

Imagen 38. Maniobra de retirada de una cabeza de corte 56

Imagen 39. Máquina excavadora-cargadora ITC, Modelo 120N-F2 62

Imagen 40. Dispositivo móvil de pulverización de hormigón, o robot de gunitado 64

Imagen 41. Mezcladora de perfil bajo tipo Lorenzana Hurón 4 65

Imagen 42. Sección tipo túnel convencional 66

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este Anejo es definir los procedimientos constructivos a emplear en el conjunto de los trabajos proyectados para la ejecución del Proyecto de las “Conducciones derivadas del sistema de presas Béznar-Rules (Granada).

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1 DESBROCE Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

El despeje y desbroce consiste en la eliminación y retirada de la cubierta vegetal, incluidos árboles y tocones, escombros y cualquier material no utilizable. Con el objeto de facilitar la restauración ambiental de los terrenos afectados, contempla también la extracción selectiva de la tierra vegetal, su acopio y, cuando las condiciones lo exigen, conservación.

2.1.1 REPLANTEO

Previamente al comienzo de las operaciones se replantea el área afectada según los planos de proyecto, o la delimitación acordada de la finca en el caso de ocupaciones temporales (préstamos, instalaciones provisionales, etc.). En cualquier caso se evita la afección a los terrenos colindantes, minimizando en la medida de lo posible la superficie ocupada.

Se estaquillan las secciones a desbrozar y la zona expropiada a intervalos suficientes según la dificultad y topografía del terreno.

Se identificarán, cuando sea preciso, los puntos de acopio de los materiales de desbroce y de la tierra vegetal, que se replantean y señalizan convenientemente.

2.1.2 EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

Simultáneamente al desbroce se lleva a cabo la retirada y acopio de la tierra vegetal, para su posterior reutilización como suelo de cobertera en las operaciones de restauración ambiental.

2.1.3 EXTRACCIÓN

Con la maquinaria adecuada (bulldozer, pala cargadora, motoniveladora,...) se excava una profundidad variable entre 15 y 30 cm. (en función de las características del suelo), junto con la parte aérea y sistema radicular de la vegetación herbácea y subarborescente. Siempre que sea posible se apartan los restos de elementos gruesos, piedras y tocones, dejando la tierra de más calidad.

2.1.4 ACOPIO Y MANIPULACIÓN

Con carácter general los acopios de tierra vegetal se ubicarán siempre que sea posible en su emplazamiento definitivo, si no fuese posible se ubican en el perímetro de la traza o explotación, cuando la topografía lo permita. En caso contrario se delimitan previamente los puntos idóneos, que en cualquier caso reunirán las siguientes condiciones

- Estarán apartados del tránsito habitual de maquinaria, evitando la interferencia en el normal desarrollo de las obras.
- Serán accesibles para su posterior manipulación.
- Se ubicarán en terrenos llanos y de fácil drenaje, evitando las zonas inundables.
- Cuando el acopio se realiza en el perímetro de la traza o explotación, se deja el espacio preciso entre caballones colindantes, para facilitar el desagüe de las superficies desbrozadas si tienen lugar lluvias torrenciales.

El acopio se realiza formando caballones, de una altura máxima de 2,00 metros. Con carácter general se respetan las siguientes dimensiones:

CLASE	Taludes de Caballón	Altura de Caballón	Periodo máximo (meses)
Arenosa o arenosa-franca	2:1	2,00	12,00
Franco-arcillo-arenosa	2:1	2,00	12,00
Franco-arcillosa	2:1	1,50	10,00
Arcillosa	2:1	1,50	8,00

Tabla 1. Dimensiones de caballones

En zonas de termoclima semiárido es necesario regar periódicamente los acopios durante el estío; en áreas con pluviometrías de carácter torrencial, es importante restañar las huellas dejadas por la lluvia, regenerando la geometría del caballón. La fertilidad del sustrato puede mejorarse aportando de 2 a 3 kg./m³ de compost o estiércol, y/o mediante la siembra de leguminosas (veza, alfalfa, etc.)

La manipulación de la tierra vegetal se llevará a cabo preferentemente cuando esté seca (en todo caso, con un contenido de humedad inferior al 75%).

Las cifras citadas en este apartado tienen carácter orientativo, debiendo utilizar lo especificado en el P.P.T.P. o lo indicado por la D.O.

2.1.5 ELIMINACIÓN DE ÁRBOLES Y TOCONES

En la tala o abatimiento de árboles de grandes dimensiones, se evitará que su caída dañe al arbolado colindante; para ello se establecen previamente las medidas preventivas oportunas (guiado mediante cuerdas o métodos similares) haciendo caer el tronco en el área a desbrozar.

Las cepas y sistemas radicales mayores de 10 cm. de diámetro, que penetran por debajo de la rasante de explanación, se eliminan mediante destocoado hasta una profundidad mínima de 0,50 metros, inferior a dicha rasante. Las oquedades causadas por las extracciones se rellenan y compactan con material análogo al suelo del desmonte hasta alcanzar un aspecto homogéneo.

2.1.6 RETIRADA Y TRASLADO A VERTEDERO

Todos los subproductos forestales, escombros y demás materiales no susceptibles de aprovechamiento, se retiran y transportan a un vertedero controlado, previamente establecido.

2.2 EXCAVACIÓN EN ZANJA.

De las características geotécnicas del terreno dependen los siguientes aspectos:

- Los taludes de la zanja a excavar (H:V), de forma que sean estables naturalmente sin ayuda de entibación.

- El mayor o menor espesor de la cama de asiento, la utilización o no de los productos de excavación como relleno en directo contacto con la tubería y, también, el volumen necesario y la procedencia de los materiales de relleno seleccionado.
- Los taludes del acopio de productos de excavación (H:V), en correspondencia con los taludes de la zanja.

En función de los resultados de los estudios geotécnicos, y de las unidades litológicas presentes en cada tramo, se han realizado una normalización de taludes y tipología de excavación, sostenimiento de la misma y de características de excavabilidad, así como de las máquinas adecuadas a dicha excavabilidad. Estos parámetros están recogidos en el anejo 3.- Geología y Geotecnia

2.2.1 SECCIÓN TIPO DE ZANJA.

En el presente apartado se procede a describir las secciones tipo de zanja utilizadas a lo largo del trazado.

El alojamiento de las tuberías en el terreno se realiza en su mayor parte mediante la definición de una sección trapecial en zanja. A partir de los resultados del Estudio Geológico-Geotécnico efectuado, en función de las sobrecargas junto a la zanja y las características del terreno atravesado, los taludes de las paredes laterales son en general estables de forma natural, y han sido fijados en 1H:1V.

El ancho de la zanja en el fondo de la excavación donde se alojan las tuberías es como mínimo igual a la suma del diámetro exterior de las conducciones, más 1,0 m de separación entre ambas y 0,50 m a cada lado de ellas.

La profundidad mínima de excavación es tal que se garantiza un recubrimiento mínimo de 1,0 m en la tubería de mayor diámetro de las alojadas en la zanja. Dicho valor incluye el espesor de la cama de asiento, que suele establecerse en 20 cm para zanjas en suelos.

En lo que se refiere a la cama de apoyo, los tubos irán apoyados sobre una capa de arena sin compactar, con un espesor mínimo bajo la generatriz inferior del tubo de 20 cm. El apoyo en zanja debe ser continuo, tanto en sentido longitudinal como transversal. Asimismo, se define un arriñonamiento de las conducciones en una altura de 30 cm con arena compactada al 95% PN.

Como criterio general, para el relleno de la zanja, se procurará utilizar los materiales procedentes de su excavación, haciendo cribado u otro proceso de selección, en caso necesario. Si después de los ensayos pertinentes la composición de los mismos lo desaconsejase, se llevarán a vertedero autorizado y se sustituirán por materiales adecuados.

El relleno de las zanjas en suelo se efectuará con material granular seleccionado tipo zahorra artificial (según PG-3) de tamaño máximo 30 mm compactado al 95% PN hasta alcanzar una altura de unos 30 cm por encima de la clave de la tubería. El material será no plástico, preferentemente granular y sin materia orgánica.

En el caso de darse algún tramo de zanjas en roca, el relleno hasta 30 cm por encima de la clave de la tubería de mayor diámetro, se realizará con roca machacada hasta un tamaño máximo de 25 mm.

El relleno del resto de la zanja, tanto en roca como en suelos, hasta alcanzar el terreno natural, se efectuará con los productos de la excavación de la zanja, siempre que su composición lo permita y que no se produzcan daños en la tubería. Para ello, se eliminarán los tamaños mayores de 15 cm y no se compactará hasta alcanzar aproximadamente 1 m de espesor sobre la clave de la tubería. La compactación de esta capa se realizará al 90% del PN.

En el caso de existir firmes sobre la zanja, el grado de compactación de la zanja debe ser el requerido por el tipo de firme que se disponga.

Por último, se extenderá una capa de 20 cm de espesor de tierra vegetal como reposición.

Las diferentes secciones descritas se corresponden con la tipología de zanja a aplicar de forma generalizada a lo largo del trazado de la conducción. Existen secciones específicas de utilización puntual en cruces de vías de comunicación (hincas), en cruces de ríos y cursos de agua y que se definen específicamente en el *Documento de Planos*

2.2.2 METODOS DE EXCAVACIÓN EN ZANJA.

Según los resultados del análisis de las características del terreno y en función de los resultados de los estudios geotécnicos se han realizado la caracterización de los materiales a excavar así como del método de excavación dependiendo de la dureza del terreno a excavar. Estos parámetros están recogidos en el anejo 3.- Geología y Geotécnica.

Se llega a la conclusión de que los procedimientos de excavación pueden ser dos:

- Excavación en zanja con medios mecánicos
- Excavación en zanja mediante voladura.

Estos procedimientos son de aplicación tanto en la excavación para zanja como excavación para explanaciones en zonas de depósitos y balsas.

A continuación se adjunta el procedimiento constructivo de la excavación mecánica mediante medios mecánicos. Para la excavación de zanja mediante voladura, se adjunta un procedimiento independiente y singular en el apartado de Procedimientos Singulares.

2.2.2.1 Excavación de zanja con medios mecánicos

- REPLANTEO TOPOGRÁFICO

No se iniciará el trabajo de excavación sin que la zona esté replanteada.

Los perfiles se colocan a una distancia entre sí tal que en función de las características del terreno posibiliten la correcta geometría de la excavación terminada.

En las estacas se indica P.K. (punto kilométrico), talud y profundidad a excavar. Se repiten las operaciones anteriores en cada banco de excavación.

- EXCAVACIÓN

La excavación se comienza situando la retroexcavadora o pala de carga frontal en un plano igual o superior al camión de carga. En general, se evita trabajar en bancos de altura superior a 4,0 m. La maquinaria idónea para realizar este tipo de trabajo es la excavadora con equipo retro (retroexcavadoras), que realizan la excavación por debajo del nivel de las orugas.

Se deja perfilado el talud antes de pasar al siguiente banco, asegurando la planeidad del mismo según el criterio de aceptación establecido, verificando que no existen oquedades en su superficie. En caso de material ripable, se utiliza maquinaria dotada de desgarradores para arrancar y apilar, para su posterior retirada a su punto de destino.

Una vez alcanzada la cota de explanada o fondo de zanja, se procede a su refino y compactación, si así lo exige la obra o la continuidad de la misma. Se comprueba topográficamente que la rasante se ajusta a la exigida, tanto en cotas, como en pendientes transversales y longitudinales.

Si por exigencias de la obra, el fondo de excavación debe permanecer abierto durante un periodo de tiempo prolongado antes de la siguiente fase, es recomendable dejar la rasante alta al objeto de evitar el deterioro de ésta, por tráfico, lluvias, meteorización,...

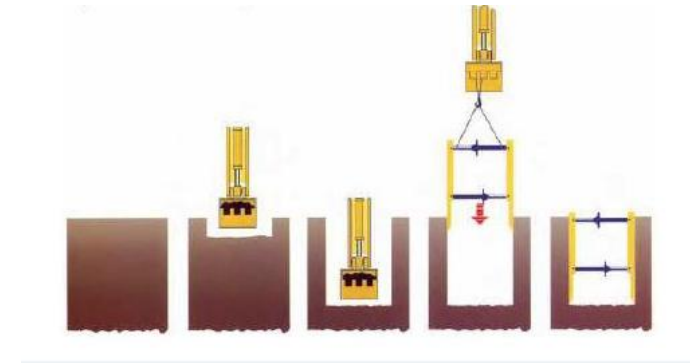
- SUSTENTACIÓN DE PAREDES DE EXCAVACIÓN (ENTIBACIÓN CON CAJONES)

Si la excavación se realiza en zonas donde no se dispone de espacio para ejecutar la zanja con los taludes indicados, se ha de recurrir a sistemas de sustentación para evitar anchos de excavaciones que puedan comprometer a edificaciones, instalaciones u otras limitaciones de espacio disponible.

Dependiendo de la tipología del terreno en el que se esté ejecutando la excavación y haya que realizar la entibación, se puede recurrir a dos tipos de entibación:

- ÷ Entibación con Descenso Directo.

Consiste en introducir la entibación en la zanja previamente excavada, hasta el fondo. Solo será posible cuando las paredes sean provisionalmente estables, verticales y con la misma anchura a lo largo de un campo de entibación y existe una limitación de la zona excavada sin entibar igual a la longitud necesaria para introducir el sistema de entibación.



- ÷ Entibación con Descenso Escalonado

Consiste en presionar las planchas a uno y otro lado de la entibación, alternando el descenso con la excavación y retirada del suelo. El avance en el descenso no debe exceder 0,50 m del borde inferior de la plancha.



- DRENAJE DE LA EXCAVACION

Durante todo el proceso se mantiene el drenaje natural del terreno, especialmente si las operaciones tienen lugar en las proximidades de cauces fluviales, humedales o áreas de recarga de acuíferos.

En el transcurso de la excavación se abren, con este objeto, cunetas de capacidad y pendiente adecuadas, que evacúan la escorrentía hacia los cauces naturales más próximos (torreteras, ramblas, vaguadas, ...).

- UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES DE EXCAVACION

Con el fin de poder utilizar los materiales extraídos, se analizan estos, clasificándolos y determinando su aptitud para el empleo en terraplenes, rellenos.

Aquellos materiales que resultan aptos para su uso posterior se controlan de forma que se conozca fehacientemente su origen y lugar de aplicación.

- TRANSPORTE A VERTEDERO DE SOBRANTES

Los materiales no útiles serán transportados a vertederos controlados, que gozarán de la preceptiva autorización o licencia del organismo ambiental competente. En este caso se exigirá al subcontratista la relación escrita de los vertederos que tiene previsto utilizar en el transcurso de la obra.

2.2.2.2 Rellenos localizados

- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Cuando los materiales reúnen las condiciones técnicas adecuadas, la reutilización de sobrantes de excavación de la propia obra o de otras situadas a distancias rentables resulta más favorable económicamente y conlleva menos costes ambientales.

Cuando los materiales procedan de explotaciones comerciales, se comprobará que las mismas gozan de la autorización y licencia de actividad en vigor. A tal efecto, el subcontratista o proveedor suministrará una relación escrita con los préstamos que pretende utilizar en el transcurso de la obra.

- EJECUCION DE RELLENO

Los rellenos junto a obras de fábrica o estructuras no se realizan antes de 14 días de la terminación de dicha obra de fábrica o estructura, a no ser que se compruebe que antes se ha logrado el grado de resistencia exigido.

El material a emplear en los rellenos será adecuado a los medios de compactación y finalidad del relleno, así mismo tendrán la humedad adecuada para la compactación prevista.

El espesor de la tongada será adecuado a los medios de compactación disponibles.

El proceso de compactación debe realizarse de forma que no perjudique a la obra a que acompaña.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada depende de la ubicación de la misma y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

En los rellenos localizados de tuberías u obras de fábrica, se rellenan y compactan los laterales del caño simultáneamente por ambos lados para evitar desplazamientos laterales de los tubos.

Caso de realizarse el relleno sobre conductos, se tendrá en cuenta la carga producida por el relleno sobre éstos y la inducida por el elemento compactador, a fin de lograr la compactación necesaria sin producir la rotura de los conductos.

No se permitirá el tráfico hasta que no se termine la compactación. Si esto no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en superficie.

Tanto el relleno de la sobreexcavación como el tapado de zanja y la compactación de los distintos materiales, se realizará cuidando expresamente de no dañar el revestimiento exterior.

Queda expresamente prohibido el vertido directo de tierras sobre el tubo a gran altura, debiendo efectuarse éste de forma cuidadosa en las proximidades del tubo.

Salvo autorización expresa de AcuaMed, no se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja para evitar la posible flotación de la tubería. Si esto no fuese suficiente se tomarán las medidas necesarias para evitar dicha flotación.

Asimismo, una vez instalado el tubo en el fondo de la zanja no transcurrirá un intervalo superior a una semana hasta que se proceda al tapado parcial del mismo.

El proceso de relleno y compactación por capas en una zanja con la tubería instalada, será el siguiente:

- Relleno hasta “riñones” de la tubería (cubriendo el ángulo 2α de apoyo).
- Relleno hasta clave de la tubería (diferentes capas de material según sea suelo o roca).
- Relleno hasta cierta altura sobre clave de la tubería.
- Relleno restante hasta la parte superior de la zanja.
- Restitución del terreno a su estado original y medidas correctoras del impacto ambiental.

3 OBRAS DE FABRICA

3.1 ARMADURAS DE ACERO PARA HORMIGON ARMADO

3.1.1.1 RECEPCIÓN INICIAL

Esta recepción comprenderá:

- Lectura y archivo del albarán de entrega.
- Comprobar la cantidad suministrada y el tipo de acero. En el caso del acero corrugado, mediante las marcas de identificación establecidas en la norma UNE 36068/94.
- Exigir la ficha de fabricante donde figurarán como mínimo los siguientes datos:
 - Designación comercial
 - Fabricante
 - Marcas de identificación
 - Tipo de acero
 - Condiciones técnicas de suministro.

Exigir el certificado de garantía del fabricante, donde consta:

- Garantía de los diámetros nominales
- Garantía sobre las masas por metro
- Garantía sobre las características mecánicas de acuerdo con la EHE, Artículo 311, Armaduras pasivas.
- Características de adherencia

- Recomendaciones de empleo.

- Solicitar (si procede) copia de los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida.

3.1.1.2 ALMACENAMIENTO

Se almacenan en obra clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar que las condiciones ambientales modifiquen las características del producto.

Las barras elaboradas procedentes de taller se descargarán, para su acopio, en lugares próximos a su lugar de empleo. Estos lugares serán previamente elegidos y preparados para el fin a que se destinan.

3.1.1.3 ELABORACION DE LA FERRALLA

Se dispondrá de medios que permitan dar el corte y la geometría de cada pieza.

Las armaduras se doblan ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto (Artículo 31 y 66 de la EHE)

Aquellas armaduras que por tamaño y peso lo permitan, podrán ser montadas previamente a su colocación en el lugar de destino. En estos montajes se tendrán en cuenta los solapes y la rigidez del conjunto. Las barras elaboradas se almacenan, hasta su transporte al lugar de empleo, por lotes identificados.

3.1.1.4 COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS

Antes de su colocación se examinará el estado de su superficie, comprobando que no presenta alteraciones perjudiciales y están sin sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su adherencia con el hormigón.

Una ligera capa de óxido adherente (que no desaparece al frotar con un cepillo de alambre) en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización.

Se dispondrán las armaduras de acuerdo con las indicaciones de planos y planillas, de despiece y montaje y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones de manera que no experimenten movimiento durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Los calzos, apoyos o separadores de las armaduras a los encofrados serán de hormigón, mortero, plástico u otro material apropiado y no de madera o elementos metálicos y de dimensiones que garanticen los recubrimientos exigidos en el Proyecto.

No se colocarán armaduras principales de tipos de acero diferentes. Se estará a lo dispuesto en el Artículo 31 y 66 de la EHE, sobre las distancias entre barras consecutivas y de éstas y los paramentos. Se respetarán los anclajes, empalmes y solapes indicados en los planos. De no figurar, se dispondrán de acuerdo al Artículo 66 de la EHE.

3.2 FABRICACION Y TRANSPORTE DE HORMIGÓN

3.2.1 CARACTERÍSTICAS Y CONTROL DE LOS MATERIALES. DOSIFICACIÓN.

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra, se establecen las características exigidas a los hormigones con indicación, para cada tipo, de su resistencia a compresión, docilidad, tamaño máximo del árido, condiciones de durabilidad y, cuando sea preciso, las referentes a su resistencia a tracción, contenido, máximo y mínimo de cemento, absorción, peso específico, compactación, desgaste, permeabilidad, aspecto externo o cualquier otra característica que se considere necesaria.

Asimismo, para cada caso, se indican las normas de ensayo a aplicar, los criterios de aceptación y rechazo. Los estudios y ensayos previos se efectúan con tiempo suficiente para corregir, si es necesario, las dosificaciones en función de los resultados obtenidos a 28 días.

En los casos en que el fabricante pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas y, en particular, la resistencia exigida, podrá prescindir de los citados ensayos previos (Artículo 86.º y 68.º de la EHE).

La dosificación de los hormigones se establece por los métodos que se estimen oportunos, respetando siempre las dos limitaciones siguientes:

La cantidad mínima de cemento por m³ de hormigón será la establecida en el apartado 37.3.2 de la EHE.

La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. En casos excepcionales, previa justificación experimental y autorización expresa del Director de Obra, se podrá superar dicho límite (Artículo 68.º de la EHE).

No se utilizará una relación agua/cemento mayor que la máxima establecida en el apartado de la EHE.

Como datos de partida necesarios para establecer la dosificación se toman los siguientes:

- Resistencia característica especificada.
- Clase de exposición
- Sistema de puesta en obra o consistencia del hormigón.
- Condiciones de durabilidad según el apartado 37.3 de la EHE.
- Relación agua / cemento.
- Características de los materiales:
 - ÷ Categoría del cemento.
 - ÷ Áridos: granulometría, peso específico y procedencia o forma.
 - ÷ Aditivos y/o adiciones: (en su caso).

Se realiza un estudio previo, tal que garantice que las mezclas elegidas son capaces de proporcionar hormigones de características mecánicas y de durabilidad que satisfagan las exigencias (Artículo 30.º y 86.º de la EHE).

En elementos con función resistente se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa el caso de hormigones fluidificados por medio de un superplastificante. La producción y puesta en obra de estos hormigones debe realizarse según sus reglas específicas.

En general, la consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado que se adopten.

Establecida la fórmula de trabajo, se realizarán los ensayos característicos que determina el artículo 87.º de la EHE, salvo en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y modos de ejecución.

Las instalaciones de dosificación deben garantizar la descarga de cada componente sin atascos, sin segregaciones y con la precisión deseada, cumpliendo lo establecido en los apartados 69.2.3 y 69.2.4 de la EHE.

La mezcla y amasado de los componentes del hormigón se efectúa automáticamente y ajustando los equipos, según su tipo, de acuerdo con los apartados 69.2.5 y 69.2.6 de la EHE.

La planta dispondrá de un servicio de laboratorio propio o contratado, que le permita realizar los ensayos previstos para el control de la calidad de la producción. Estos ensayos cumplirán los artículos 82.º a 84.º de la EHE.

3.2.2 TRANSPORTE DEL HORMIGON

El sistema de transporte garantiza que el hormigón llegue al lugar de empleo en las condiciones estipuladas, sin experimentar variaciones sensibles en las características que poseía recién amasado y de modo que se eviten segregaciones, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en su masa.

Cada carga de hormigón va acompañada de su hoja de suministro. De acuerdo con el apartado 69.2.9 de la EHE, ésta comprende la siguiente información:

Identificación de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Identificación del destinatario.

Especificación del hormigón suministrado:

- Resistencia característica del hormigón.

- Tipo, clase, contenido de cemento por m³ de hormigón, relación de agua/cemento con tolerancia $\pm 0,02$, tipo del ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, según UNE EN 934-2:98, si lo hubiere.
- Procedencia y cantidad de cenizas volantes o humo de sílice (apartado 29.2) si las hubiere.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad de hormigón que compone la carga.

Hora en que fue cargado el camión.

Identificación del camión.

Hora límite de uso para el hormigón, establecida a partir de los ensayos de inicio de fraguado para cada tipo de cemento y hormigón.

Queda prohibida la adición de agua al hormigón una vez que ha salido de la planta de hormigonado.

En el caso de transporte con camiones hormigonera, ésta da las vueltas necesarias a la cuba antes de iniciar la descarga, para obtener un buen amasado.

3.2.3 PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON

3.2.3.1 Recepción de materiales

El encargado de la obra verifica la recepción del hormigón, asegurándose de que cumple las siguientes condiciones:

Cumplimiento de la hora límite: $[hora_{fabricación} + tiempo_{transporte} + tiempo_{colocación}] < hora_{límite}$

Características de resistencia o dosificación especificadas

Dimensiones del árido

Consistencia

Cantidad de hormigón
Identificación del camión

3.2.3.2 Ejecución

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

- **Vertido**

Durante el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptan las debidas precauciones para evitar la segregación de la mezcla. En caída libre se controla la altura con el fin de evitar la segregación.

El hormigón se coloca en capas o tongadas con un espesor tal que permita una compactación completa de la masa.

No se autoriza la colocación de hormigón al que se haya añadido agua para reducir su plasticidad.

- **Compactación o vibración**

Si se emplean vibradores de superficie, éstos deben aplicarse desplazándolos con movimiento lento, de tal modo que la superficie quede totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, su frecuencia de trabajo no debe ser inferior a seis mil ciclos por minuto (6.000 Hz.). Estos aparatos se sumergen rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigona por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

Si se emplean vibradores unidos a los moldes o encofrados, tales aparatos deben sujetarse firmemente y distribuirse de forma adecuada para que se efecto se extienda a toda la masa.

- **Hormigonado en tiempo frío**

En general, se suspende el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes, la temperatura ambiente puede situarse por debajo de los cero grados (01 C).

El empleo de aditivos anticongelantes requiere una autorización expresa, en cada caso, del Director de Obra. Nunca se utilizan productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial lo que contienen ion cloro.

3.2.3.3 Puntos de limpieza

Se evitan los vertidos incontrolados de hormigón fuera del lugar de recepción del mismo. Específicamente, se cuida que el lavado de las cubas de las hormigoneras se realice en un lugar previamente establecido (punto de limpieza).

Se determinarán la ubicación y número de los puntos de limpieza, de forma que se disminuya el desplazamiento necesario desde los lugares en que se recibe el hormigón. Estos puntos están constituidos por una balsa excavada en el terreno, de las dimensiones adecuadas para el volumen de vertido previsto (sobredimensionando en 0,5 m. la profundidad, como se indica más abajo).

Los puntos de limpieza se establecen con arreglo a los siguientes criterios:

Se eligen terrenos prácticamente llanos, sin riesgos de inestabilidad o erosión intensa, situados en las inmediaciones de los caminos de acceso y siempre en el ámbito de la propia obra.

Se disponen alejados de cauces fluviales, humedales y zonas de recarga de acuíferos, así como de redes de saneamiento o abastecimiento de agua.

Cuando las dimensiones y complejidad de la obra así lo requieren, se señala convenientemente su ubicación.

Finalizada la utilización de la balsa, se rellena con el material original del terreno. El espesor del relleno será siempre superior a 0,5 m., contados desde la máxima cota alcanzada por los vertidos, y no sobrepasará la rasante original. Al establecer las dimensiones de la balsa se toman en cuenta estas prescripciones.

Se controlará que las cubas se limpien siempre en los puntos delimitados con este objeto, exigiendo este requisito al conductor de la hormigonera para la firma del albarán correspondiente.

3.2.3.4 Curado del Hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, debe asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Éstas se prolongan durante el plazo que al efecto establezca el P.P.T.P., en función del tipo, clase y categoría del cemento, de la temperatura y del grado de humedad del ambiente.

En general, el proceso de curado debe prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70% de su resistencia de proyecto.

3.3 ENCOFRADOS Y MOLDES

3.3.1 REPLANTEO

Antes del comienzo del montaje del encofrado, se marcará su situación de acuerdo con los planos del proyecto.

3.3.2 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

El encofrado ha de ser suficientemente rígido y resistente para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la unidad.

Los encofrados y moldes han de ser lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada con el modo de compactado previsto.

Los encofrados de madera se dispondrán de manera que permitan su libre entumecimiento sin peligro de que originen esfuerzos o deformaciones anormales. Se humectarán para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón.

Se emplean aquellos elementos cuya utilización y resultados estén sancionados en la práctica, las uniones deben tener la resistencia necesaria para que no se produzcan esfuerzos anormales en el hormigón. Los enlaces serán sencillos para que el montaje y desmontaje se haga con facilidad.

Las superficies interiores del encofrado estarán limpias en el momento del hormigonado. Las superficies interiores de los encofrados deben ser uniformes y lisas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

- **Muros**

Se controlan los siguientes puntos:

Limpieza y preparación de la base de apoyo del muro y armaduras de espera.

Replanteo y trazado de las caras del muro.

Situación y fijación del tabloncillo base inferior del encofrado.

Situación y aplomado de costillas o montantes con total precisión en los extremos y vacíos del centro de una de sus caras.

Apeo de los montantes con tornapuntas.

Situación y fijación de los largueros.

Aplicación al entablado del desencofrante.

Forrado de los paramentos con tablas, tableros o paneles.

Replanteo y fijación de posibles huecos.

Repetición de las operaciones anteriores para la otra cara del muro, una vez colocada la posible armadura.

Colocación de codales y separadores para mantener la distancia entre ambas caras del encofrado y colocación y ajuste de los dispositivos de atirantado.

Comprobación de alineación y aplomado

- **Pilares**

Se controlan los siguientes puntos:

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo del pilar y de las armaduras de espera.

Replanteo de las caras del pilar.

Presentación del marco que servirá de cerco perimetral para sujetar inferiormente los laterales.

Aplicación a los tableros del desencofrante.

Colocación y aplomado de los tableros que formarán los laterales.

Cierre de los marcos o bridas mediante pasadores, tirantes, etc. de modo que se asegure su indeformabilidad.

Colocación de los tornapuntas necesarios.

- **Vigas**

Se controlan los siguientes puntos:

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo del sistema de apeo.

Colocación de los pórticos o puntales apoyados sobre durmientes.

Colocación de sopandas.

Disposición y apoyo de los tableros de fondo sobre las sopandas.

Colocación de los tableros laterales con colocación de tornapuntas.

Reglaje de los pórticos o puntales hasta conseguir la nivelación necesaria.

Colocación de codales o tirantes en vigas.

- **Forjados y losas**

Se controlan los siguientes puntos:

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo del sistema de apeo.

Colocación de los pórticos o carreras de puntales y sopandas apoyadas sobre durmientes.

Colocación de las costillas del tablero.

Colocación de los tableros sobre las costillas.

Reglaje de los pórticos o puntales hasta conseguir la nivelación necesaria.

Colocación y arriostramiento de los tableros que forman los bordes libres del forjado o losa.

Arriostramiento, si fuese necesario, para evitar el pandeo de los puntales.

Distribución y fijación del encofrado de huecos interiores.

3.3.3 DESENCOFRADO

No se desencofrará hasta que el hormigón no haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado, desmoldeado o descimbrado.

Se realizarán ensayos de información, para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado, cuando la importancia de la obra, la falta de experiencia de casas análogas o los peligros de una fisuración prematura, lo aconsejen.

Antes del desencofrado se establecerán los dispositivos y medidas de seguridad previstos.

Se delimitarán las zonas y orden de desencofrado para evitar solicitudes inadecuadas en los elementos desencofrados.

Sólo se emplearán productos de desencofrado autorizados y nunca gasóleo, grasa corriente u otros productos análogos.

Los moldes ya usados serán cuidadosamente limpiados y rectificados. Se retirará oportunamente todo elemento de encofrado o molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación y/o las articulaciones si las hay.

Tanto los elementos que constituyen el encofrado como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni golpes al hormigón, para lo cual, cuando los elementos sean de cierta importancia, se emplearán cuñas, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

4 INSTALACION DE TUBERIA

4.1 TIPOS DE TUBERIA

Para decantarse por los tipos de tubería a instalar principalmente se ha seguido el criterio de los diámetros de tubería a instalar. Los distintos tipos de tubería a instalar son los siguientes:

- Tubería de acero abocardado soldado helicoidalmente, con revestimiento de pintura agua, en un espesor de 300 μ m nominal y revestimiento de polietileno, con un espesor de 3 mm. Este tipo de tubería se utilizará habitualmente en diámetros comprendidos entre 1.800 y 800 mm.
- Tubería de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (FUNDICIÓN DÚCTIL). Este tipo de tubería se instalará en diámetros comprendidos entre 800 y 400 mm, debido principalmente a las características del producto poco peso, fácil manejo, estabilidad química y eléctrica, flexibilidad, etc. Existen una serie de excepciones en la colocación de este tipo de tuberías que serán:
 - ÷ Tramos en que la presión es alta > 14 bares.
 - ÷ Tramos donde la pendiente sea superior a un 20 % donde se tendrá que instalar juntas acerrojadas sobre tuberías de Fundición Dúctil.
- Tuberías de Fundición Dúctil. Este tipo de tubería se instalará en los casos anteriormente citados y en los tramos donde los diámetros sean inferiores a 400 mm y en aquellos casos en los que la presión nominal de la tubería no permita la instalación de tuberías de FUNDICIÓN DÚCTIL.

Los distintos tipos de tubería y diámetros empleadas en los diferentes tramos de proyecto se resumen en la tabla 1:

TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	Ø (mm)	Pt (bar)	ALTURA MÁXIMA TIERRAS (m)	MATERIAL
MI200						
MI200	0+000	3+545,22	1400	6-10-16	4,57	ACERO HELICOSOLDADO
	3+545,22	8+522,16	1300	6,00	5,24	ACERO HELICOSOLDADO
	8+522,16	12+819.5	1200	6-10-15	5,59	ACERO HELICOSOLDADO
	12+819.5	15+271.78	1000	6-10-15	5,59	ACERO HELICOSOLDADO
	15+271.78	16+712.45	900	6-10-15	5,59	ACERO HELICOSOLDADO
	16+712.45	17+081.84	700	6-10	4,45	FUNDICIÓN DÚCTIL
	17+081.84	18+230.94	600	6-10	4,45	FUNDICIÓN DÚCTIL
	18+230.94	FIN	500	6-10	4,45	FUNDICIÓN DÚCTIL
TRAMO EXISTENTE (INICIO - TC200)	0+000	FIN	1800			ACERO HELICOSOLDADO
TC200	0+000	1+539,61	1800	6-10	4,78	ACERO HELICOSOLDADO
	1+539,61	9+733,33	1500	6-10-16	6	ACERO HELICOSOLDADO
	9+733,33	FIN	800	6-10-15	5	ACERO HELICOSOLDADO
MI400						
MI400- T1	0+000	FIN	1200	6	5	ACERO HELICOSOLDADO
MI400- T2	0+000	FIN	1100	6-10-16-20	6	ACERO HELICOSOLDADO
CONTRAVIESA						
CO400	0+000	6+459,30	1000	6	5	ACERO HELICOSOLDADO
	6+459	12+573	900	6	8	ACERO HELICOSOLDADO
	12+573	16+632	700	6-10-15-20	5	FUNDICIÓN DÚCTIL
	16+632	27+187	600	6-10-15-20	6	FUNDICIÓN DÚCTIL
	27+187	FIN	500	6	8	FUNDICIÓN DÚCTIL
MD400						
MD400	0+000	14+023	1400	6-10-16	5	ACERO HELICOSOLDADO
	14+023	16+528	1300	6-10	7	ACERO HELICOSOLDADO
	16+528	18+631	1200	6-10	8	ACERO HELICOSOLDADO

TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	Ø (mm)	Pt (bar)	ALTURA MÁXIMA TIERRAS (m)	MATERIAL
	18+631	24+593	1000	6-10-16-20-25-30-35	5	ACERO HELICOSOLDADO
	24+593	27+809	600	6-10-16	6	FUNDICIÓN DÚCTIL
	27+809	FIN	500			FUNDICIÓN DÚCTIL
RAMAL SECUNDARIO 3						
MD400-RS3	0+000	1+479	500	6-10	4	FUNDICIÓN DÚCTIL
	1+479	4+886	400	6-10	5,31	FUNDICIÓN DÚCTIL
	4+886	FIN	300	6	5	FUNDICIÓN DÚCTIL
RAMAL SECUNDARIO 2						
MD400-RS2	0+000	0+119	700	6-10	3	FUNDICIÓN DÚCTIL
	0+119	1+262	600	6	4	FUNDICIÓN DÚCTIL
	1+262	2+349	300	6	3	FUNDICIÓN DÚCTIL
	2+329	FIN	200	6-10-16	5	FUNDICIÓN DÚCTIL
RAMAL SECUNDARIO 1						
MD400-RS1	0+000	FIN	600	6-10-16-20-25	5	FUNDICIÓN DÚCTIL

Tabla 2. Tramificación de la red

4.2 ACTIVIDADES DE LA TUBERIA ENTERRADA

1) Obra civil inicial:

- a) Explanación de la pista de obra (despeje y desbroce, retirada de la capa de tierra vegetal, excavación para explanación).
- b) Excavación de la zanja. Los factores a tener en cuenta son profundidad de zanja; maquinaria a utilizar, taludes estables naturalmente, uso de entibación o no, agotamiento o no, acopio de productos de excavación y su talud natural.
- c) Cama de asiento para la tubería en el fondo de la zanja.

2) Manipulación de la tubería y montaje mecánico:

- a) Acopio de la tubería en obra. Se hará en zonas determinadas espaciadas a lo largo de la traza y preparadas a tal fin.
- b) Colocación de tubería con los medios adecuados en fondo de zanja, sobre cama de asiento.
- c) Procedimiento de unión entre tubos, dependiendo de la tipología de tubo instalado.
- d) Revestimiento interno y externo en las juntas, en el caso de tubería de Acero.

3) Obra civil subsiguiente al montaje mecánico:

- f) Relleno hasta “riñones” de la tubería (cubriendo el ángulo 2α de apoyo).
- g) Relleno hasta clave de la tubería (diferentes capas de material según sea suelo o roca).
- h) Relleno hasta cierta altura sobre clave de la tubería.
- i) Relleno restante hasta la parte superior de la zanja.
- j) Restitución del terreno a su estado original y medidas correctoras del impacto ambiental.

4.3 METODOLOGIA DE COLOCACIÓN DE TUBERIA EN ZANJA

Se distinguen dos métodos principales para la construcción de una conducción por tubería a presión:

- 1) El primero, apropiado para tubería de acero de diámetro hasta un cierto valor (por ejemplo, inferior a 1.500 mm), se basa principalmente en unir los tubos entre sí mediante soldadura a tope fuera de la zanja, fabricando tramos de cierta longitud, que se van bajando al fondo de zanja sucesivamente. Es un procedimiento muy utilizado en la construcción de “pipelines” (oleoductos, gasoductos y ciertas tuberías de agua).
- 2) El segundo consiste en bajar los tubos uno a uno al fondo de zanja, donde se efectúa el acoplamiento y la unión entre ellos. Es el sistema empleado corrientemente para otros materiales distintos que el acero (y el polietileno) y cuando, aunque sea la tubería de acero, su diámetro exceda del valor indicado anteriormente. Se trata del procedimiento más utilizado para las conducciones hidráulicas y este método será el utilizado para la instalación de los tres tipos de tubería a instalar en todos los tramos.

4.4 CONDICIONES DE INSTALACIÓN

Relleno:

Se distinguen dos zonas:

- La zona de relleno procedente de la excavación.
- La zona de relleno cuidadoso constituida por una cama de arena y un relleno mínimo de recubrimiento del tubo hasta 0,60 m por encima de la generatriz superior del tubo.

La zona de recubrimiento cuidadoso condiciona la estabilidad y la protección de la conducción.

La zona de relleno procedente de la excavación varía según sea la zona (rural, semiurbano y urbano) y deberá tenerse en cuenta la estabilidad de la calzada si procede.

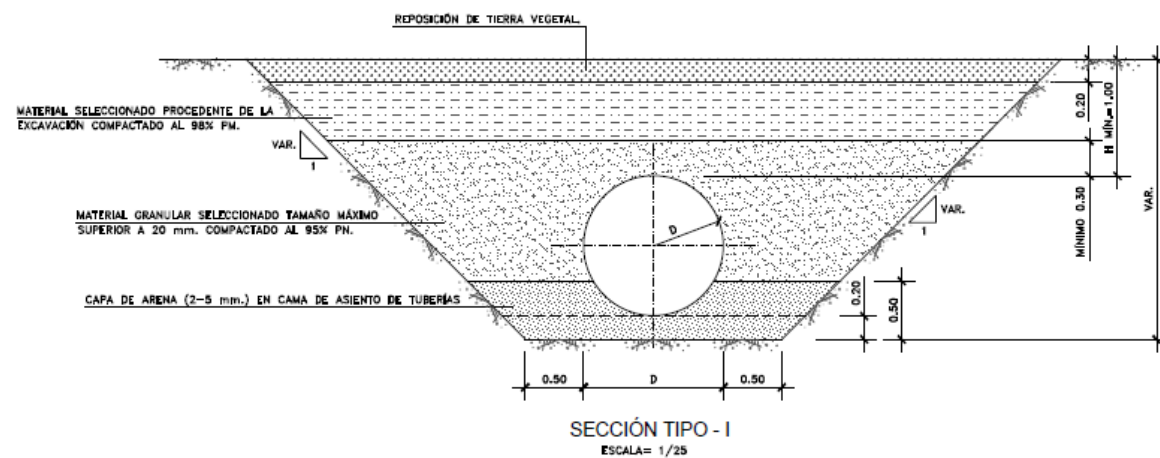


Figura 1. Sección tipo de la conducción

Otros tipos de esfuerzos influyen en las condiciones de instalación como travesías de zonas de alta seguridad como pasaje de vías férreas y autovías, mantenimiento de la conducción sin peligro de congelación, etc.

Tipo de compactación en zanja

Se definen cuatro niveles de compactado en la zona de recubrimiento

- Nula. No se compacta.
- Ligera. No realiza uso de medios de compactado apropiado, o no realiza ningún control o verificación.
- Moderada. Se controlan los medios de compactado en obra. En este caso, el instalador somete a la opinión del Contratista el modo de ejecución y el justificante de las disposiciones previstas para el compactado, verificándose que los resultados obtenidos son 85-90% del Próctor y 40-70% de Densidad relativa.
- Alta. Como el anterior, y además con la verificación de que los resultados obtenidos son >95% Próctor y >70% de Densidad relativa.

4.5 PROCEDIMIENTO PARA EL MONTAJE DE LA TUBERÍA.

4.5.1 TUBERÍA DE ACERO

4.5.1.1 Acopio de los tubos.

El comienzo del montaje mecánico de los tubos en obra comienza con su descarga del vehículo de transporte que lo trae desde fábrica. Dicha descarga se realizará en campas ubicadas estratégicamente a lo largo del trazado.

Como ya se ha especificado, para dicha descarga se utilizarán grúas del tonelaje adecuado.

Para realizar el transporte de los tubos desde el punto de acopio en obra hasta el lugar de montaje, existen dos posibilidades:

- ✓ La primera, que la pista de obra sea accesible a los camiones de transporte de los tubos, llegando éstos hasta el lugar de su montaje, donde le espera la máquina de descarga (la grúa).
- ✓ La segunda, que la pista de obra no sea accesible a vehículos de carretera, sino de orugas o de gomas todoterreno.

Para este proyecto se han previsto parcelas de acopio con conexión directa a vías de gran capacidad que permiten un fácil acceso de los camiones de transporte por carretera.

Con este planteamiento se realizarán varios acopios generales a lo largo de la traza (definidos en los planos correspondientes), que mantendrán permanentemente un volumen de tubería suficiente para garantizar el abastecimiento de los diferentes tajos durante al menos dos semanas. Desde estos acopios se realizará el transporte de los tubos en camiones hasta el pie de tajo donde se procederá a su colocación. Dentro de lo posible, se evitarán nuevos acopios de la tubería al pie de la excavación, procediéndose al montaje directo desde el camión al fondo de la zanja, permitiendo hacer las labores subsiguientes de acoplamiento y soldadura a gran ritmo y sin pérdidas de tiempo.

En su respectivo acopio, cada tubo reposará sobre tacos de madera (u otros elementos adecuados, que no tengan demasiada dureza: balas de paja, sacos terreros, etc.), de tal manera que no se dañe el revestimiento de los tubos.

4.5.1.2 Transporte y manipulación de los tubos.

La manipulación y colocación de los tubos precisa de la carga de los mismos desde el camión o lugar de acopio hasta su puesta en el fondo de la zanja. Por tanto, en cada caso se han de considerar las distintas distancias, medidas desde la máquina hasta el eje del tubo.

La primera de ellas en su lugar de acopio, tanto para la descarga desde el camión que traiga el tubo desde la fábrica, si ésta se encuentra en España, o desde el puerto de atraque si viene por este medio del extranjero, hasta su posición en el acopio.

Para la puesta definitiva del tubo en el fondo de la zanja, se ha de considerar la distancia desde el eje de referencia de la maquinaria de manejo hasta el eje de la tubería en su posición definitiva.

La maquinaria existente para estos trabajos, como ya se ha comentado, es la siguiente:

- ✓ Grúas autopropulsadas telescópicas.
- ✓ Camiones grúas.

Seguidamente se analizan cada uno de estos equipos.

4.5.1.2.1 Grúas autopropulsadas telescópicas.

Son máquinas muy versátiles para la colocación de cargas a distancia, por lo que se emplean habitualmente en la colocación de tuberías.

Durante la fase de trabajo admite pendientes longitudinales del orden del 15%, merced a los gatos telescópicos de sus zapatas de asiento, teniendo la precaución de asegurar bien los soportes para impedir que resbalen y con una reducción de la carga admisible a determinar en cada caso.

Para su desplazamiento a lo largo de la obra admite pendientes longitudinales del orden del 15% al 20% (en función del tipo del terreno de tránsito) cuando la rodadura se realiza sobre neumáticos y del 40% cuando la misma se realiza sobre orugas.

Generalmente este tipo de grúas se utilizarán para la puesta en obra de los tubos de acero, dado su elevado peso.

Las grúas telescópicas montadas sobre orugas no son muy habituales, ya que no tienen mucha demanda, por lo que no se han considerado las de grandes dimensiones por encima de las 80 Tn.

Se ha de prestar cuidado a la separación de la grúa del borde de la zanja, pues las cargas verticales que se producen durante la maniobra de colocación del tubo en el fondo de la misma pueden producir el colapso del talud y la caída de la grúa. Por ello, se considerarán los márgenes de seguridad indicados por el fabricante en su catálogo y las recomendaciones de los estudios geotécnicos que en este proyecto, y para taludes 1H:1V se sitúan en torno a los 1-2 m de la coronación del talud. Asimismo, se colocarán las oportunas medidas de seguridad en el lado de la zanja.

Garantizando un correcto funcionamiento en cada terreno del trazado, y teniendo en cuenta las características anteriormente descritas, se propone para la colocación de los tubos de acero, el uso de grúas telescópicas de 90 Tn para la colocación de los tubos a una distancia de hasta 15 m, y de grúas de 150 Tn para la colocación de los mismos tubos a una distancia de hasta 22 m. Esta última grúa se utilizará en el caso de zanjas muy profundas, que con el talud 1H:1V previsto, nos obliguen a alejarnos mucho del eje de la conducción, o en los cruces de cauces fluviales de importancia donde el talud, unido a la profundidad bajo el lecho, den como resultados distancias de montaje y manipulación significativas.

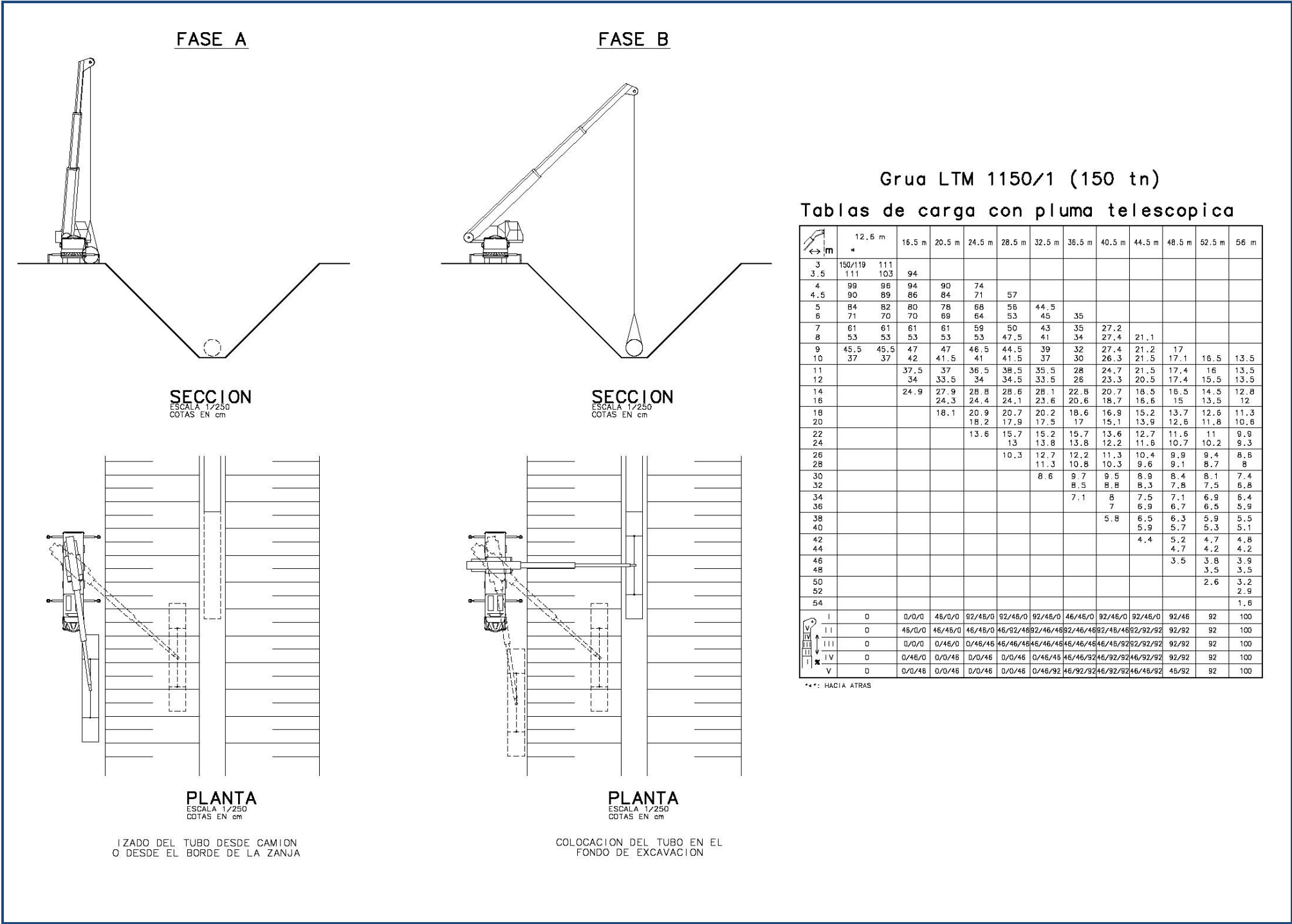


Figura 2. Esquema de colocación de tubos con grúa de 150 Tm.

4.5.1.2.2 Camiones grúa autocargante.

La utilización de Camiones grúa autocargante, se realizará para el transporte y colocación de tuberías de Fundición Dúctil, donde el acceso al fondo de excavación se encuentra a poca distancia de la cabeza de talud, según las restricciones de los puntos anteriores para distancias menores a 15 m y siempre y cuando las cargas máximas estén dentro de las cargas aconsejadas para la maquinaria utilizada.

En todo momento deben de tener extendidos y perfectamente apoyados en terreno competente los estabilizadores de apoyo de la maquinaria utilizada.

Igualmente este tipo de maquinaria de elevación se utilizará en las zonas donde haya limitación de espacio para maniobrar con maquinaria de mayor volumen.

4.5.1.3 Posicionamiento del tubo en la zanja.

Los tubos se posicionarán en la zanja una vez dispuesta la cama de apoyo hasta la cota correspondiente a la generatriz inferior del mismo.

Los tubos se colocarán por medio de fajas anchas, quedando prohibida la utilización de cadenas, cables y otros materiales que pudiesen dañar el revestimiento exterior. Cualquier posible deterioro del tubo deberá ser reparado antes de ser bajado al fondo de la zanja.

Previamente a la extensión de la cama de apoyo, y con el fin de permitir los trabajos de acabado del revestimiento exterior del tubo en la zona de juntas una vez realizada la soldadura de los extremos, se ejecutará una sobreexcavación de sección rectangular del fondo de la zanja con una profundidad no inferior a 0,40 m en todo el ancho. La longitud de la sobreexcavación será de 0,50 m a cada lado del eje teórico de la junta.

4.5.1.4 Acoplamiento entre tubos.

4.5.1.4.1 Tipología de uniones.

El ensamblaje de los tubos se materializará según uno de los siguientes métodos:

- Uniones rígidas soldadas con junta abocardada esférica.
- Uniones rígidas mediante soldadura a tope.

Las uniones entre tubos se realizarán generalmente con junta abocardada esférica (salvo en las hincas, donde la unión se realizará siempre a tope).

Cuando sea necesario efectuar uniones entre tramos mediante tubos de longitud inferior a la fijada se procederá a realizar en obra las operaciones de corte del tubo y preparación de los extremos para soldadura a tope, de acuerdo con lo que se especifique en el artículo correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Los tubos de longitud inferior a la de referencia se dispondrán siempre en alineaciones rectas, y las uniones en los extremos preparados en obra se realizarán con soldadura a tope.

Las uniones de los tubos con los accesorios se ejecutarán mediante soldadura a tope, en tanto que con las piezas de valvulería se realizarán con bridas.

4.5.1.4.1.1 Acoplamiento de tubos con junta abocardada esférica.

La instalación de tubos con junta abocardada esférica se realizará montando los mismos en la zanja en el sentido ascendente de la pendiente, quedando el extremo hembra de cada tubo en el lado de aguas arriba.

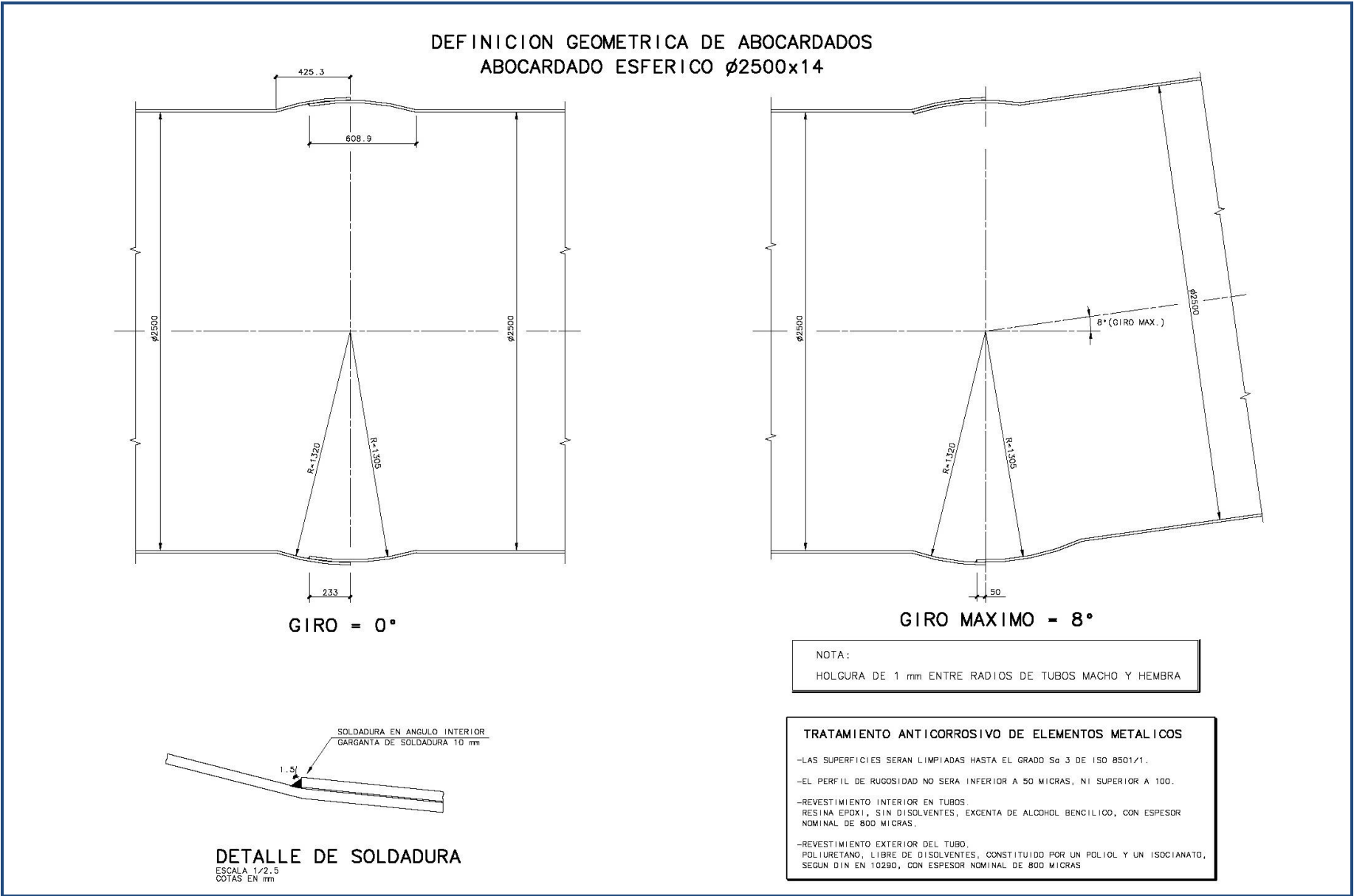
Una vez realizado el acoplamiento inicial, se procederá a reducir al mínimo que permita la geometría del abocardado esférico la holgura existente entre los tubos, ajustando el giro de la junta según la geometría fijada en el replanteo de la tubería. El Contratista propondrá a AcuaMed para su aprobación el tráctel o elemento de tracción a emplear en esta operación, teniendo en consideración que deberá asegurar que no se produzcan daños ni en los extremos de los tubos, ni en el propio tubo ni en los revestimientos.

En caso de que no sea posible realizar el ajuste sin ocasionar desperfectos en los extremos de los tubos, el Contratista estará obligado a dar parte a AcuaMed, que dictaminará los posibles pasos a realizar, tales como controles dimensionales de ovalización, tolerancias, replanteo de curvas de trazado, ángulos de giro mayores que los permitidos, defectos de fabricación de los tubos o cualquier otro que considere necesario.

Antes de efectuarse la soldadura se comprobará que la longitud mínima de contacto entre los dos extremos esféricos, en el punto más alejado del centro de giro, no sea inferior a 30 mm, de acuerdo con lo indicado en la Norma AWWA C200:1997.

Antes de efectuarse la soldadura deberá asegurarse la inmovilidad de ambos tubos, para lo que se procederá a acoplar mediante punteo al menos tres tubos en el sentido ascendente de la pendiente.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se procederá a taponar los extremos de la misma para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños. Al reanudarse los trabajos se revisará el interior de la tubería para verificar la ausencia de dichos elementos.



4.5.1.4.2 Soldadura interna.

Una vez alojados y acoplados los tubos sobre los apoyos intermedios en la zanja, se procederá a la unión definitiva de los mismos mediante soldadura de la junta abocardada esférica o soldadura a tope, según corresponda.

Las soldaduras se realizarán según lo indicado en la Norma UNE-EN 288-1-2-3:1993.

La soldadura se realizará únicamente por el lado interior de la unión. La unión simple cumple las condiciones de estanquidad y resistencia requeridas, prefiriéndose la interior sobre la exterior por las condiciones de ejecución de la misma en la zanja.

Asimismo, deberá estudiarse en cada caso la conveniencia de efectuar las soldaduras en horario nocturno debido a las temperaturas que podrían alcanzarse en el interior de la tubería durante el día.

Las soldaduras en línea de la tubería abocardada podrán realizarse por cualquiera de los siguientes procedimientos:

- ✓ Soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido (SMAW).
- ✓ Soldadura semiautomática por arco eléctrico gas – metal (GMAW).
- ✓ Soldadura automática por arco eléctrico con electrodo metálico tubular relleno de flux (FCAW).

En las soldaduras de accesorios, válvulas, etc., se utilizará soldadura por arco eléctrico con electrodo de tungsteno y gas inerte (GTAW).

El contratista deberá presentar a AcuaMed, para su aprobación en su caso, los correspondientes documentos de ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDEO (WPS) y REGISTRO DE CUALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO (PQR) (incluyendo procedimientos de reparación de soldadura).

Los soldadores deberán estar debidamente cualificados de acuerdo con las Normas UNE-EN 287-1:1992 y presentarán las correspondientes certificaciones.

Previamente al inicio de los trabajos de soldadura, el Contratista deberá presentar a la aprobación de AcuaMed un programa de soldadura, que abarcará los siguientes puntos:

- ✓ Precauciones a adoptar para reducir al mínimo las deformaciones y las tensiones residuales.

- ✓ Orden de ejecución de las distintas uniones, con indicación del número de cordones de soldadura a aplicar y de los espesores de garganta.
- ✓ Procedimiento de soldeo elegido para cada cordón, justificándose las razones del procedimiento propuesto y los resultados de la homologación realizada.
- ✓ Procedimiento de inspección visual.
- ✓ Procedimiento de ensayos no destructivos.
- ✓ Procedimiento de reparaciones.
- ✓ Probetas y ensayos para verificar la especificación de la soldadura propuesta.
- ✓ Orden de ejecución de cada cordón y de las capas sucesivas, si las hubiera. Orden de ejecución de los distintos cordones de cada nudo. Se tendrá muy en cuenta, para ello, los principios de máxima libertad, de máxima simetría y de máxima disipación del calor.

Para la soldadura manual por arco eléctrico con electrodo revestido (SMAW), se indicarán:

- ✓ La clase y diámetro de los electrodos.
- ✓ El tipo de corriente y la polaridad.
- ✓ El voltaje y la intensidad de la corriente.
- ✓ La longitud de arco.
- ✓ La velocidad de soldeo.
- ✓ Los ángulos de aplicación.

Para la soldadura por arco eléctrico con electrodo de tungsteno y gas inerte (GTAW), se indicarán:

- ✓ El tipo y tamaño del electrodo de tungsteno.
- ✓ El tipo de corriente y la polaridad.
- ✓ El voltaje y la intensidad de la corriente.
- ✓ La longitud de arco.
- ✓ La velocidad de soldeo.
- ✓ Los ángulos de aplicación.
- ✓ Las características del gas inerte.

Aprobado el procedimiento y especificación de soldadura se procederá a una homologación en obra tanto del procedimiento como de los soldadores por una entidad externa acreditada para tal fin. Esta homologación incluirá los ensayos destructivos y no destructivos necesarios para verificar la bondad del procedimiento y de la especificación de soldeo.

Las dimensiones de los cordones se ajustarán a las aprobadas por AcuaMed a partir del programa de soldadura del Contratista, con las siguientes tolerancias en el espesor:

- ✓ 0, + 20% para cordones con espesor inferior a 10 mm.
- ✓ 0, + 10% para cordones con espesor superior a 10 mm.

El proceso de limpieza antes del soldeo consistirá en el cepillado y amolado de los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y, muy especialmente, las manchas de grasa o pintura. El Contratista podrá proponer otro procedimiento de limpieza, que deberá ser aprobado previamente por AcuaMed.

Las partes a soldar deberán estar bien secas. Los electrodos cuyo recubrimiento sea especialmente higroscópico (los básicos entre otros) deberán ser introducidos en estufa o armario secador, siguiendo las instrucciones del suministrador, y conservados en ella hasta el momento de su empleo.

Para realizar el primer cordón de soldadura se aplicará un precalentamiento de las superficies a soldar a una temperatura de hasta 100 – 120°C para eliminar la humedad. Esta temperatura se controlará con lápices termocalor o termómetros de contacto.

Las condiciones meteorológicas adversas no justificarán la paralización de los trabajos de soldadura de la tubería. A tal fin, el Contratista adoptará las debidas precauciones para proteger las zonas de trabajo contra el viento, la lluvia y, especialmente, contra el frío, procediendo a disponer los medios auxiliares necesarios que permitan la continuidad en los mismos.

Si la magnitud de las condiciones meteorológicas adversas no permitiera la ejecución de los trabajos de soldadura, aun con las protecciones previstas en el párrafo anterior, se procederá a paralizar las operaciones.

Estará terminantemente prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Después de ejecutar cada cordón elemental y antes de depositar el siguiente, se cepillará y amolará la superficie con radial o amoladora, eliminando todo rastro de escorias. Esta limpieza se realizará también en los cordones finales. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre sí ni con los bordes de las piezas. Igualmente, se intentará que las superficies de los cordones sean lo más regulares posible.

En todas las soldaduras se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz. En todas las soldaduras manuales a tope deberá levantarse la raíz al revés, recogiendo, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre. Cuando ello no sea posible, porque la raíz sea inaccesible, se adoptará las medidas oportunas (chapa dorsal, guía de cobre acanalado, u otra cualquiera aprobada por AcuaMed) para conseguir un depósito de metal sano en todo el espesor de la costura.

La superficie de soldadura presentará un aspecto regular, acusando una perfecta fusión del material y sin muestras de mordeduras, poros, discontinuidades o faltas de material. Se tomarán las medidas necesarias para evitar los cráteres finales y las proyecciones de gotas de metal fundido sobre la superficie de las barras.

Cuando haya de rehacerse una soldadura se eliminará la primera con radial o amoladora y no con soplete.

En las soldaduras en ángulo de los extremos abocardados se realizarán un mínimo de 3 cordones de soldadura, garantizando unos valores mínimos de garganta de soldadura de 0,7 veces el espesor de los tubos, e hipotenusa de soldadura de 1,4 veces el espesor de los tubos. Se dejará un talón de 1,5 mm en el borde. En acoples de tubos con holgura entre las superficies a unir, la soldadura deberá cumplir con los requisitos anteriores de garganta e hipotenusa para acople perfecto, mordiendo como mínimo el 70% del espesor del tubo. Las soldaduras se ejecutarán en sentido ascendente.

Las soldaduras a penetración completa se inspeccionarán por medio de Rayos X (preferiblemente) o Ultrasonidos. Las soldaduras en ángulo de las juntas abocardadas se comprobarán mediante la aplicación de líquidos penetrantes, según las especificaciones de la norma UNE 14612:1980, no debiendo detectarse ningún poro durante el ensayo.

Dicha comprobación se realizará al finalizar cada jornada, debiéndose reparar y comprobar nuevamente, en un plazo de dos días, aquellas soldaduras que presenten algún tipo de defecto.

Se comprobarán el 100% de las soldaduras efectuadas, tanto para soldaduras de penetración completa como en ángulo.

4.5.1.4.3 Repaso de revestimientos.

El revestimiento de los tubos en fábrica se realizará en toda su longitud tanto exterior como interiormente.

Los revestimientos a disponer en obra en el repaso de las zonas con desperfectos y en las zonas de juntas serán los mismos que se han especificado para el resto del tubo.

Las condiciones meteorológicas adversas no justificarán la paralización de los trabajos de repaso de los revestimientos. A tal fin, el Contratista adoptará las debidas precauciones para proteger las zonas de trabajo contra el viento, la lluvia y el frío, procediendo a disponer los medios auxiliares necesarios que permitan la continuidad en los mismos.

Si la magnitud de las condiciones meteorológicas adversas no permitiera la ejecución de los trabajos de repaso del revestimiento, aun con las protecciones previstas en el párrafo anterior, se procederá a paralizar las operaciones.

4.5.1.4.3.1 Revestimiento interior.

En obra, una vez efectuado el acoplamiento de tubo a tubo, y antes de realizar la soldadura interior, se procederá a eliminar el revestimiento interior, en una franja de 15 cm mínimo, coincidiendo con la superficie perimetral que vaya a ser soldada.

Esta operación de eliminación del recubrimiento interior aplicado en taller, se llevará a cabo, exclusivamente, con equipos manuales de granallado en circuito cerrado, tipo EDUCT-O-MATIC/PBA hasta la eliminación total del revestimiento y obtención de la visual Sa 2½ de ISO 8501/1.

Con objeto de evitar la corrosión una vez efectuada la soldadura entre tubos, se procederá a la terminación del revestimiento interior lo antes posible.

A tal fin se procederá a realizar un cepillado previo y seguidamente se limpiarán las rebabas resultantes y se completará el revestimiento interior a lo largo de todo el tubo. Las especificaciones de la superficie interior del tubo antes de la aplicación del revestimiento serán las mismas que las indicadas para el proceso en fábrica. La aplicación se hará exclusivamente con equipos de proyección (airless).

Este mismo proceso de cepillado, limpieza y pintado se realizará en aquellos puntos en los que se haya producido desgaste o eliminación de la capa de revestimiento interior.

Completada esta fase, se limitará el acceso al interior de la tubería con objeto de evitar el desgaste mecánico del revestimiento interior.

4.5.1.4.3.2 Revestimiento exterior.

El acabado del revestimiento exterior en los puntos en que se haya producido desgaste o eliminación y en la zona de juntas, se realizará aplicando el mismo tratamiento especificado para el resto del tubo.

4.5.2 TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL

4.5.2.1 Almacenamiento y manipulación

Cuando los tubos se almacenen sobre el terreno deberá comprobarse que éste tenga la suficiente resistencia para soportar las cargas a las que vaya a estar sometido y sea lo suficientemente liso para que aquellos se apoyen en toda su longitud, sin riesgo de poder ser dañados por piedras u otros salientes.

El acopio de los tubos en obra se hará, habitualmente, en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera u otros dispositivos que garanticen su inmovilidad. Sin embargo, los tubos de hormigón podrán almacenarse en posición vertical, siempre que no se ocasionen daños en sus boquillas al colocarlos en esta posición, si se dispone de una solera rígida y se garantizan las debidas condiciones de seguridad.

El número de hileras superpuestas en los acopios y la disposición de las mismas (piramidal o prismática) deberá ser tal que ninguno de los tubos apilados sufra daños. Cuando la manipulación sea manual, la altura máxima será inferior al alcance que, en condiciones de seguridad, tenga el personal que realice el trabajo, no debiendo exceder los 3 metros en ningún caso.

El tiempo de almacenamiento deberá restringirse al mínimo posible, no debiendo prolongarse innecesariamente. Además, habrá que procurar la adecuada protección frente a posibles daños externos, especialmente en los anillos elastoméricos y las válvulas, los cuales deberán situarse en lugar cerrado y protegidos de la luz solar y de temperaturas elevadas. En los tubos de hormigón en particular, deberá evitarse que sufran secados excesivos o fríos intensos.

DN	Fundición
----	-----------

≤ 100	16
200	11
300	9
400	7
500	5
600	5
700	4
800	3

Tabla 3. Alturas máximas (número de hileras) de almacenamiento de los tubos

El acopio de las juntas elastoméricas se realizará en locales cerrados y se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

- ✓ Las juntas se mantendrán limpias y no se expondrán a la intemperie hasta el momento de su utilización.
- ✓ La temperatura de almacenaje estará comprendida entre 10 y 25 °C.
- ✓ Los anillos elastoméricos se protegerán de la luz, en especial de la radiación solar directa y de las radiaciones artificiales con un elevado porcentaje de ultravioletas, y se almacenarán en contenedores opacos.
- ✓ Estos anillos también se protegerán del aire en circulación, envolviéndolos y almacenándolos en envases cerrados.
- ✓ Las juntas no se almacenarán en locales con equipos capaces de generar ozono como, por ejemplo, lámparas de vapor de mercurio, material eléctrico de alta tensión u otro tipo de equipos que puedan producir chispas o descargas eléctricas silenciosas. También deberán protegerse de los gases de combustión y los vapores orgánicos, ya que pueden producir ozono por vía fotoquímica.
- ✓ Las juntas se almacenarán libres de tensión, compresión u otra deformación. Por ejemplo, no deberán estar suspendidas por ninguna parte de su circunferencia.
- ✓ No estarán en contacto con materiales líquidos o semisólidos, en especial disolventes, aceites y grasas, ni con metales.

Las operaciones de carga y descarga deberán realizarse de tal manera que los distintos elementos no se golpeen entre sí o contra el suelo. La descarga se hará, en la medida de lo posible, cerca del lugar donde vayan a ser colocados, evitando que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Si la zanja no estuviera abierta en el momento de la descarga de los tubos, éstos deberán colocarse, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquél en que se piensen depositar los productos de la excavación, de tal forma que queden protegidos del tránsito de vehículos, explosivos, etc.

En general, las operaciones de carga y descarga de los tubos habrá que realizarlas mediante equipos mecánicos, si bien, para diámetros reducidos, podrán emplearse medios manuales. Nunca se suspenderá el tubo por un extremo ni se descargará por lanzamiento. Sin embargo, sí es admisible la descarga mediante estrobos, enganchando para ello las bocas del tubo.

En cualquier caso, no se admitirán dispositivos formados por cables desnudos ni cadenas en contacto con el tubo, siendo recomendable, por el contrario, el uso de bandas de cinta ancha, eslingas recubiertas de caucho o procedimientos de suspensión a base de ventosas. Cuando se empleen cables metálicos, deberán protegerse con un recubrimiento adecuado.

No será admisible la rodadura o el arrastre de los tubos sobre el terreno, especialmente si los tubos tienen revestimientos exteriores. En el caso de que los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión admitan la rodadura, ésta deberá realizarse sólo sobre superficies preparadas a tal efecto de forma que no se ocasionen desperfectos en el tubo.

4.5.2.2 Colocación y montaje de la conducción

Previamente a la instalación de la tubería, y una vez realizado el replanteo general de las obras y ejecutada la excavación de la zanja, se realizará el replanteo de la tubería, para lo que se señalarán sus vértices y se fijarán puntos de referencia, de alineación y de nivel, a partir de los cuales se colocarán los tubos.

Las tuberías, sus accesorios, el material de juntas y, cuando sean aplicables, los revestimientos de protección interior o exterior se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados tales como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar la conducción ni sus revestimientos. Sólo se podrá realizar de forma manual si la profundidad de la zanja no excede de 1,5 m, los tubos no son demasiado pesados y de diámetro inferior a 300 mm y el borde de la zanja es suficientemente estable.

En caso contrario se deben emplear medios mecánicos, como, por ejemplo, las propias retroexcavadoras de las obras o grúas ligeras montadas sobre los camiones de transporte. En el caso de tubos de gran diámetro se requiere el empleo de grúas automotrices.

Una vez situados los tubos en el fondo de la zanja, deberán examinarse de nuevo para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, suciedad, etc., para a continuación realizar su centrado y alineación. Posteriormente deberán ser calzados y acodalados con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

En general, no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja. En cualquier caso, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posible flotación de la tubería.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, con una desviación máxima respecto al trazado en planta y alzado del proyecto de ± 10 mm.

En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que esto no sea posible, se tomarán las debidas precauciones para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los extremos libres de las tuberías instaladas deberán ser tapados diariamente al finalizar la jornada de trabajo.

Una vez montados los tubos y el resto de elementos, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales. Estos apoyos o sujeciones serán de hormigón, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente, y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

4.5.2.3 Uniones

En general, el montaje de unos tubos con otros se realizará en el interior de la zanja.

Para el montaje de las uniones se observarán las siguientes especificaciones, según tipologías.

- a. Uniones de bridas. Las uniones de bridas se instalan interponiendo entre las dos coronas una arandela de material elastomérico centrada, que es comprimida con los tornillos pasantes de la unión, mediante llave dinamométrica. Las tuercas deben apretarse alternativamente. Si debido a la existencia de fugas de agua fuese necesario ajustar más las bridas, esta operación se haría de igual forma.
- b. Uniones de enchufe y extremo liso. En este tipo de unión deberá cuidarse especialmente que las superficies del tubo en contacto con el anillo elastomérico estén limpias y exentas de defectos superficiales, tales como coqueras o aristas que puedan afectar a la estanquidad o dañar al anillo. Durante el montaje de la unión se efectúa el encaje correcto del anillo, comprobándose que los paramentos verticales del enchufe y del extremo liso están separados lo suficiente, para poder absorber los movimientos de la unión.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos, cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños.

La secuencia de acciones a seguir para la instalación de una unión de este tipo será la siguiente:

- ✓ Limpieza de la superficie interior de la campana.
- ✓ Lubricado, cuando proceda, de la superficie interior de la campana.
- ✓ Limpieza del enchufe del tubo.
- ✓ Colocación del anillo elastomérico en el enchufe del tubo a unir.
- ✓ Lubricado del anillo, una vez montado, en la zona de contacto con la campana.
- ✓ Alineación del enchufe y extremo liso y emboquillado de la unión.

- c. Uniones mecánicas. Estas uniones están constituidas, en general, por elementos metálicos, independientes del tubo, un anillo elastomérico y tornillos con collarín de ajuste o sin él. Los extremos de los tubos no han de quedar a tope, sino con un pequeño huelgo. En los elementos mecánicos se debe comprobar que no haya rotura ni defectos de fundición, en su caso, examinándose el buen estado de los filetes de las roscas de los tornillos y de las tuercas y comprobándose también que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que corresponden a la unión propuesta y al tamaño del tubo.

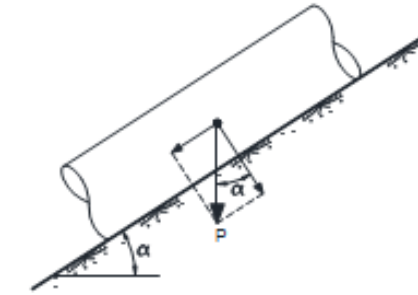
4.6 ANCLAJES

La necesidad de estos sistemas de anclaje se plantea fundamentalmente en aquellas situaciones en las que se produce un cambio de dirección o de sección de la conducción. En estos puntos, los empujes pueden ocasionar el desplazamiento de las tuberías, comprometiendo de este modo la funcionalidad de la red y causando daños estructurales en dicho sistema y en su entorno. En este sentido, en el diseño de las redes de abastecimiento, debe prestarse especial atención al anclaje de la tubería en los siguientes casos:

- ✓ Codos horizontales.
- ✓ Codos verticales.
- ✓ Derivaciones (“T”, “Y”, etc.).
- ✓ Conos de reducción (disminución del diámetro).
- ✓ Válvulas (enterradas o alojadas).
- ✓ Extremos finales.
- ✓ Tramos de pendientes elevadas.

La ejecución de estos elementos está proyectada para los tres tipos de tuberías, adaptándose a la geometría y cuantía de acero definida en los planos correspondientes.

Cuando los tramos de una tubería se encuentran apoyados sobre un terreno en pendiente, la componente del peso propio de la tubería en la dirección de su trazado (ver Figura 59) favorece el deslizamiento de la misma, circunstancia que aumenta en función del ángulo de inclinación de dicha pendiente.



En el caso de pendientes pequeñas, esta componente se contrarresta gracias al rozamiento existente entre el relleno y las paredes de la conducción, aspecto que se encuentra condicionado por la tipología del recubrimiento exterior de la tubería.

Con carácter general, si en el trazado de una canalización están previstos tramos en los que el perfil longitudinal de la conducción presente pendientes superiores al 20%, se deberán colocar macizos de anclaje.

Los tramos de tubería donde se realizarán anclajes por fuertes pendientes está definido en los perfiles longitudinales de cada tramo de tubería y la geometría y cuantía de acero de armado está recogido en el plano correspondiente de definición de dichos anclajes.

La tipología de este tipo de anclajes dependiendo del tipo de tubería a instalar será el siguiente:

4.6.1 TUBERIA DE ACERO HELICOSOLDADO

Anclaje de tubo a tubo. Consiste en disponer un anclaje detrás del enchufe de cada tubo, siendo la unión entre tubos mediante juntas automáticas o mecánicas sin acerrojar. Esta configuración debe permitir la posible absorción de dilataciones térmicas que puedan producirse.

Para la ejecución de estos anclajes de hormigón armado, será de aplicación del proceso constructivo de ejecución de obra de fábrica, en referencia a fabricación, transporte, puesta en obra de hormigón.

4.6.2 TUBERIA DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Anclaje de todo el tramo en pendiente a partir de tuberías cuyas uniones son acerrojadas, se procede a:

- Anclar el tramo mediante un macizo de anclaje en el punto más alto (ver Figura 60). En caso de que la longitud máxima del tramo a anclar fuera superior a la admisible por la longitud de acerojamiento, deberán realizarse varios tramos independientes, anclando cada uno de ellos en su cabecera mediante macizo de anclaje.
- Garantizar la actuación de una longitud de acerojado, L, mínima en un tramo horizontal superior de la conducción (ver Figura 61). En este caso, la tracción existente es resistida por rozamiento.

La actuación consiste en “colgar” la totalidad del tramo en pendiente por medio de un macizo de anclaje o a través del tramo complementario.

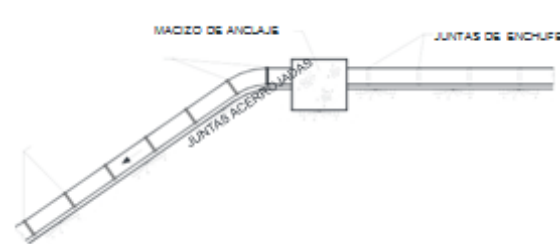


Imagen 1. Acerojamiento mediante anclaje de hormigón.

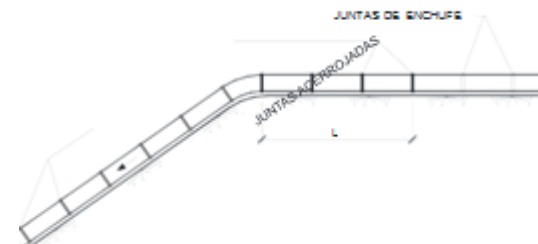


Imagen 2. Acerojamiento mediante longitud de tubería acerojada

Para la ejecución de estos anclajes de hormigón armado, será de aplicación del proceso constructivo de ejecución de obra de fábrica, en referencia a fabricación, transporte, puesta en obra de hormigón.

4.6.3 ZONAS DE ALTAS PENDIENTES CON ANCLAJES

Para las zonas donde la pendiente supere el 20% será necesario la colocación de macizos de anclaje cada 6 metros en tuberías de acero, que garanticen la seguridad y la estabilidad de las mismas.

Las tuberías de Fundición dúctil en caso de tramos con más de 20% se procederá a su acerojamiento.

Los procedimientos constructivos son los indicados en los puntos anteriores.

Se incluye apéndice con tramos de pendientes superiores a 20% con el tipo de actuación a realizar

4.7 PRUEBA HIDRAULICA DE LA TUBERIA

Antes del inicio de la prueba hidráulica en la conducción deberán haberse ejecutado los pertinentes anclajes al terreno en codos, válvulas y demás elementos, debiendo comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas. En tuberías enterradas la zanja deberá estar parcialmente rellena, dejándose las uniones descubiertas. Asimismo, se verificará que el interior de la conducción está libre de escombros, raíces o de cualquier otra materia extraña.

El Contratista suministrará el agua y todos los elementos necesarios para la realización de la prueba, así como el personal necesario. Los manómetros y equipos de medida que se empleen serán aprobados previamente por AcuaMed.

El agua necesaria para estas pruebas deberá ser obligatoriamente potable, no permitiéndose agua que pueda crear una contaminación en la tubería.

Se seguirán las especificaciones indicadas en la norma UNE-EN 805:2.000, y recogidas en la “Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión” (CEDEX 2003), que se exponen seguidamente.

La presión de prueba (denominada abreviadamente STP) se determina con la siguiente formulación:

$$STP = MDP + 0,1$$

donde MDP es la presión máxima de diseño (todos los valores en N/mm²).

Esta formulación supone que los efectos de golpe de ariete, transitorios y oscilaciones se han calculado con detalle y ya están englobados en el concepto de máxima presión de diseño MDP.

A medida que avanza el montaje de la tubería ésta debe ser probada por tramos, que deberán tener, en la medida de lo posible, iguales características de diámetro y espesor. Las longitudes máximas de prueba se determinarán en particular con las siguientes observaciones:

- La presión de prueba deberá poder aplicarse al punto más bajo del tramo de prueba.
- Podrá aplicarse una presión al menos igual a la MDP en el punto más alto de prueba.
- Podrá suministrarse y evacuarse sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba.
- La diferencia de presión entre el punto más alto y el punto más bajo no excederá del 10% de la presión de prueba STP.

Con todo ello la longitud máxima de cada tramo no deberá ser superior a 1.000 m. En caso que el Contratista estime conveniente incrementar la longitud del tramo de prueba, se requerirá autorización por escrito de AcuaMed tras la presentación a ésta de un informe justificativo de la decisión a adoptar.

La bomba para introducir la presión hidráulica puede ser manual o mecánica, pero en este último caso debe estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Irá colocada en el punto más bajo del tramo de tubería que se vaya a ensayar y estará provista de un manómetro de precisión no inferior a 0,02 N/mm². La medición del volumen de agua debe realizarse con una precisión no menor de 1 litro.

Durante la realización de la prueba de la tubería instalada se tomarán las medidas de seguridad necesarias para que, en caso de fallo de la tubería, no se produzcan daños a las personas y que los daños materiales sean mínimos. A estos efectos debe ponerse en conocimiento del personal que pudiera ser afectado de la peligrosidad de la prueba, no debiendo permitirse el acceso al tramo que se esté ensayando, ni trabajar en tajos cercanos. En este sentido, los manómetros deben ser colocados de forma tal que sean legibles desde el exterior de la zanja.

De acuerdo con todo lo anterior, la prueba consta de las dos etapas siguientes:

4.7.1 ETAPA PRELIMINAR.

Se comenzará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire. Estos elementos se irán cerrando una vez que se vaya procediendo al llenado, comenzando por los que se encuentren más abajo y sucesivamente de abajo a arriba. Debe procurarse dar entrada al agua por la parte baja del tramo en prueba, para facilitar la salida del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se debería hacer aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto es conveniente colocar un grifo de purga para expulsión de aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado de la forma debida. La tubería una vez llena se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.

A continuación se aumenta la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre STP y MDP, de forma que el incremento de presión no supere el valor de 0,1 N/mm² por minuto.

Esta presión debe mantenerse entre dichos límites durante un tiempo de dos horas. Durante este periodo de tiempo no debe de haber pérdidas apreciables de agua ni movimientos aparentes de la tubería. Caso contrario, debería de procederse a la despresurización de la misma, a la reparación de fallos que haya lugar y a la repetición del ensayo.

4.7.2 ETAPA PRINCIPAL O DE PUESTA EN CARGA.

Una vez superada la etapa preliminar, la presión hidráulica interior se aumenta de nuevo de forma constante y gradual hasta alcanzar el valor de STP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm² por minuto. Una vez alcanzado dicho valor, se desconecta el sistema de bombeo. Se espera una hora y se mide mediante manómetro el descenso de presión. Este descenso de presión será menor de 0,02 N/mm².

Seguidamente, se eleva la presión en la tubería hasta alcanzar de nuevo el valor de STP, suministrando para ello cantidades adicionales de agua. El volumen de agua así suministrado será inferior al expresado en la fórmula siguiente:

$$\Delta V_{m\acute{a}x} = 1,2 \times V \times \Delta p \left[\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \times E} \right]$$

donde:

$\Delta V_{m\acute{a}x}$

Pérdida admisible, en litros.

V	Volumen del tramo de tubería en prueba, en litros.
Δp	Caída admisible de presión durante la prueba (0,02 N/mm ²).
E_w	Módulo de compresibilidad del agua (2,1 x 10 ³ N/mm ²).
E	Módulo de elasticidad del acero (2,10 x 10 ⁵ N/mm ²).
ID	Diámetro interior del tubo en mm.
e	Espesor nominal del tubo en mm.

Cuando durante la realización de esta etapa principal el descenso de presión y/o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles antes indicados, se deben corregir los defectos observados para así proceder a repetir esta etapa principal hasta superarla con éxito.

Otros ensayos complementarios de purga de aire, en caso de valores no admisibles de descenso de presión o de volumen suministrado, se encuentran recogidos en la norma UNE EN 805:2.000.

4.8 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LA TUBERIA

En las conducciones para el transporte de agua para consumo humano, una vez realizada la instalación de la tubería y ejecutadas las pruebas de la tubería instalada o después de cualquier actividad de mantenimiento o reparación que pueda suponer un riesgo de contaminación del agua de consumo humano, y antes de su puesta en funcionamiento, debe procederse a la limpieza general y desinfección del tramo afectado con alguna de las sustancias establecidas en el RD 140/2003.

4.8.1 LIMPIEZA GENERAL

El lavado de la tubería se realiza llenándola varias veces de agua. Esta operación de limpieza interior se lleva a cabo por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas.

El llenado de la conducción se realiza, en general, por el punto más bajo de la misma, mediante aperturas parciales y controladas de la válvula de llenado.

Se abrirán las válvulas de desagüe del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente desde cada una de las conexiones del sector con la red general. Se recomienda que la velocidad de circulación del agua esté comprendida entre 1 m/s y 3 m/s.

Tras la limpieza, y en el caso de agua para consumo humano, debe comprobarse que el olor, sabor, turbidez, color, conductividad, concentración de E. coli, de amonio, de bacterias coliformes y del ión hidrógeno o pH del agua se mantiene dentro de los límites aceptables para que se cumplan las condiciones establecidas en el RD 140/2003.

La limpieza general no podrá en modo alguno sustituir a la desinfección indicada en IV.8.2, que deberá realizarse previamente a la puesta en servicio.

4.8.2 DESINFECCION

Tras la limpieza interior de la red, debe procederse a la desinfección de la misma. Para ello se introducirán los productos químicos adecuados (Tabla 65) con la red llena de agua, aislada y con los desagües cerrados.

Desinfectante	Concentración máxima recomendada (mg/l)	Agentes neutralizantes
Cloro gas (Cl ₂)	50 (como Cl)	Dióxido de azufre (SO ₂) Tio-sulfato de sodio (Na ₂ S ₂ O ₃)
Hipoclorito de sodio (NaClO)	50 (como Cl)	Dióxido de azufre (SO ₂) Tio-sulfato de sodio (Na ₂ S ₂ O ₃)
Hipoclorito de calcio, (Ca(ClO) ₂)	50 (como Cl)	Dióxido de azufre (SO ₂) Tio-sulfato de sodio (Na ₂ S ₂ O ₃)
Permanganato potásico (KMnO ₄)	50 (como KMnO ₄)	Dióxido de azufre (SO ₂) Tio-sulfato de sodio (Na ₂ S ₂ O ₃) Sulfato de hierro (FeSO ₄)
Peróxido de hidrógeno (H ₂ O ₂)	150 (como H ₂ O ₂)	Tiosulfato de sodio (Na ₂ S ₂ O ₃) Sulfito de sodio (Na ₂ SO ₃) Sulfito de calcio (CaSO ₃)
Dióxido de cloro (ClO ₂)	50 (como Cl)	Tiosulfato de sodio (Na ₂ S ₂ O ₃)

En general, se utilizará una dilución de hipoclorito de sodio (NaClO) de 50 ml/m³ excepto para tuberías con recubrimiento interior de mortero de cemento, en cuyo caso será de 100 ml/m³.

El proceso de desinfección comprende las siguientes actuaciones:

- Primer día:
 - Vaciado de la tubería para su posterior llenado.
 - Adición de hipoclorito de sodio, dejando la conducción llena durante 24 h.
- Segundo día:
 - Vaciado de la tubería y aclarado durante una hora.
 - Llenado de la tubería dejándose cargada durante 24 h.

c. Tercer día:

- Vaciado de la tubería, aclarado durante una hora y llenado de la misma.
- Toma de una muestra de agua para su análisis, dejando provisionalmente la tubería en carga, hasta que se disponga de los resultados del análisis de la muestra.
- Los resultados del análisis de la muestra deben certificarse por el Control de Calidad del agua, el cual los comunicará al Servicio correspondiente. En caso de que los resultados no fueran los adecuados para dejar la nueva conducción en servicio, deberá repetirse todo el proceso de desinfección.

Efectuadas las operaciones de limpieza y desinfección de la tubería, debe procederse a una prueba de funcionamiento general de la tubería. Para ello, la conducción se llena desde el punto más bajo de la misma mediante aperturas parciales y controladas de la válvula de llenado. Durante el llenado, deben estar abiertas todas las válvulas, desagües y ventosas hasta que no haya ninguna fuga de aire. Una vez que la conducción esté llena se procede a la prueba de servicio general de la tubería, comprobando que su funcionamiento es satisfactorio.

5 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVOS SINGULARES

5.1 EJECUCIÓN DE TABLESTACADOS METÁLICOS.

Se definen como tablestacados metálicos las paredes formadas por tablestacas metálicas que se hincan en el terreno, para constituir, debidamente enlazadas, pantallas de impermeabilización o resistencia, con carácter provisional o definitivo.

5.1.1 CONDICIONES GENERALES DE LOS TABLESTACADOS METÁLICOS.

Las tablestacas serán perfiles laminados de acero al carbono sin aleación especial, cuya resistencia característica a tracción será superior a tres mil quinientos kilopondios por centímetro cuadrado (3.500 Kp/cm²).

Las tablestacas que se hubieran torcido por cualquier causa, se enderezarán, de modo que su flecha máxima, respecto a la definida por sus dos (2) extremos, no sea mayor que un doscientosavo (1/200) de su longitud.

El estado de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras deberá ser aceptable, y permitirá su enhebrado sin ninguna dificultad, produciendo una unión sólida y estanca.

Las tablestacas podrán hincarse de una en una o por parejas previamente enhebradas.

Se dispondrán guías para la hincada de las tablestacas, consistentes en una doble fila de perfiles metálicos o piezas de madera de mayor sección, colocados sobre la superficie de hincada, de forma que el eje del hueco intermedio coincida con el de la pantalla de tablestacas a construir.

Esta doble fila estará sólidamente sujeta y apuntalada al terreno, y la distancia entre sus caras interiores no excederá del canto de las tablestacas en más de dos centímetros (2 cm).

Las cabezas de las tablestacas hincadas por percusión deberán estar protegidas por medio de adecuados sombreretes o sufrideras, para evitar su deformación por los golpes. En su parte inferior, las ranuras de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras se protegerán, en lo posible, de la introducción de terreno (que dificultaría el enhebrado de las tablestacas que se hincan a continuación), tapando el extremo de la mencionada ranura con un roblón, clavo, tornillo o cualquier pieza análoga alojada, pero no ajustada, en dicho extremo. De esta forma, se logra que permanezca en su sitio durante la hincada, pero que pueda ser fácilmente expulsada por otra tablestaca que se enhebre en la ranura y llegue a mayor profundidad. No se tomará ninguna precaución especial para asegurar la estanqueidad de las juntas.

Terminada la hincada, se cortarán, si es preciso, las tablestacas, de manera que sus cabezas queden alineadas.

Los empalmes de tablestacas se efectuarán con trozos de longitud apropiada, que se unirán por soldadura, de forma que el ángulo de las dos partes soldadas no sea superior a tres grados sexagesimales (3°), en cualquier dirección.

Las tablestacas que se deformen perjudicando la impermeabilización del tablestacado se retirarán y sustituirán por otras. Si esto no fuera posible, se hincarán otras tablestacas delante de las deformadas. Estas operaciones citadas no serán de abono.

Si el Director de Obra lo exige, el Contratista llevará un registro de hincada para las distintas tablestacas en la forma previamente acordada.

5.1.2 ASPECTOS GENERALES DE LA EJECUCIÓN.

Las tablestacas situadas en las cercanías de edificios serán hincadas por medio de equipos hidráulicos o vibratorios. No se emplearán sistemas de impacto salvo que los métodos hidráulicos no permitan alcanzar las profundidades necesarias. En este caso, el empleo de sistemas de impacto requerirá la aprobación por escrito del Director de Obra, quien podrá establecer limitaciones horarias a su uso, de acuerdo con los afectados.

La máxima velocidad de la partícula, medida junto al edificio más cercano, durante la hincada de las tablestacas no superará las limitaciones establecidas en el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto de construcción.

La tolerancia en la ejecución de las tablestacas será de 50 mm en alineación, y una inclinación máxima de 1/120.

Antes de que sea hincada, cada tablestaca tendrá claramente marcada su altura a intervalos de 250 mm en los 3 m superiores.

Si en la línea de una tablestaca se encuentra un obstáculo que impida alcanzar la cota prevista, el Contratista podrá pasar a hincar otros paneles de tablestacas contiguas para, posteriormente, hincar la tablestaca que opuso resistencia.

Retirada del sostenimiento.

Las tablestacas se retirarán después de completado el relleno de la zanja si bien se han de tomar las medidas adecuadas para garantizar la eliminación de movimientos de la tubería y evitar la reducción del grado de compactación del relleno.

La retirada de tablestacas se realizará al tresbolillo alternando elementos de un lado y otro de las líneas de tablestacas.

Asimismo, en las zonas de las cuales se prevean efectos perjudiciales ocasionados por las vibraciones a juicio del Director de Obra, se realizará la extracción de las tablestacas mediante empleo de sistemas hidráulicos, de elevación, grúas, etc.

La retirada de las tablestacas situadas en las inmediaciones de obras de fábrica será simultáneamente con las situadas junto a los tramos de tubería adyacentes a las mismas.

Si se dejan tablestacas perdidas en el terreno, se deberán cortar a la mayor profundidad posible y en ningún caso a menos de 125 cm por debajo de la superficie de terreno terminada.

La colocación de los codales del nivel inferior dejará una luz libre al fondo de la zanja de al menos 3,5 metros para que se puedan desplazar los tubos por debajo de los mismos. La colocación de la tubería se podrá realizar de dos formas:

- ✓ En tramos de longitud en torno a los 50 m se ejecutará la excavación completa de la entibación y se introducirá cada tubo por el extremo más próximo al de colocación y por debajo del nivel inferior de codales de arriostramiento, desmontándolos y

desplazándolos de uno en uno para permitir el paso de las eslingas, que colgando de la grúa, soportan el tubo.

- ✓ En tramos de longitud mayores la maniobra anterior presenta unos rendimientos muy bajos por lo que comienza a ser interesante la utilización de elementos de arriostramiento reforzados que permitan entre sí luces entorno a los 4 a 6 metros, posibilitando la introducción directa, mediante el desmontaje puntual de uno de ellos, de tramos de tubo de unos 6 metros de longitud.

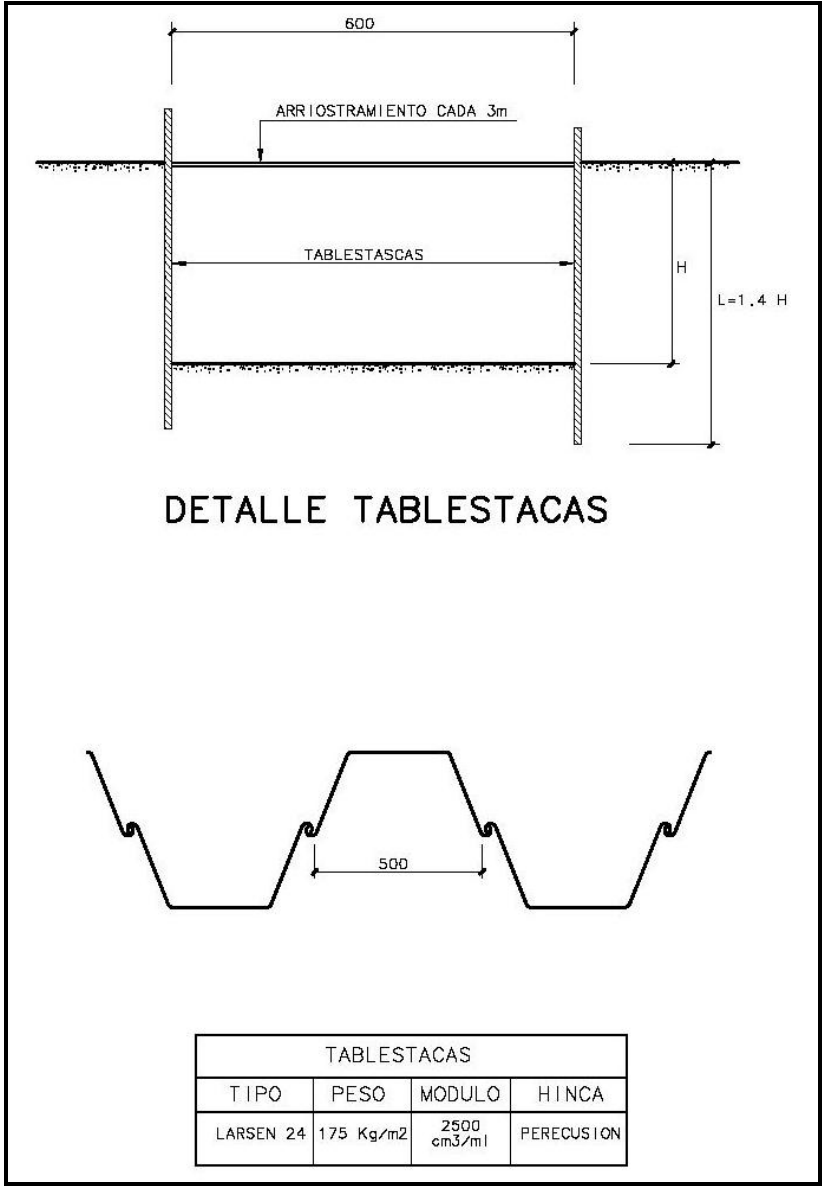


Imagen 3. Detalle de entibación con tablestacas en las paredes laterales de un pozo de ataque de hınca

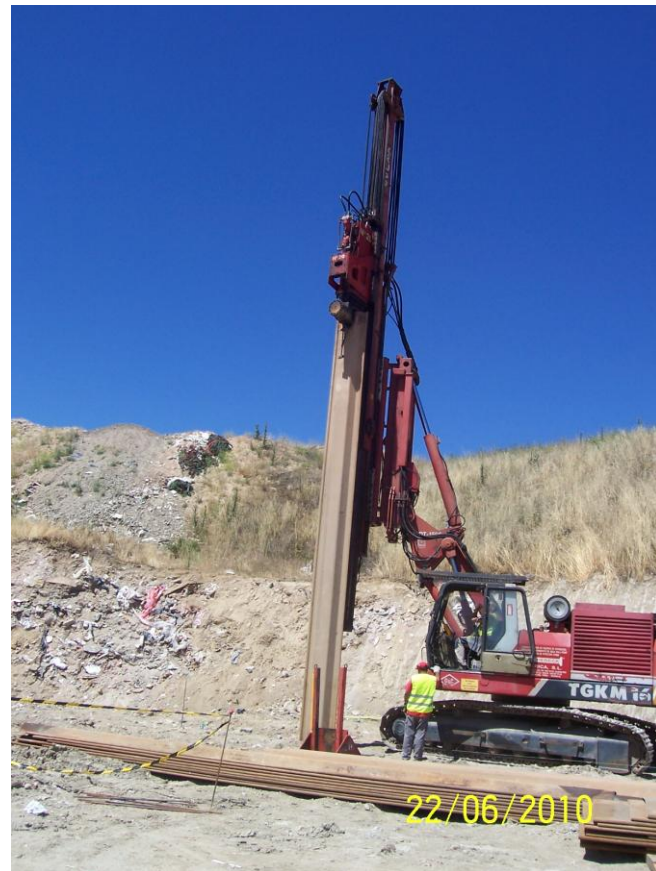


Imagen 4. Detalle de colocación de tablestacas



Imagen 5. Líneas de tablestacas para contención de tierra en excavación



Imagen 6. Líneas de tablestacas para contención de tierra en excavación

5.1.3 SECCIONES TIPO DE SOSTENIMIENTO CON TABLESTACAS

En los tramos donde por limitaciones de espacio no se pueda ejecutar la excavación de zanja con los taludes definidos en el Anejo 03.-Geología y Geotecnia se recurrirá a otros tipos de sostenimiento, como es en este caso mediante tablestacas metálicas.

En distintos tramos donde el espacio existente entre la carretera N-323 y el cauce del río Guadalferro sea insuficiente o que debido a la excavación la integridad de la calzada de dicha carretera se vea comprometida, se recurrirá a sostenimiento de los taludes mediante pantalla de tablestacas

5.1.3.1 Sostenimiento con dos pantallas de tablestacas.

Preferentemente y siempre que exista espacio, se trabajará sin afectar a la calzada de la carretera, separando físicamente los trabajos de sostenimiento de la calzada de la carretera. Si fuera necesario se ocuparía el arcén y la calzada adjunta, instalando la señalización correspondiente, dando paso alternativo al tráfico de vehículos.

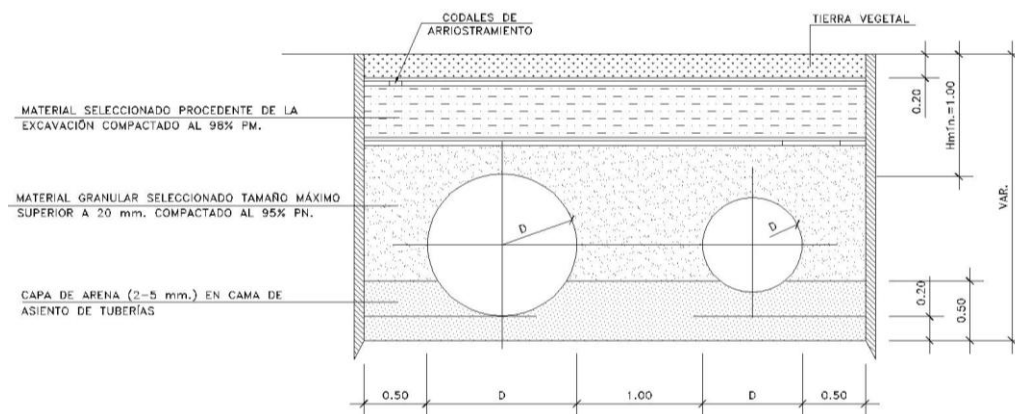
Se procederá al hincado de las filas de tablestacas según indicaciones del procedimiento. La profundidad en cada caso será de la altura libre de la zanja, hasta la cota de la rasante de la tubería, más un resguardo de 50 cm sobre la cota de terreno y la longitud de empotramiento necesaria para contener los empujes del terreno a ambos la dos de la sección de excavación.

Una vez instaladas las dos filas de la entibación a ambos lados de la excavación de la zanja, se procederá a la excavación del nivel de colocación del acodamiento intermedio, consistente en dos correas formadas por perfiles metálicos apoyados en ambas pantallas de tablestacas colocadas en la dirección longitudinal al desarrollo de la zanja y los puntales o acodamientos metálicos transversales a dicha excavación, de esta manera se fijarán las cabezas de las pantallas de tablestacas impidiendo los movimientos de dichos elementos y no comprometiéndolo a la integridad de la excavación y personal que trabaje dentro de la zanja.

El siguiente paso es proceder al vaciado de la tierra existente hasta la cota a excavar, determinando por la rasante de la tubería.

Una vez finalizada la excavación y acondicionado dicho fondo, se procederá al vertido y extensión de la capa de arena para asiento de la tubería.

La instalación de tubería y relleno de zanja se realizará siguiendo los procedimientos correspondientes a dichas actividades.



La retirada de los acodamientos se realizará una vez se haya alcanzado la cota de relleno y compactación entre pantallas.

Una vez realizado el relleno completo de zanja, se procederá a la retirada de las tablestacas de las pantallas correspondientes.

5.1.3.2 Sostenimiento mixto, con pantalla de tablestacas y muro de hormigón existente.

Preferentemente y siempre que exista espacio, se trabajará sin afectar a la calzada de la carretera, separando físicamente los trabajos de sostenimiento de la calzada de la carretera. Si fuera necesario se ocuparía el arcén y la calzada adjunta, instalando la señalización correspondiente, dando paso alternativo al tráfico de vehículos.

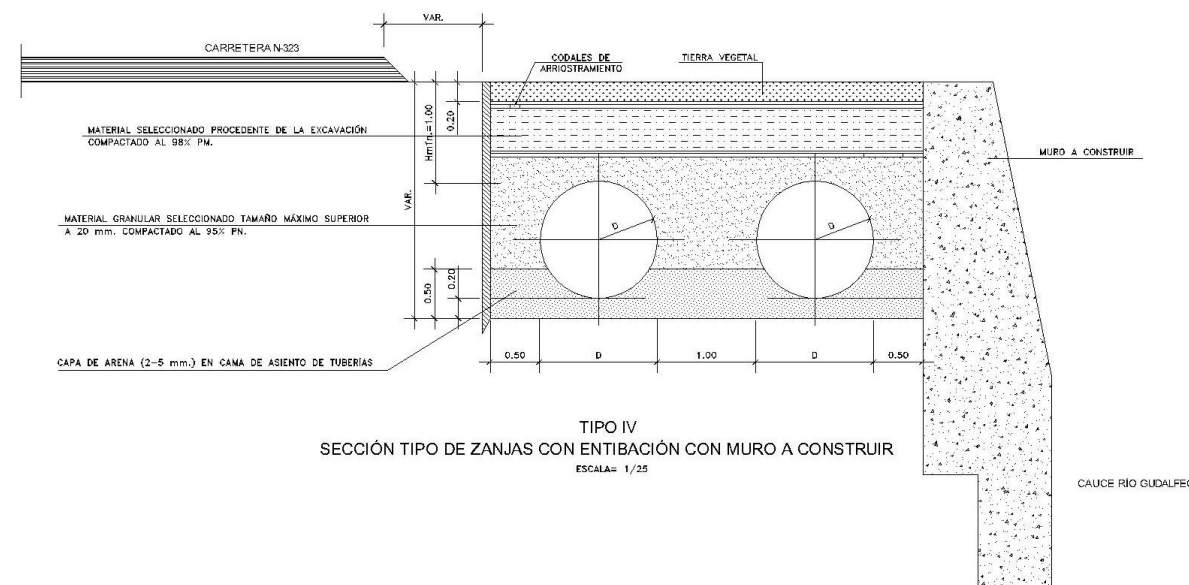
Se procederá al hincado de la pantalla de tablestacas según indicaciones del procedimiento. La profundidad en cada caso será de la altura libre de la zanja, hasta la cota de la rasante de la tubería, más un resguardo de 50 cm sobre la cota de terreno y la longitud de empotramiento necesaria para contener los empujes del terreno a ambos la dos de la sección de excavación.

Una vez ejecutada la pantalla de tablestacas próxima a la calzada de la carretera N-323, se procederá a la excavación del nivel de colocación del acodamiento intermedio, consistente en una correa formada por un perfil metálico colocada en la dirección longitudinal al desarrollo de la zanja y los puntales o acodamientos metálicos transversales a dicha excavación, apoyado en un extremo en el muro de hormigón existente y en el otro extremo en el perfil metálico de sujeción de la pantalla de tablestacas, de esta manera se fijarán las cabezas de las pantallas de tablestacas impidiendo los movimientos de dichos elementos y no comprometiéndolo a la integridad de la excavación y personal que trabaje dentro de la zanja.

Como en el anterior tipo de sostenimiento, el siguiente paso es proceder al vaciado de la tierra existente hasta la cota a excavar, determinando por la rasante de la tubería.

Una vez finalizada la excavación y acondicionado dicho fondo, se procederá al vertido y extensión de la capa de arena para asiento de la tubería.

La instalación de tubería y relleno de zanja se realizará siguiendo los procedimientos correspondientes a dichas actividades.



La retirada de los acodamientos se realizará una vez se haya alcanzado la cota de relleno y compactación entre pantallas.

Una vez realizado el relleno completo de zanja, se procederá a la retirada de las tablestacas de las pantallas correspondientes.

5.1.3.3 Sostenimiento tipo en caballón con muro de escollera

Este tipo de sostenimiento se realizará en zonas paralelas a la carretera N-323 y en el caso de no existir muro de sustentación de hormigón y el espacio existente entre esta vía y el río Guadalfeo no permita realizar un sostenimiento con dos pantallas de tablestacas.

Se recurrirá a la ejecución de un muro de escollera hormigonada sensiblemente paralelo al trazado de la carretera N-323 y hasta una cota de relleno como mínimo de 1 m sobre la generatriz superior de la conducción en esa zona.

Debe tenerse en cuenta que buena parte de las características del muro de escollera se alcanzan, además de por las de los materiales empleados, por una cuidada ejecución del mismo que debe comprender una adecuada selección y colocación de cada uno de los bloques, de modo que constituyan un conjunto lo más compacto, estable y duradero posible.

En los apartados siguientes se recogen una serie de recomendaciones, válidas tanto para muros de escollera colocada de sostenimiento como de contención, considerando de modo independiente los aspectos relativos a la cimentación y al cuerpo del muro

• CIMENTACIÓN

Se debe excavar la cimentación hasta la cota definida en el proyecto, comprobando que las características del terreno se corresponden con las previstas, siendo recomendable una profundidad mínima de un metro (1 m). El fondo de excavación de la cimentación se ejecutará normalmente con una contrainclinación respecto a la horizontal de valor aproximado 3H:1V (véase apartado 2.2), lo que facilita la colocación de las siguientes hiladas de escollera.

Una vez efectuada la excavación del cimient, se debe proceder a la colocación de escollera en su interior, hasta alcanzar aproximadamente la cota del terreno natural en el intradós.



Posteriormente, se deberá proceder al vertido de hormigón de las características especificadas en el proyecto, de forma que se rellenen los huecos existentes entre los bloques de escollera, con lo que se consigue una mayor rigidez y homogeneidad en la cimentación, en lo referente a transmisión de tensiones al terreno, asientos, etc. Este requisito es imprescindible para poder considerar el cimient como un elemento rígido.



El hormigonado del cimientó normalmente se efectúa en dos fases:

- ÷ En la primera fase, que comprende el relleno de la práctica totalidad del cimientó, la superficie que resulte debe estar conformada por caras rugosas de bloques pétreos en la mayor proporción posible, recomendándose que sobresalgan al menos quince o veinte centímetros (15-20 cm) de la superficie de hormigonado, para garantizar un mejor con- tacto con la primera hilada de bloques del cuerpo del muro, que debe presentar una contrainclinación aproximada en torno al 3H:1V, como se indicó previamente.
- ÷ La segunda fase se ejecutará normalmente una vez colocada la primera hilada del cuerpo del muro. En ella el hormigón deberá enrasar con la cota del terreno natural en el intradós y habrá de comprobarse además que la superficie final resultante no tenga puntos bajos ni constituya un lugar de acumulación de agua o producción de encharcamientos, para lo que se debe dotar al plano superior del cimientó de una ligera pendiente.

Asimismo debe tenerse en cuenta que durante la ejecución del cimientó puede ser necesaria la realización de algunos de los elementos y sistemas de drenaje subterráneo del muro, conforme a lo especificado en el proyecto.

- CUERPO DEL MURO

En todas las fases de la construcción del muro y en particular en la ejecución del cuerpo del mismo, deberá contarse con un operario auxiliar que asista al maquinista en la selección y colocación de cada bloque, así como en la materialización de la geometría del muro: para ello deberá ir provisto, cuando menos, de cinta métrica y escuadra con nivel. Este trabajo deberá ser revisado por medio de equipos topográficos.

Durante la colocación de los bloques el operario auxiliar comprobará además, que cada uno de ellos cumple aquellas características geométricas que se puedan verificar visualmente.

Las piedras de escollera que conforman el cuerpo del muro se colocarán en éste procurando tanto su propia estabilidad como la materialización de una contrainclinación de las hiladas de bloques en torno al 3H:1V respecto a la horizontal. Dicha contrainclinación tiene una repercusión directa en la estabilidad del muro y dificulta una eventual caída de piedras tanto durante la construcción como durante su vida útil.

Los bloques se colocarán formando un entramado tridimensional que dote al conjunto de la máxima trabazón que sea posible. Resulta recomendable alternar orientaciones de bloques en que la dimensión mayor sea paralela al paramento con otras en que su longitud mayor esté orientada del trasdós al intradós.

Con el fin de asegurar una adecuada trabazón y estabilidad, se debe procurar que los huecos entre piedras de escollera contiguas se reduzcan cuanto sea posible⁴, para lo que se seleccionará específicamente cada bloque. Cada piedra de escollera deberá de apoyar su cara inferior en al me- nos dos bloques de la hilada inferior y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes, además de con otros dos de la hilada superior.



Tal y como se ha puesto de manifiesto con anterioridad, el rozamiento entre bloques es un parámetro de capital importancia en la estabilidad del muro y se produce por fricción entre caras rugosas y aristas vivas de los mismos. En algunos casos pueden adoptarse las siguientes medidas para aumentar la superficie de contacto,

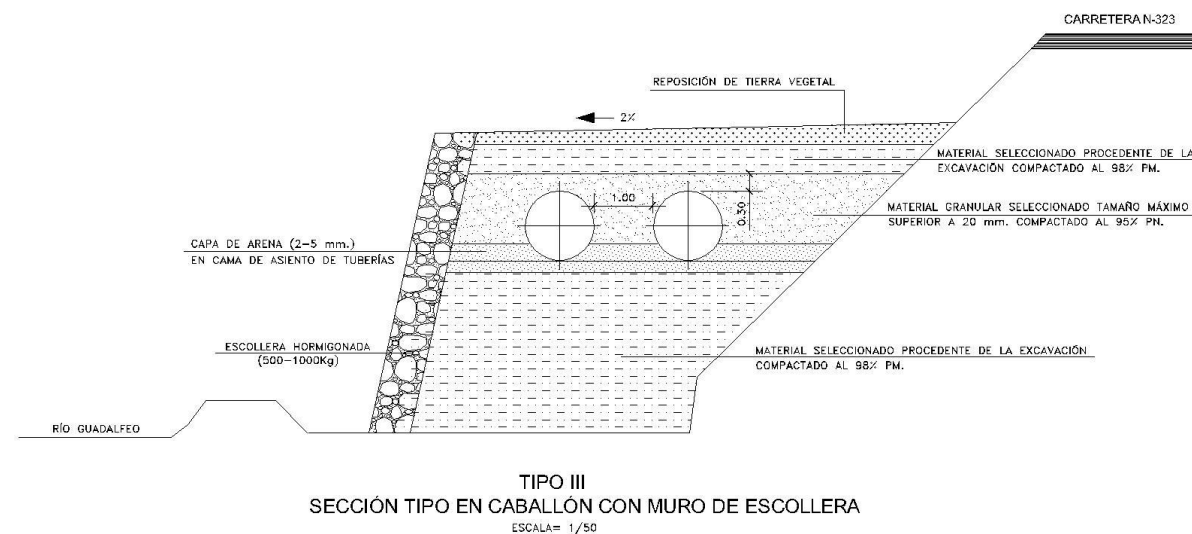
Podrán verterse pequeñas cantidades de hormigón (en proporción prácticamente despreciable en relación al volumen del muro) de consistencia seca sobre ciertos bloques, al objeto de aumentar el número de contactos puntuales y la rugosidad entre caras de piedra de escollera contiguas.

El hormigón se extenderá en su caso, después de la ejecución de cada hilada, sobre aquellas superficies de los bloques que vayan a quedar en contacto con los de la hilada inmediatamente superior. En ningún caso estas pequeñas cantidades de hormigón deben suponer una merma en las posibilidades de drenaje del muro.



Por reiteración de los procesos definidos a lo largo de este apartado, deberá procederse a la colocación de las sucesivas hiladas de bloques, hasta alcanzar la coronación del muro con la geometría prevista en el proyecto.

Según se van ejecutando capas de escollera hormigonada, se ha de ir ejecutando el relleno del trasdós del muro de escollera, según sección tipo adjunta y respetando los condicionantes del procedimiento de relleno de terraplenes o rellenos localizados.



5.2 EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES POR VOLADURA.

5.2.1 PROYECTO DE VOLADURAS.

El Contratista antes del inicio de los trabajos de excavación, y previa a la realización de una campaña de voladuras de prueba para medir las constantes de la roca, realizará y presentará a la Dirección de Obra para su aprobación, un proyecto de voladuras.

Los esquemas de tiro iniciales podrán ser modificados en función de la experiencia adquirida durante la ejecución de las obras, previa aprobación de la Dirección de Obra.

Cada esquema de tiro deberá indicar:

- Tipo y características técnicas de los explosivos previstos.
- Reparto de las cargas en los taladros.
- Malla y longitud de los taladros.
- Distancia entre taladros.
- Retardos y microretardos previstos.
- Cargas instantáneas y cargas totales.

5.2.2 EJECUCIÓN.

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia y por las Instrucciones especiales complementarias que se dicten por el Director de Obra.

En voladuras se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar posibles accidentes. Durante la pega de los barrenos no se permitirá la circulación de personas o vehículos dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos (5 min) antes de prenderse fuego a las mechas hasta después de que hayan estallado todos ellos.

Se usará preferentemente el sistema de mando a distancia eléctrica para las pegas, comprobando previamente que no son posibles explosiones incontroladas debido a instalaciones o líneas eléctricas próximas. En todo caso se emplearán siempre mechas y detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en estos menesteres, y reunirá condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su ubicación y estado de conservación garantizarán en todo momento su perfecta viabilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de los explosivos.

Con independencia de lo anterior, el Contratista vendrá obligado a cumplir la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene y cualquier otra norma de ámbito municipal que le fuera aplicable.

En la excavación de desmontes con explosivos se emplearán técnicas de “precorte” cuando sea necesario, cumpliendo lo dispuesto en el artículo 322 del PG-3/75.

Cuando la altura del desmonte y las características geotécnicas lo requieran a juicio del Director de Obra, se podrá limitar la altura de los bancos de precorte o recorte y destroza con el fin de garantizar que se llegue a la cota de plataforma con la anchura totalmente conseguida, absorbidos los desvíos de las cañas de perforación. El desmonte deberá realizarse de modo que a medida que avanza la excavación de los productos por bancadas, se permita el acceso al talud y pueda primero ser saneado eliminándose a mano o con medios mecánicos las piedras y bloques sueltos, así como el suelo de cobertura y después a proceder a ubicar los elementos de retención necesarios (bulones, rellenos de hormigón, etc.).

5.2.3 EXCAVACIONES CON VOLADURA CONTROLADA.

Según el *Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera* las voladuras que se realicen en este proyecto se encuadran en la categoría de “Voladuras Especiales”, correspondiendo al cuarto supuesto del apartado 1 de la ITC 10.3.01 de Marzo de 1986 “Voladuras Especiales”, que considera como voladuras especiales las que por su proximidad puedan afectar a núcleos urbanos o vías de comunicación, independientemente de su tipo y cantidad de explosivo. Por otro lado, en el apartado 2 de la misma ITC se exige una autorización previa de la autoridad competente, a la vista de un proyecto firmado por un técnico titulado de minas en el cual constará:

- El emplazamiento de la voladura con respecto a los edificios y vías de comunicación en un radio de 500 metros.
- Los planes de tiro.
- Un estudio del comportamiento sísmico del terreno.
- Los horarios previstos para las voladuras y las medidas de seguridad adoptadas.

Con carácter previo a la ejecución de las voladuras, se realizará un estudio vibrográfico con el fin de conocer la ley de propagación de las vibraciones¹ y las frecuencias de vibración del macizo rocoso, al objeto de obtener los demás parámetros de la voladura con toda garantía. El alcance y exigencia de dicho estudio se regirá mediante la Especificación Técnica UNE 22-381-93 “Control de vibraciones producidas por voladuras”.

Dentro de dicha especificación se dividen las construcciones en tres grupos:

- Grupo I: Edificios y naves industriales ligeras con estructuras de hormigón armado o metálicas.
- Grupo II: Edificios de viviendas, oficinas, centros comerciales y de recreo, cumpliendo con la normativa legal vigente. Edificios y estructuras de valor arqueológico,

¹ Para el resto de estructuras el estudio de vibraciones se ajustará a los criterios de la Administración encargada de velar por la seguridad de las personas y las instalaciones, en función del objetivo del proyecto y del tipo de estructuras que previsiblemente puedan estar afectadas.

arquitectónico o histórico que por su fortaleza no presenten especial sensibilidad a las vibraciones.

- Grupo III: Estructuras de valor arqueológico, arquitectónico o histórico que presenten una especial sensibilidad a las vibraciones por ellas mismas o por elementos que pudieran contener.

Daños a estructuras.

Se han efectuado un gran número de mediciones en estructuras y/o proximidades de las mismas para tratar de determinar qué intensidades de vibración son las susceptibles de producir daños. Los criterios de daños difieren según los investigadores, si bien todos se basan en fijar unos límites a la velocidad de partícula que no deben sobrepasarse para tener una seguridad aceptable, siempre en términos probabilísticos, de no causar daños a las estructuras próximas. Es norma general, en casi todo el mundo, distinguir los tres tipos de estructuras siguientes:

- Tipo I: Estructuras especialmente fuertes (hormigón reforzado, etc.).
- Tipo II: Estructuras normales.
- Tipo III: Antiguos monumentos, casas en pobre estado de conservación.

Es también práctica frecuente el variar los límites en función del tipo de roca sobre el que asienta la estructura. Los límites de común aplicación en España son:

Tabla 4. Límites de la velocidad de partículas en el estudio de daños a estructuras

	<i>Tipo I</i>	<i>Tipo II</i>	<i>Tipo III</i>
Rocas blandas o $V < 2.000 \text{ m/s}$ $f < 20 \text{ c.p.s.}$	30 mm/s	15 mm/s	A determinar en cada caso
Rocas medias o $2.000 < V < 5000 \text{ m/s}$, $20 \text{ c.p.s.} < f < 60 \text{ c.p.s.}$	50 mm/s	25 mm/s	A determinar en cada caso
Rocas duras o $V < 5000 \text{ m/s}$ $f > 60 \text{ c.p.s.}$	70 mm/s	50 mm/s	A determinar en cada caso

Para evitar las proyecciones incontroladas de fragmentos es necesario ajustar la carga específica de explosivo (adecuada a la roca) en las voladuras y repartida uniformemente de manera precisa respetando los parámetros propios del diseño de la voladura, longitud de retacado, etc. Estos principios que garantizan la ausencia de proyecciones han de completarse con unas protecciones para evitar la dispersión de pequeños fragmentos de roca.

5.2.4 LOCALIZACIÓN DE EXCAVACIONES POR VOLADURA EN EL TRAMO DE ESTUDIO.

El anejo de geología define las zonas de mayor riesgo potencial en lo que a voladuras se refiere

5.3 EJECUCIÓN DE HINCAS.

5.3.1 INTRODUCCIÓN.

Durante la ejecución de conducciones lineales, a menudo aparecen obstáculos (carreteras, cauces fluviales, etc.) que no es posible desviar temporalmente, bien por su alto coste, bien porque el servicio que realizan a la sociedad no es fácilmente sustituible. En estos casos, la hinca de tubería es el método que mejor permite salvar estos obstáculos sin afectar o interrumpir su servicio. En la redacción de este proyecto, se plantea la ejecución de cuatro hincas.

A continuación, se describen las diferentes tipologías de ejecución de hincas, así como sus campos de aplicación y características principales.

5.3.2 TIPOLOGÍAS EXISTENTES EN EL MERCADO.

En general se pueden distinguir los siguientes tipos de hinca:

5.3.2.1 Hinca con camisa de chapa.

Este método es técnicamente el más rudimentario, aunque también el más intuitivo. Consiste en empujar una camisa de chapa dentro del terreno mediante un sistema de avance, que puede ser bien neumático o bien hidráulico. Gracias al reducido espesor de la chapa, la resistencia al avance es mínima, con lo que se puede llevar a cabo el empuje por medios elementales. No obstante, para optimizar la energía empleada, se emplean lodos que lubrican el perímetro de contacto, minimizando el rozamiento. En este tipo de hinca no existe una cabeza de corte propiamente dicha, sino que se protege el avance con una pieza especial denominada “cabeza excavadora” que protege al tubo de posibles abolladuras en el caso de que se encuentre con piedras sueltas o cualquier otro elemento. Esta pieza se suelda al primer tubo y se recupera en el pozo de salida.

El empuje neumático consiste en un compresor y un martillo neumático, cuyo percutor golpea una pieza especial apoyada sobre la parte final del tubo. El martillo golpea en el centro de la sección del tubo y va hincando la tubería en tramos discontinuos.

El empuje hidráulico es similar al anterior, aunque en este caso el empuje es continuo y se transmite mediante unos gatos que distribuyen la fuerza por medio de un anillo de reparto al último tubo hincado.

Hinca Raise - Boring.

Este método de hinca proviene de la minería, y es el utilizado para la ejecución de las chimeneas de acceso a las galerías subterráneas.

En este sistema, radicalmente opuesto al anterior, la ejecución de la hinca se realiza en dos fases bien diferenciadas. La primera consiste en la excavación de un taladro piloto por rotación según el eje de la traza de proyecto. A continuación, se ejecuta la hinca en sentido contrario al de avance del piloto, tirando del elemento de corte mediante un sistema de varillaje que se introduce por el taladro excavado.

La excavación del taladro piloto se realiza por el método convencional de empuje y rotación de una cabeza rozadora. Por detrás de esta cabeza se introduce lo que posteriormente será el varillaje que proporcionará el tiro a la cabeza de corte definitiva. Al mismo tiempo, este piloto facilita un sondeo del terreno que se atraviesa, ya que los equipos de perforación son capaces de registrar el tipo de material que se excava en cada momento.

Una vez el piloto se encuentra en el pozo de recepción, se le acopla una nueva rozadora, esta vez del diámetro definitivo. En ese momento se empieza a tirar del conjunto hacia el punto de partida al mismo tiempo que se le proporciona un par de giro a través del varillaje antes señalado. El elemento de corte avanza según este movimiento, dejando tras de sí un cilindro hueco perfectamente circular del diámetro deseado. Este sistema no deja colocada la tubería en la zona perforada, por lo que sería posible volver hacia atrás con el elemento de corte si fuese necesario repararle o modificarle.

En los siguientes apartados se van a definir las técnicas más apropiadas para la ejecución de estos pasos subterráneos.

Cabe señalar que para los diámetros de este estudio se ha desechado la solución de hinca mediante la técnica Raise – Boring, debido fundamentalmente a las siguientes razones:

- Este sistema produce grandes desviaciones cuando hay alternancias de material de distinta dureza.
- Puede generar graves problemas de estabilidad de la perforación al no dejar un encamisado detrás suyo.

Las tuberías seleccionadas para la conducción de abastecimiento (Φ 1.200 mm) y las de riego en sus diferentes tramos (Φ 1.800 mm en la TC200, Φ 1.600 mm para la MI200, Φ 850 mm para la MD-200 y Φ 1.200 mm de subida a las balsas) serán de acero abocardado con un espesor máximo de 12 mm. Esto hace que ante la magnitud de la tubería, y dado su escaso espesor, se desaconseje la utilización de la propia tubería como elemento de hinca.

Las soluciones más apropiadas para realizar estos pasos subterráneos pasarían bien por utilizar una tubería de hormigón armado con camisa de chapa (esta tubería permitirá ejecutar correctamente las hincas y una vez colocada y soldada asegurará la estanqueidad en las condiciones de conducción a presión planteada) o bien por hincar una tubería de hormigón armado de mayor diámetro que el necesario y colocar posteriormente la conducción de acero abocardado en su interior, con elementos centradores, y el posterior sellado de las bocas de entrada y salida.

Para llevar a cabo las hincas de las tuberías mencionadas, la tecnología más adecuada que existe en la actualidad es la asociada al empuje hidráulico mediante escudo.

A continuación se presentan las posibilidades de aplicación que ofrece esta tecnología indicando en cada caso cuáles son las más aptas para las obras que inicialmente se plantean. Se presentará el funcionamiento de los métodos de hinca más utilizados en la actualidad para estos diámetros, así como una explicación somera de los condicionantes geotécnicos que recomiendan el uso de cada una de ellas.

5.3.2.2 Hinca mediante empuje hidráulico con escudo.

La filosofía de la hinca de tubería mediante empuje hidráulico con escudo es sencilla. Tal vez sea éste el método de hinca más conocido. Con un sistema similar al de las tuneladoras convencionales, consiste en una cabeza de avance (escudo) que genera un frente de excavación, mientras expulsa el material que va rompiendo. Por detrás de esta cabeza avanzan los tubos gracias a unos gatos hidráulicos que empujan sobre el último de ellos.

Existen escudos de dos tipos diferentes: escudo abierto y escudo cerrado. La diferencia principal entre estos dos es que el escudo cerrado utiliza como cabeza de corte un disco rozador del mismo diámetro que la hinca, mientras el escudo abierto se limita a un escudo más pequeño que actúa, eso sí, sobre toda la sección de corte.

Con el escudo cerrado se puede utilizar un sistema de inyección de lodos bentoníticos que crea un espacio presurizado entre la cabeza y el terreno mejorando notablemente las prestaciones del sistema. De esta manera se consigue la perforación de arcillas con gran cantidad de agua o de terrenos cuyo nivel freático se encuentra por encima de la rasante de la tubería. El escudo abierto, por el contrario, deja comunicado el interior de la tubería con el frente de excavación, lo que limita de manera importante su utilización a casos concretos, aunque se recomienda su uso siempre que se pueda debido al gran abaratamiento en coste.

La gran innovación de este método con respecto a otros utilizados en minería, como el Raise - Boring, es la posibilidad que presenta de poder realizar giros y corregir desviaciones a medida que se avanza. Esto se consigue independizando el trabajo de cada uno de los cuatro gatos que empujan, lo que permite, jugando con las presiones de unos y otros, girar tanto en planta como en alzado.

La ejecución de las hincas debe de ser siempre desde el punto más bajo al más alto del trazado, ya que esto favorece tanto el guiado de la dirección de la hinca como el achique de agua y material del interior.

Por norma general, debe hacerse una campaña geotécnica exhaustiva de la zona que se va a atravesar con la hinca, ya que las cabezas de ataque son específicas para un determinado tipo de material.

El mayor problema que presentan las hincas es que ante un imprevisto no se puede volver atrás, ya que se coloca la tubería a medida que se avanza, con la consiguiente reducción de diámetro. Por lo tanto, si en algún momento se estropeará el sistema o fuera imposible continuar avanzando, sería necesario ejecutar un pozo para la extracción de la cabeza de corte.

En los puntos siguientes se desarrollan los métodos constructivos asociados tanto a la técnica con escudo abierto como cerrado.

5.3.2.3 Hinca mediante la técnica de escudo abierto.

Habitualmente, la técnica utilizada para salvar servicios afectados cortos con tubería de acero es la de perforación horizontal mediante sin-fin. Para diámetros mayores de Φ 1.500 mm se aconseja desechar esta opción de perforación horizontal mediante sin fin, y en su defecto utilizar la técnica de tuneladora mediante escudo abierto. Para ejecutar este tipo de hincas se utilizará tubería de hormigón armado con diámetros interiores superiores a los mencionados Φ 1.800 mm y Φ 2.500 mm, o hincar una tubería de hormigón armado con camisa de chapa del diámetro considerado que se pueda soldar y garantice la estanqueidad del sistema.

Metodología. Método constructivo.

Para realizar un cruce subterráneo mediante el método de hinca con escudo abierto, lo primero que hay que preparar es el pozo de ataque desde el cual se comienza dicha hinca de tubos.



Imagen 7. Pozo de ataque correspondiente al sistema de hinca con escudo abierto

Seguidamente, se montan los cilindros de empuje y se conectan a su central oleohidráulica.



Imagen 8. Central Oleohidráulica

Las grandes fuerzas que se precisan para empujar los tubos de hormigón son proporcionadas por los cilindros hidráulicos de alta presión accionados por fuentes de energía hidráulica.

Para asegurarse de que las fuerzas de empuje sean distribuidas alrededor de la circunferencia de un tubo que está siendo empujado, el aro de empuje cuenta con un cierto diseño dependiendo del número de cilindros que se están usando. Los cilindros están interconectados hidráulicamente para asegurar que el empuje sea uniforme. El número de cilindros utilizados varía en función del tamaño del tubo, la fuerza de los tubos de empuje, la longitud a ejecutar y de la anticipada resistencia de rozamiento o fricción. Una vez montado el equipo de empuje y su bastidor correspondiente, se presenta la tuneladora en dicho bastidor.



Imagen 9. Presentación de la tuneladora sobre el bastidor

El paso siguiente consiste en el montaje de toda la instalación eléctrica alimentada por un generador de corriente. Del mismo modo se procede a la instalación del aparato guía de tipo láser con el cual se controlan en todo momento las posibles desviaciones que se vayan produciendo en la hinca.



Imagen 10. Generador de corriente auxiliar para dotar de energía eléctrica a la tuneladora

Las hincas de tuberías requieren ser guiadas mediante sistemas de láser para mantener la exactitud de alineación durante el empujado de los tubos. Para ello, es necesario utilizar un escudo direccional, chequeando frecuentemente su nivel y alineación, tomando como base una referencia fija.

Según el tipo de terreno que nos encontremos durante la ejecución de la hinca, se utilizará un tipo u otro de brazo o escudo. Los tres tipos de escudo abierto que dan cobertura a todo tipo de materiales son:

- Escudo abierto con excavadora o retro.
- Escudo abierto con rozadora.
- Escudo abierto con trépano.

El equipamiento mediante brazo retroexcavador se aplica en el arranque de terrenos no cohesivos, con gravas, arenas y en general suelos de baja resistencia a compresión. Su aplicación es sencilla y requiere poco personal especializado.

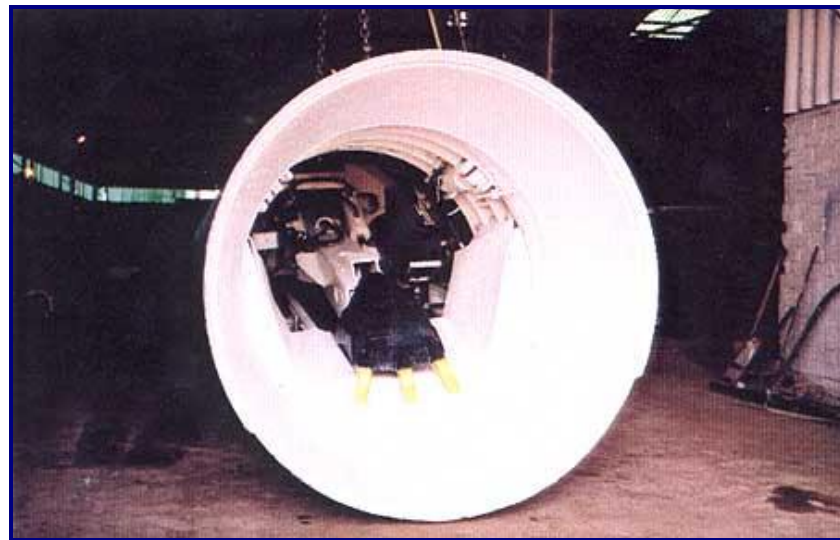


Imagen 11. Detalle del brazo o escudo abierto con excavadora o retro

En el caso de encontrarse con terreno de mayor resistencia a la compresión se puede utilizar el brazo rozador o el trépano. Estos escudos son habituales para terrenos no cohesivos hasta rocas blandas con resistencia a la compresión inferior a 700 Kg/cm².



Imagen 12. Detalle del brazo o escudo abierto con rozadora

Una vez empieza a perforar el escudo seleccionado, el terreno se irá recogiendo sobre una vagoneta mediante una cinta transportadora.

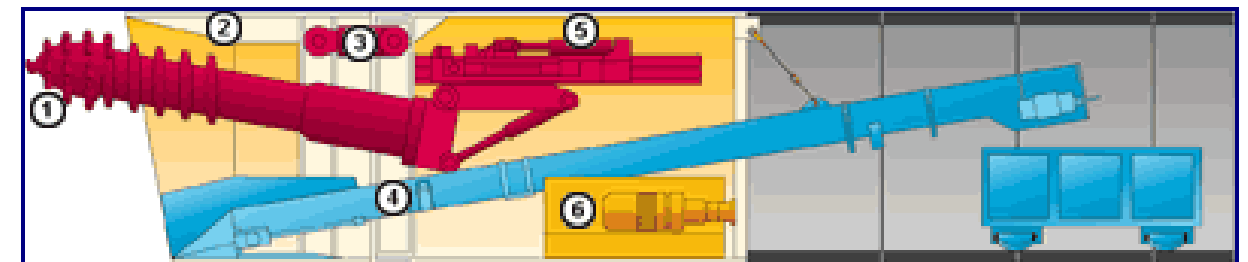


Figura 1. Esquema de recogida del terreno mediante cinta transportadora hasta la vagoneta

La vagoneta es accionada por cabrestantes hidráulicos, los cuales permiten sacarla del interior del tubo al pozo de ataque, desde donde accionado por el pórtico grúa, saca el detritus al exterior.



Imagen 13. Cinta transportadora que lleva el detritus hasta la vagoneta



Imagen 14. Vagoneta llena en el pozo de ataque para ser evacuada



Imagen 15. Pórtico grúa para retirar las vagonetas llegadas al pozo de ataque

Cuando los cilindros hidráulicos han realizado todo su recorrido, se recogen, y es entonces cuando se dispone de espacio para bajar al pozo de ataque el primer tubo de hormigón. Esta operación se repite hasta llegar al pozo de salida donde se rescata la tuneladora.



Imagen 16. Pozo de salida

Cuando la hinka es de gran longitud, se utilizan estaciones intermedias de empuje, las cuales se montan entre dos tubos de hormigón armado especialmente diseñados para acoger la virola metálica en la cual van alojados los pequeños cilindros hidráulicos de la estación intermedia.



Imagen 17. Virola que se utiliza para crear la estación intermedia

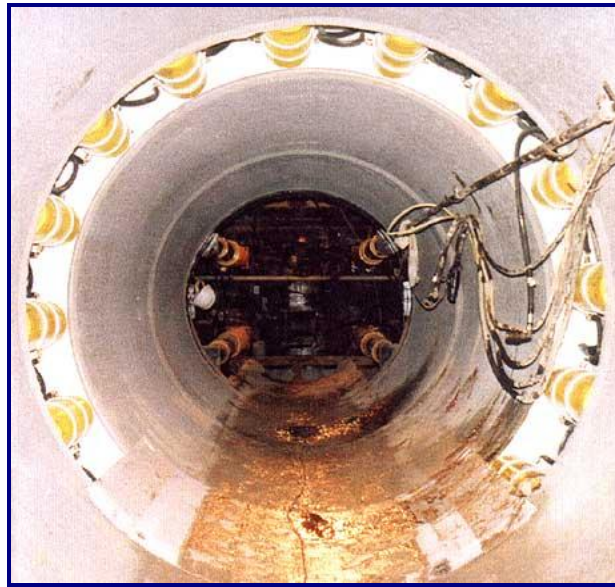


Imagen 18. Estación intermedia una vez instalada

5.3.2.4 Hinca mediante la técnica de escudo cerrado (microtuneladora).

La técnica de microtunelación consiste en el empuje horizontal de tubería por medio de gatos hidráulicos, y con la ayuda simultánea de una corona de corte giratoria, situada al frente de la excavación.

Este procedimiento resulta de extraordinaria utilidad en las situaciones en las que el escudo abierto o la zanja son totalmente inviables por cuestiones como la profundidad, resistencia del terreno, existencia de servicios en terreno urbano, presencia de agua, etc.

Los métodos de excavación son similares a los utilizados en el caso del escudo abierto.

Metodología. Método constructivo.

De la misma forma que ocurría con el caso de la técnica con escudo abierto, lo primero que se debe hacer para iniciar una hinca con la técnica de escudo cerrado es el pozo de ataque.

Pozo de ataque.

Para la colocación de la tubería será necesaria la instalación de pozos de recepción y empuje de dimensiones variables en función de los requerimientos específicos de la propia excavación y de los condicionantes geométricos de la máquina de la hinca.

Las medidas útiles mínimas necesarias en los pozos de ataque, con carácter general varían entre los 6-12 m de largo, por 4-8 m de ancho.

Desde el pozo de ataque se suministrará la presión necesaria a la corona de corte para que pueda progresar. Para ello, se utilizarán una serie de gatos hidráulicos apoyados en el muro de reacción.

El pozo de ataque permite el acceso de la corona cortadora, el bastidor de empuje y los tubos, por lo que debe dimensionarse con holgura suficiente. Las piezas críticas serán los tubos y el bastidor. Dichos tubos son descendidos al pozo de empuje por una grúa, situándolos en posición de proceder a su hincado.

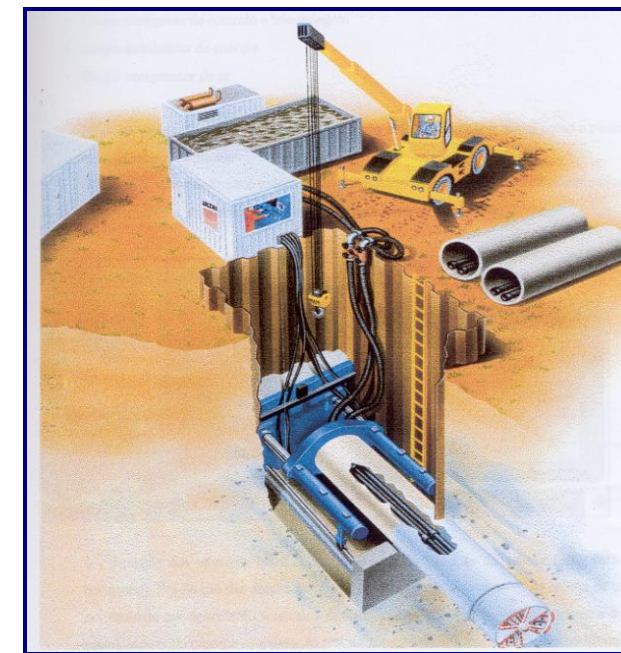


Figura 2. Pozo de ataque



Imagen 19. Muro de reacción al fondo del pozo

Las fuerzas de empuje sobre los tubos son absorbidas por el muro de reacción a través de la placa de empuje.

Por lo tanto, el muro de reacción es el encargado de proporcionar el soporte que sirve de apoyo al bastidor de empuje y por ello debe ser lo suficientemente robusto como para resistir las presiones que generan los gatos.

La construcción de esta pared varía según los casos, y cuando no hay suficiente profundidad para su construcción hay que recurrir a estructuras especiales sobre el terreno.

Para resistir el peso del bastidor, la cabeza y los tubos, se ha de realizar una losa de hormigón en el fondo del pozo lo suficientemente resistente. Es importante que esta losa sea lo más horizontal posible y que disponga de una zona donde situar una bomba de achique.

Es imprescindible que exista un acceso practicable en todo momento al pozo, así como una plataforma a pie de éstos para la instalación de los equipos.

Dentro de los elementos que componen el pozo de ataque, es importante la instalación de la junta teórica (junta de estanqueidad). Su existencia resulta fundamental, pues es la encargada de evitar que el pozo se inunde, ya que impide que el agua (o lodos bentoníticos) acceda al mismo por la holgura existente entre el terreno y la camisa del tubo.



Imagen 20. Junta principal de estanqueidad del pozo de ataque

El bastidor de empuje tiene como función posicionar adecuadamente la cabeza cortadora en el momento de iniciar la perforación. Una vez introducida en el terreno, hace lo propio con los tubos de hincia.



Imagen 21. Pozo de ataque para ejecución de micro túnel

Empuje.

El avance de los tubos se realiza mediante estaciones principales de empuje, combinadas con cilindros compresores.

La estación principal se encuentra situada en el pozo de ataque y está formada por el bastidor de empuje, el cual se apoya por un lado en el muro de reacción y por otro en el anillo de empuje, que es una pieza diseñada para que las fuerzas sean distribuidas alrededor de la circunferencia del tubo que está siendo hincado. El empuje se lleva a cabo a través de un puente que desliza sobre un bastidor diseñado para tal fin.



Imagen 22. Anillo de empuje

Los cilindros hidráulicos del bastidor están interconectados para asegurar que el empuje que ejercen sea igual.



Imagen 23. Bastidor de empuje

Se pueden utilizar diferentes tipos de bastidores: de recorrido corto y múltiples bloques distanciadores, de recorrido medio o de recorrido largo, que permiten empujar el tubo en una sola acción.

La tendencia actual es la de utilizar bastidores más cortos, permitiendo así reducir el tamaño de los pozos de ataque, en los que los cilindros de empuje se sitúan paralelamente a los tubos, ahorrando así el espacio ocupado por estos últimos. No obstante, si el pozo tuviera las medidas suficientes, un bastidor más largo con los cilindros situados tras los tubos permite un rendimiento algo superior, pues cada tubo puede ser hincado de una sola vez.



Imagen 24. Bastidor corto



Imagen 25. Bastidor largo

Excavación.

La excavación del terreno se realiza a sección completa por medio de la cabeza de corte.

Esta cabeza de corte es el elemento característico en la hinka del tubo. Consta de una corona circular giratoria dotada de dientes resistentes al desgaste, que es la encargada de ir rozando el material a medida que progresa en el terreno. También dispone de una machacadora que permite la trituration de piedras de tamaño medio. En la cabeza se encuentra ubicada la diana láser, responsable del guiado.

Existe una tipología muy variada de cabezas cortadoras, dependiendo del terreno que tengamos que atravesar. La selección de la técnica-cabeza apropiada depende principalmente de los factores geológicos del terreno así como de la presencia o no del agua durante la ejecución de la tunelación. De esta manera, utilizando un diagrama de clasificación de las partículas del suelo se obtiene un gráfico como el siguiente.

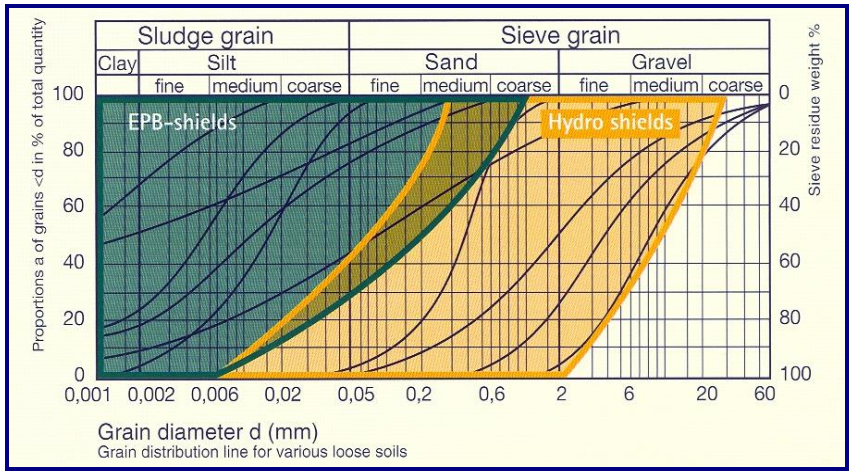


Figura 3. Diagrama de selección de técnica de hinka según la clasificación de las partículas del suelo

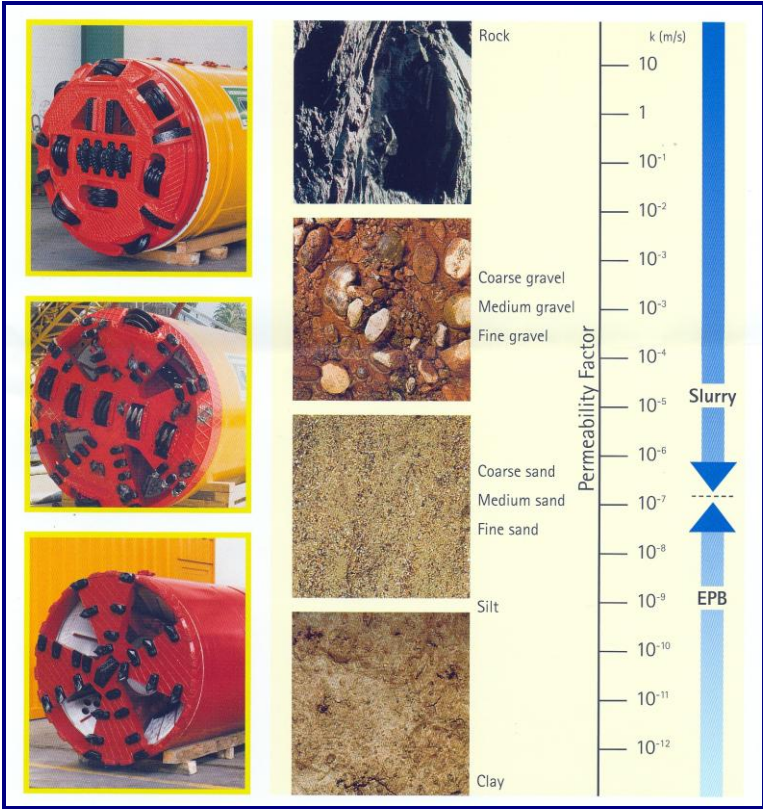


Figura 4. Diferentes cabezas de corte y técnicas en función del tipo de suelo y su factor de permeabilidad

La técnica EPB se refiere a la utilización de medios mecánicos para la retirada de material del frente de excavación. Esta técnica se puede catalogar como el paso intermedio entre la tecnología de escudo abierto y la de escudo cerrado.

La técnica Slurry se refiere a la evacuación del material excavado mediante transporte hidráulico, transformándolo en un lodo (slurry), inyectándolo con agua (pura o con bentonita) a través de la cabeza cortante en el frente.

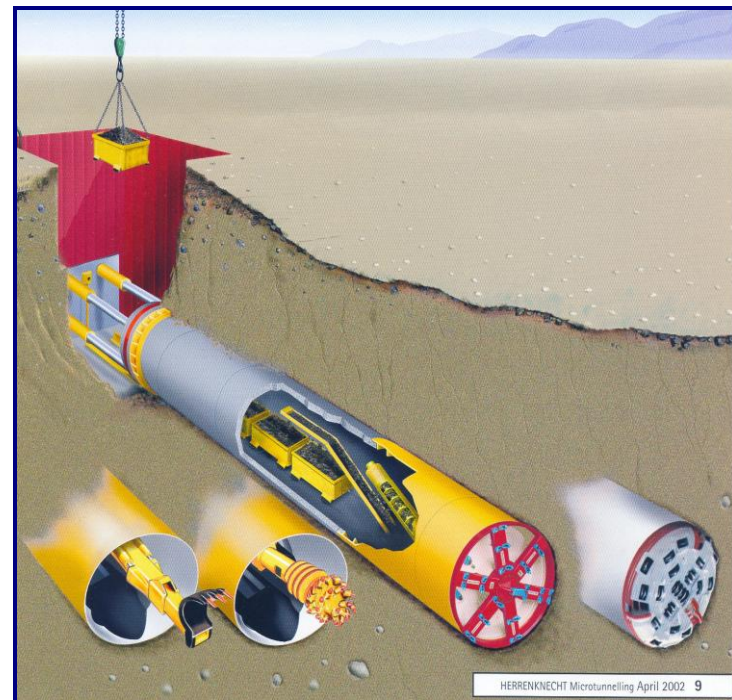


Figura 5. Técnica EPB intermedia entre el escudo abierto y el escudo cerrado con retirada hidráulica del detritus

El escudo asociado a la técnica EPB es distinto del utilizado en el caso de Slurry, que tiene el aspecto que se recoge en la figura adjunta.

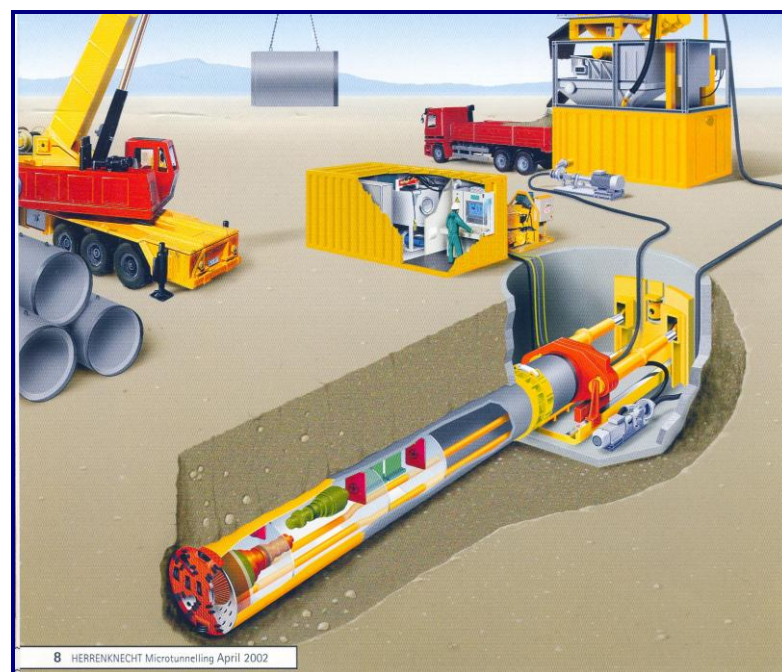


Figura 6. Técnica Slurry



Imagen 26. Cabeza de corte en roca

También existe una gran variedad de picas y discos que varían en función de las especificaciones particulares de cada terreno.

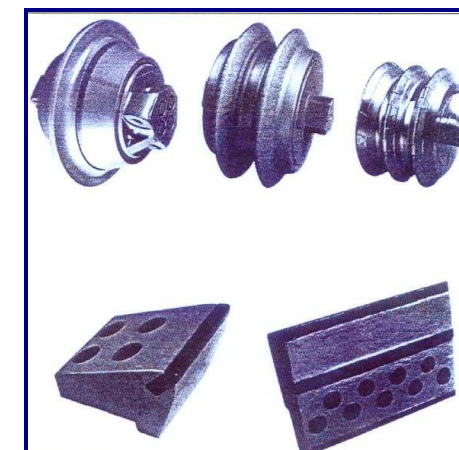


Figura 7. Discos y picas

Cuando se realizan hincas largas en terreno abrasivo, hay que realizar cambios en ciertas piezas de corte antes de llegar al pozo de salida. Para ello, es imprescindible disponer de una máquina de acceso al frente.

El frente de corte es accesible mediante una trampilla dispuesta para tal fin. De este modo, es posible realizar el cambio de útiles de corte durante la perforación cuando éstos se desgastan por trabajar en roca de alta abrasividad.

En este caso, las máquinas perforadoras tipo “slurry” vienen equipadas con cabezales quebrantadores de muy alta potencia, de accionamiento hidráulico. Poseen un sistema de extracción de detritus especialmente diseñado con el que se pueden alcanzar altas velocidades de avance en todo tipo de suelos.

El sistema está formado por un equipo de conducciones y bombeo de descarga a velocidad variable, con unas válvulas de presión de control, así como un by-pass para evitar el retorno del fluido y aislar el flujo de lodos cuando se colocan nuevas tuberías.

En esta técnica se emplean bombas con regulación de velocidad por medio de control de frecuencias. Se colocan indicadores volumétricos (tanto en la tubería de alimentación como en la de retorno) y sensores de presión integrados en el cabezal perforador para permitir un control exacto de los respectivos estados de operación. De esta forma, además de garantizar la extracción del material perforado, también se puede estabilizar el frente de excavación en el caso de perforación de suelos.

Los tubos de extracción de lodos van unidos por medio de acoplamientos rápidos que facilitan y agilizan las maniobras. El sistema de extracción de lodos se controla desde el puesto central de mando.



Imagen 27. Circuito de transporte de lodos, por el interior de la tubería

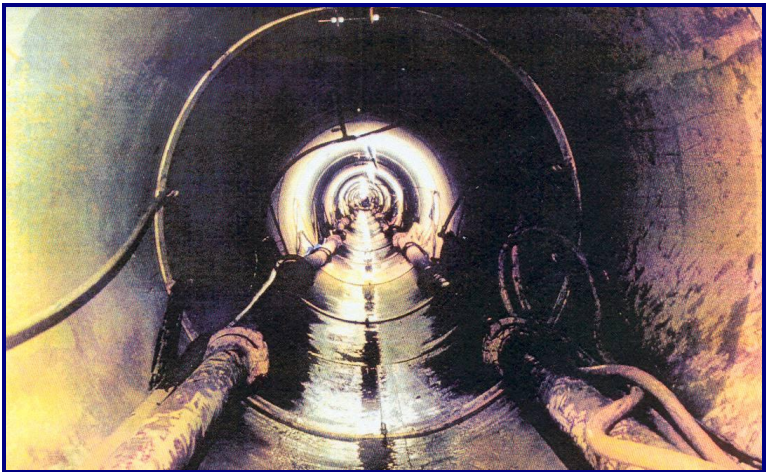


Imagen 28. Interior de la tubería durante la ejecución

A continuación, se presenta el esquema general del equipo con transporte hidráulico de materiales de la excavación.

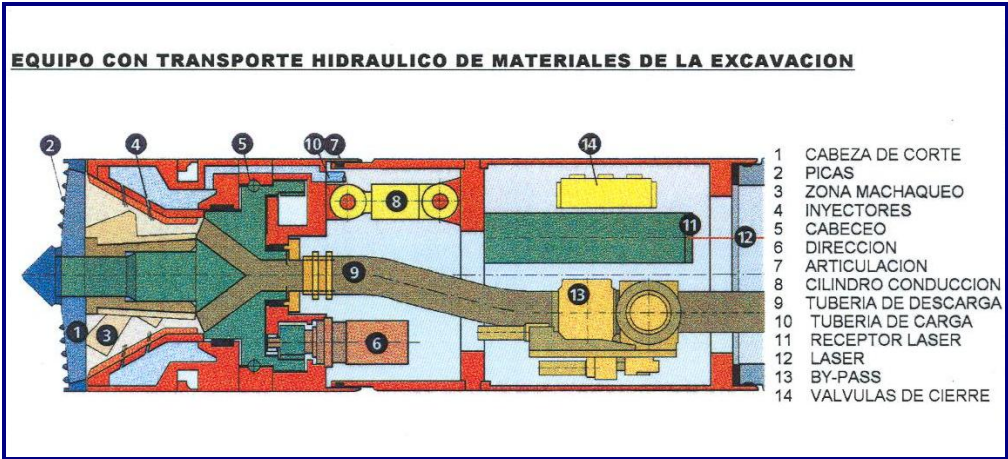


Figura 8. Equipo de transporte hidráulico de materiales de la excavación

Antes de la colocación de un nuevo tubo hay que desconectar todas las tuberías de transporte de material, así como los cables eléctricos y los latiguillos hidráulicos, alargar cada uno de estos circuitos y volver a conectarlos una vez colocado el tubo, para poder proseguir con la perforación.

Cabina de control.

Desde este punto se ordenan y gestionan todas las órdenes del procedimiento, es decir: grúa, bombeo, empuje, cabeza cortadora, etc.

Este sistema detecta todos los parámetros de avance, tales como la desviación vertical y horizontal, la posición de los cilindros de dirección, giro del cabezal, inclinación, avance de la perforación, la fuerza de empuje, etc., que le proporcionan al operador una información detallada del estado de la perforación.



Imagen 29. Cabina de mando y control

El alineamiento inicial del tubo empujado se obtiene al dimensionar con exactitud el carril guía dentro del pozo de empuje en donde los tubos están ubicados. Para mantener la exactitud de alineación durante el empuje de los tubos es necesario utilizar un escudo direccional, chequeando frecuentemente su nivel y alineación, tomando como base una referencia fija. Para llevar a cabo un empujado de tubos cortos o sencillos, estos chequeos se pueden realizar utilizando un equipo tradicional de topografía. Las técnicas de excavaciones rápidas y a control remoto requieren ser guiadas por sofisticados sistemas electrónicos, utilizando una combinación de técnicas basadas en pantallas de computadora láser.



Imagen 30. Equipo de guiado mediante láser

El sistema de guiado por láser permite definir con gran precisión la trayectoria y ubicación de la cabeza cortadora. El uso apropiado de estos sistemas de láser de guiado nos permitirá acometer trayectorias rectas o curvas. Para tramos rectos consta de un emisor de rayo láser instalado en el pozo de ataque y una tarjeta de guiado emplazada en el cabezal perforador. Este sofisticado sistema de medición permite reducir al mínimo posibles fenómenos de refracción de rayos láser, midiendo el punto de recepción con elevada precisión. Todos los parámetros de guiado se transmiten hasta la central de mando, que controla la correcta ejecución.

En caso de trayectorias curvas se pueden utilizar diversos métodos, pero el más preciso y operativo es el giroscopio. Este dispositivo se coloca en la cabeza perforadora y permite el control del avance de la misma, aunque es preciso realizar ciertos ajustes mediante las pertinentes comprobaciones topográficas.

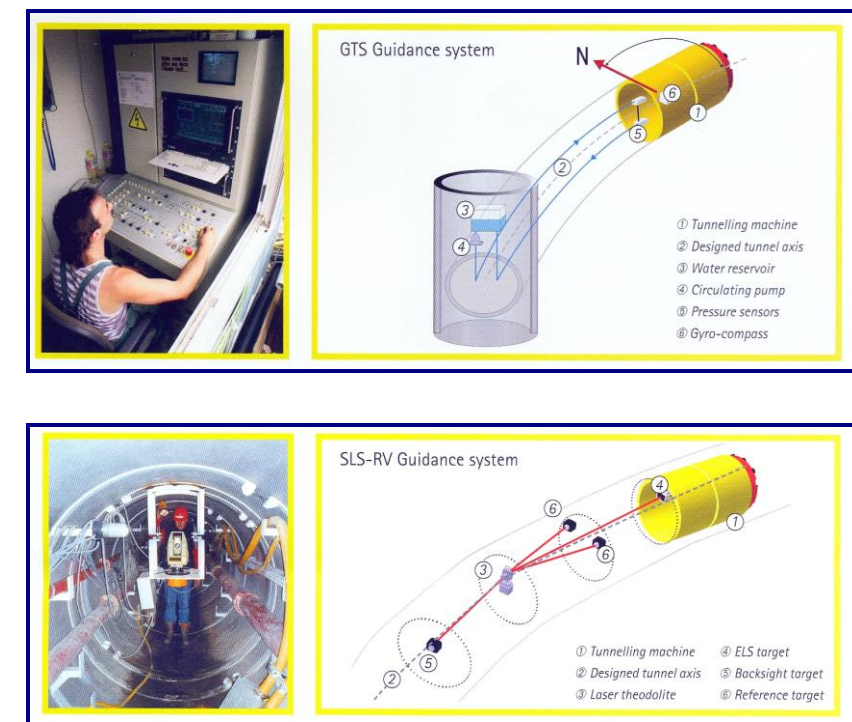


Figura 9. Sistema de guía Láser

Planta de transporte y decantación del material.

La evacuación del material excavado se realiza mediante transporte hidráulico, por lo que será necesario un sistema de bombeo y conducciones que inyecten el agua que actuará como vehículo de transporte del material excavado, y de la papilla resultante hasta un decantador que permita reutilizar el agua, e ir separando el material excavado.

En numerosas ocasiones hay que contar con la posibilidad de encontrarse con materiales difíciles de separar, en los que se pueden alcanzar materiales con el 50% de partículas de tamaño inferior a 10 micras. En estos casos, será necesario contar con una planta más costosa que reúna elementos como: tamices, ciclones, centrífugas, aditivos, etc.



Imagen 31. Planta de decantación del detritus

En la mayoría de los casos es suficiente el uso de un desarenador con tamices y ciclón. El funcionamiento es el siguiente: el lodo extraído de la excavación se hace pasar a través de un primer tamiz que separa partículas de tamaño máximo igual a 5 mm. El fluido ya depurado de partículas gruesas pasa a través de un nuevo tamiz balanceante más fino que el primero y a continuación, es enviado al ciclón, a una presión de unos 2-3 bares. Las fuerzas centrífugas generadas en el ciclón hacen que las partículas de terreno se separen de la suspensión, que ya limpia es evacuada al tanque de almacenamiento.



Imagen 32. Desarenador de ciclones



Imagen 33. Contenedor – Desarenador

Grúa.

Este es el elemento encargado de tomar los tubos del acopio y depositarlos sobre el bastidor de empuje ubicado en el fondo del pozo de ataque.

Debe ser capaz de ofrecer un apoyo lo suficientemente firme como para soportar la reacción correspondiente.

Lubricación.

El deslizamiento de los tubos puede verse facilitado por la inyección de un fluido lubricante (bentonita) para reducir el rozamiento. De esta manera pueden, aumentarse el número de tramos hincados para un cierto empuje.

Otra función del lubricante es la de rellenar el espacio existente entre el terreno y los tubos de hincia (como consecuencia de que la cabeza de perforación tiene un diámetro algo superior al de los tubos). De esta manera se evita que este espacio se rellene con finos, lo que elevaría la fricción.

Esta operación se realiza mediante un equipo de bombeo. Los tubos vienen preparados con unos orificios pasantes por los que se inyecta el lubricante.



Imagen 34. Equipo básico para la inyección de bentonita

Estaciones intermedias.

En hincas largas (<100 m) y terrenos duros, las fuerzas de fricción que el terreno ejerce sobre los tubos pueden hacer que la presión aplicada desde la estación principal supere a la presión admisible de los tubos.

En estos casos es necesario el uso de estaciones de empuje intermedias, que van colocadas entre tramos de tubos y están constituidas por una envolvente exterior de acero y unos gatos hidráulicos, con un recorrido de unos 30 cm, colocados en la periferia del tubo. Mediante la expansión de estos gatos hidráulicos se realiza el empuje de las cabezas y de los tubos anteriores. Se trata, por lo tanto, de tramos provistos de gatos hidráulicos que se intercalan entre los tubos aproximadamente cada 150 m, para repartir el esfuerzo de empuje necesario para la hinca entre los gatos del pozo de ataque y los de las estaciones intermedias, consiguiendo, de esta forma, mayores longitudes de hinca.

El manejo de estos gatos se realiza desde la cabina de control, al igual que los del bastidor principal, siendo una bomba hidráulica situada en la cabina la que proporciona las fuerzas de empuje.



Imagen 35. Estación intermedia utilizada en la técnica de microtuneladoras

Una vez terminada la hinca se retiran los cilindros de las estaciones intermedias y se cierran con ayuda del bastidor principal, quedando los tubos a tope, al igual que el resto.

Con este sistema se aumenta la longitud de hinca, a base de colocar estaciones intermedias. Sin embargo, hay que tener en cuenta que a medida que las estaciones se alejan de la bomba hidráulica, se hacen mayores las pérdidas en los latiguillos de conexión, perdiendo capacidad de empuje. Además, un número excesivo de estaciones intermedias ralentiza el proceso, pues la hinca se realiza en tantas subetapas como estaciones tenga.

Las fuerzas de empuje van disminuyendo tubería a tubería, debido a las resistencias a fricción, con lo que los esfuerzos máximos se ejercen siempre en los tubos que están más próximos a la estación de empuje. Por esta razón, se deberá comprobar siempre que las fuerzas aplicadas no superen nunca los límites de los valores admisibles para la sección del tubo.

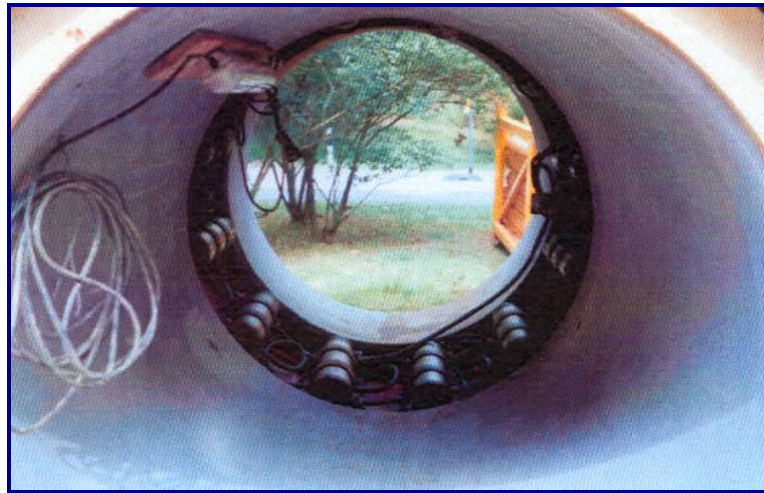


Imagen 36. Estación intermedia ya colocada en el tubo

Pozo de salida.

Finalmente, se requiere de un pozo de recepción de buen tamaño para extraer el escudo de empuje al final de cada avance.

La misión de este pozo consiste en la recuperación de la cabeza cortadora. Por lo tanto, precisa unas dimensiones menores que el de ataque, ya que por él no se introducirán el bastidor de empuje ni los tubos de hinca. Tampoco será necesario el muro de reacción.

Al igual que en el caso del pozo de ataque, precisará la instalación de una junta teórica que desempeñará las mismas funciones que la junta del pozo de ataque.



Imagen 37. Pozo de salida justo cuando comienza a salir la cabeza cortadora



Imagen 38. Maniobra de retirada de una cabeza de corte

Ciclo de trabajo.

En general, el ciclo de trabajo será el que se indica a continuación:

- Instalación y montaje de los equipos de hinca, tanto en superficie como en el fondo del pozo.
- Descenso y colocación del escudo sobre el bastidor de empuje, así como la conexión de todos los circuitos.

- Empuje del escudo mientras éste realiza la perforación.
- Una vez hincado el escudo, se retraen los cilindros hidráulicos y se desconectan los distintos circuitos.
- Descenso y colocación sobre el bastidor de la tubería.
- Alargamiento y conexión de los correspondientes circuitos.
- Empuje del tubo mediante los gatos del bastidor del tubo.
- Una vez hincado el tubo, se retraen los cilindros y se desconectan los circuitos.
- Inicio otra vez del proceso hasta hincar todos los tubos.

5.3.3 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Existen dos formas diferentes de dar continuidad a la conducción a través de la hincas:

- La primera de ellas consiste en que la propia tubería hincada actúe como conducción de transporte, en cuyo caso el tubo de hincas presentará el mismo diámetro nominal de la conducción y asegurará unas condiciones hidráulicas y mecánicas análogas a las del resto de la conducción.
- La segunda consiste en utilizar la tubería hincada como una vaina de protección para la conducción que se alojará en su interior, para lo cual los tubos de hincas han de presentar un diámetro suficiente que permita el deslizamiento en su interior de la conducción, pero no será necesario que cumpla los mismos requisitos hidráulicos y mecánicos.

En las cuatro hincas definidas en el proyecto se ha optado por la utilización de un envainado exterior con tubería de hormigón armado para hincas, en cuyo interior se alojará la conducción de acero con junta soldada a tope.

Una vez ejecutada la hincas de la vaina exterior, el deslizamiento de la tubería de acero en su interior se realiza por empuje con gatos hidráulicos desde el pozo de ataque o por arrastre y tiro desde el pozo de salida. Los tubos de acero se van soldando a tope a medida que se van introduciendo en el interior de la hincas. Después de introducir completamente la tubería en el interior de la hincas se procede al sellado, con tapones de polietileno de alta densidad, del espacio existente entre la vaina exterior y la tubería para evitar la entrada de agua y tierras en el interior del tramo hincado.

5.3.4 RESUMEN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS HINCAS EXISTENTES EN EL TRAZADO.

5.3.4.1 CONDUCCIONES PRINCIPALES

Los túneles de Golondrinas, Jete-Almuñécar y Carchuna tienen una longitud de menor de 500 metros, con unos diámetros de conducción de 300 - 900 mm, quedando dentro del ámbito de aplicación de la ejecución de hincas.

Estos túneles se ejecutan en esquistos con marcados planos de esquistosidad, que favorecen su excavación. Con estas longitudes y esta formación rocosa, es posible la ejecución mediante la hincas de tuberías con escudo abierto con rozadora o trépano. En este caso sería necesario montar estaciones intermedias de empuje, y el diámetro de excavación se reducirá al mínimo disponible para el empleo de esta técnica, tubería del orden de 1200 mm de diámetro, o la introducción de una tubería interna del diámetro requerido

En la siguiente tabla se recogen las diferentes hincas existentes a lo largo de este proyecto. En dicha tabla se define el emplazamiento de cada una de las hincas, indicando sus principales características.

Nombre	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Máxima altura de tierras (m)	Terreno a excavar	Método de ejecución
Golondrinas	300	332	75	Esquistos	Escudo abierto
Jete-Almuñécar	600	309	88	Esquistos	Escudo abierto
Carchuna	900	345	39	Esquistos	Escudo abierto

Tabla 5. Tramos a ejecutar mediante hincas

5.3.4.2 REPOSICIONES DE CARRETERAS PÚBLICAS

Se verán afectadas las siguientes carreteras públicas por la ejecución de las obras:

CÓDIGO DE AFECCIÓN	DESGLOSADO	CONDUCCIÓN	PK CONDUCCIÓN	CLASE DE SERVICIO	AFECCIÓN	REPOSICIÓN
CARRETERAS ESTATALES - RED PRINCIPAL (MINISTERIO DE FOMENTO)						
CRT.RP.DES-5.MI400 S.GAUDALFEO_04	DES-5	MI400 S.GAUDALFEO	1+050	N-323a (Carretera Bailén – Motril)	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 25 m
CRT.RP.DES-5.MI400 S.GAUDALFEO_05	DES-5	MI400 S.GAUDALFEO	2+100	A-44 (Autovía Sierra Nevada – Costa Tropical)	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 50 m
CRT.RP.DES-5.MI400 RC-39_06	DES-5	MI400 RC-39	0+320	A-7 (Autovía del Mediterráneo)	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 65 m
CRT.RP.DES-6.C400_07	DES-6	C400	7+960	A-7 (Autovía del Mediterráneo)	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 140 m
CRT.RP.DES-6.C400_08	DES-6	C400	10+480	N-340 (Carretera del Mediterráneo)	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 25 m
CRT.RP.DES-9.TC200_12	DES-9	TC200	0+380	N-323a (Carretera Bailén – Motril)	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 15 m
CRT.RP.DES-10.1.MI200_13	DES-10.1	MI200	0+130	N-323a (Carretera Bailén – Motril)	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 25 m
CRT.RP.DES-10.1.MI200_14	DES-10.1	MI200	1+740	A-7 (Autovía del Mediterráneo)	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 85 m
CRT.RP.DES-10.1.MI200_15	DES-10.1	MI200	10+200	A-7 (Autovía del Mediterráneo)	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 70 m
CRT.RP.DES-10.2.MI200_17	DES-10.2	MI200	18+800	A-7 E-15 (Autovía del Mediterráneo)	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 45 m
CRT.RP.DES-10.2.MI200 CO250_18	DES-10.2	MI200 CO250	0+380	A-7 (Autovía del Mediterráneo)	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 55 m
CARRETERAS COMARCALES - RED SECUNDARIA (DIPUTACIÓN DE GRANADA)						
CRT.RS.DES-2.MD400_01	DES-2	MD400	5+636	GR – 3204	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 15 m
CRT.RS.DES-3.MD400_02	DES-3	MD400	15+735	GR – 5300	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 15 m
CRT.RS.DES-3.MD400-RS3_03	DES-3	MD400-RS3	0+590	GR – 5300	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 15 m
CRT.RS.DES-6.MI400 TRAMO 2_04	DES-6	MI400 TRAMO 2	2+900 y 3+240	GR – 5209	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 30 m
CRT.RS.DES-6.C400_05	DES-6	C400	8+050	GR – 5209	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 15 m
CRT.RS.DES-6.C400_06	DES-6	C400	9+660	GR – 5206	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 15 m
CRT.RS.DES-7.C400_07	DES-7	C400	17+400 y 17+520	GR – 6204	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 20 m
CRT.RS.DES-9.TC200_08	DES-9	TC200	6+250	GR – 3204	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 15 m
CRT.RS.DES-9.TC200_09	DES-9	TC200	14+560	GR – 5300	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 25 m
CRT.RS.DES-9.TC200_10	DES-9	TC200	15+130	GR – 5300	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 15 m
CRT.RS.DES-10..2 MI200_11	DES-10.2	MI200	13+040	GR – 5209	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 20 m
CARRETERAS AUTONÓMICAS - RED INTERCOMARCAL (JUNTA DE ANDALUCÍA)						

CÓDIGO DE AFECCIÓN	DESGLOSADO	CONDUCCIÓN	PK CONDUCCIÓN	CLASE DE SERVICIO	AFECCIÓN	REPOSICIÓN
CRT.RI.DES-3.MD400_01	DES-3	MD400	19+500	A – 4050	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 15 m
CRT.RI.DES-5.MI400 S.GAUDALFEO_02	DES-5	MI400 S.GAUDALFEO	1+200	A – 4133	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 15 m
CRT.RI.DES-5.MI400 RC-39_03	DES-5	MI400 RC-39	0+700	A – 4133	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 15 m
CRT.RI.DES-8.C400_04	DES-8	C400	30+080	A – 345	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 15 m
CRT.RI.DES-10.1.MI200_05	DES-9	MI200	5+020	A – 4133	Cruce	Cruce mediante hinca. Longitud 20 m

Tabla 6. Cruces de carreteras públicas realizadas mediante hinca

5.4 EJECUCIÓN DE TÚNELES

5.4.1 INTRODUCCIÓN.

A lo largo del trazado se han detectado cinco zonas donde no es posible la ejecución de la conducción en zanja, debiendo realizarse un túnel para la introducción de la conducción

Nombre	Diámetro conducción (mm)	Longitud (m)	Max Altura de tierras (m)
Golondrinas	300	332	75
Jete-Almuñécar	600	309	88
Carchuna	900	345	39
Castell Ferro	1000	605	95
Ítrabo	1200	750	95
Panatas	1400	1078	100

Tabla 7. Tramos de túnel

Como puede verse en la tabla anterior, la montera de tierra es superior a los 75 metros en todos los casos.

Gran parte de la longitud de los túneles se ejecutarán en macizo rocoso de resistencia media, formado por pizarras y esquistos principalmente, donde es posible la excavación mediante medios mecánicos

Respeto la longitud de los túneles, es posible dividirlos en dos grupos, aquellos que tienen una longitud inferior a los 500 metros y los que tienen una longitud entre 500 metros y ligeramente superior a los 1000 metros. En el primer caso se tratan de túneles de pequeño diámetro, 300, 600 y 900 mm de diámetro la conducción, y de longitud moderada, por lo que es posible la ejecución mediante la hinca de tuberías con escudo abierto con rozadora o trépano. En este caso sería necesario montar estaciones intermedias de empuje, y el diámetro de excavación se reducirá al mínimo disponible para el empleo de esta técnica, tubería del orden de 1200 mm de diámetro.

En el caso de los tres túneles restantes las longitudes varían entre los 600 y 1100 metros aproximadamente, con diámetros de excavación superior a los 1000 metros. Con estas longitudes, y más considerando que en el caso de Castell Ferro no es posible la colocación de una estación intermedia, la hinca de tubos queda descartada. Así entre las opciones disponibles sería la ejecución de un túnel convencional de sección reducida alojándose posteriormente la tubería, que sería visitable, o el empleo de microtuneladoras. Las longitudes de los túneles, 750 y 1078 metros, quedan lejos del rango de viabilidad económica para el empleo de microtuneladoras, superior a los 1500 incluso 2000 metros, por lo que lo aconsejable en este caso sería la realización de un túnel convencional de sección reducida, aproximadamente un túnel de arco de medio punto de 3 metros de ancho y hastial recto de 2 metros, es decir 3,50 metros de altura en su centro. Con estas dimensiones es posible el empleo de maquinaria de perfil bajo, estudiándose la posibilidad de realizar anchurones para permitir el cruce de máquinas, mejorar la maniobrabilidad,

5.4.2 PROCESO CONSTRUCTIVO

5.4.2.1 Introducción

Si bien los túneles de pequeña sección presentan mayor estabilidad geotécnica, debido a la pequeña magnitud del vano abierto, la excavación convencional de estos túneles supone la aparición de algunas dificultades añadidas que hacen más laboriosa su ejecución respecto a la de túneles de secciones mayores.

Así, el hecho de que la maquinaria no pueda cruzarse a lo largo de la traza del túnel obliga a que el ciclo de trabajo se vea penalizado en todas las transiciones de una actividad a la siguiente, a causa de los tiempos extra de desplazamiento de maquinaria. Además, el reducido tamaño del frente de trabajo no permite simultanear labores combinables en dichas zonas, por lo que es muy difícil mejorar los tiempos teóricos de ejecución.

La excavación de ‘anchurones’ a lo largo del tramo ya excavado permite el cruce de los equipos, pero obliga a la realización de trabajos extra en el interior del túnel (de excavación y sostenimiento) que en caso de túneles convencionales no son necesarios. Por regla general, debe evitarse la ejecución de dichos sobreanchos en condiciones geotécnicas adversas, pues pudieran generarse problemas de inestabilidad en dichas zonas.

Este tipo de túneles también conlleva problemas de drenaje ya que la pequeña sección de túnel impide la construcción de una cuneta de mínimas dimensiones, dañando las pistas en caso de circulación de agua. En túneles descendentes con grandes aportes de agua, el poco espacio no permite establecer estaciones de decantación intermedias y se ha de realizar todo el bombeo a través de tuberías hasta el exterior, complicando bastante las tareas de extracción de agua cuando tenemos aportes significativos a lo largo de la traza ya excavada.

Asimismo, el desescombro, aunque se realice con maquinaria de perfil bajo, se ralentiza por la proximidad de los hastiales y el escaso margen entre la máquina que circula y el resto de instalaciones del túnel, lo que obliga a circular a menor velocidad y exige mayor grado de atención y habilidad del maquinista, aumentando considerablemente el riesgo de sufrir cualquier tipo de percance durante los trabajos, lo que implicaría importantes aumentos del tiempo del ciclo de trabajo.

Por el contrario, entre las ventajas que presenta el trabajo en pequeña, la más significativa es que la excavación es a sección completa, y no cabe realizar excavaciones sectorizadas del frente.

La perforación del terreno se realizará siguiendo técnicas de voladura controlada cuando se atraviesan materiales competentes y abrasivos (perforación y voladura o 'Drill & Blast'). Cuando la excavación se localice en materiales poco competentes, tales como suelos o rocas fracturadas, se utilizarán medios mecánicos tipo 'Retroexcavadora + Martillo hidráulico' (martillo hidráulico de ~1.500 kg y cazo de ~0,8 m³ montado sobre retro).

La excavación de túneles de pequeño diámetro suele realizarse a sección completa

En túneles de sección reducida es complejo la introducción de elementos de sostenimiento rígido tipo cerchas, siendo habitual el empleo de cerchas reticulares tipo TH, principalmente por su facilidad de montaje y puesta en obra (máximos rendimientos de colocación), así como por la economía en el uso de hormigón proyectado, al evitar el rebote contra los perfiles

En los materiales esperables que aparezcan en los túneles estudiados parece que el método de excavación más adecuado sería el de medios mecánicos tipo RETROEXCAVADORA / MARTILLO HIDRÁULICO, con empleo puntual de voladura controlada cuando aparezcan tramos masivos de cuarcitas o dolomías especialmente resistentes.

Indicar que en la actualidad existen máquinas especialmente diseñadas para la excavación de túneles que consiguen una producción más elevada, son las máquinas denominadas ITC, que combinan una máquina retroexcavadora con el sistema de recogida de material excavado que utilizan las rozadoras: bandeja delantera con racletas de recogida y transporte del material a la parte posterior de la máquina.

5.4.2.2 Ciclo básico de excavación

El ciclo básico de excavación mediante medios mecánicos se compone de las siguientes operaciones:

- Excavación mediante medios mecánicos.
- Carga y transporte del escombro.
- Saneamiento de los hastiales y bóveda.
- Colocación de los elementos de sostenimiento.

Tras la excavación mediante martillo hidráulico o cazo se procederá a la carga y transporte del escombro a la escombrera designada.

Para garantizar unas condiciones de seguridad suficientes durante la colocación del sostenimiento, inmediatamente después de la excavación de cada avance y previamente a la colocación de la capa de sellado y el inicio de los sostenimientos, se procederá al saneamiento de la sección excavada para eliminar bloques potencialmente inestables. En esta operación deberá mantenerse un criterio de compromiso entre la retirada de material inestable, y la ejecución de un saneamiento excesivamente enérgico que dé lugar a nuevas inestabilidades de pase y generación de sobre-excavaciones innecesarias.

Por último, se procederá a la colocación del sostenimiento

5.4.2.3 Excavación

Indicar que en la actualidad existen máquinas especialmente diseñadas para la excavación de túneles en terrenos de dureza media y baja, que consiguen una producción más elevada, son las máquinas denominadas Excavadoras-cargadoras ITC, las cuales combinan una máquina retroexcavadora de brazo con cazo, de brazo con martillo rompedor hidráulico o ambos sistemas a la vez, con un equipo de recogida del material excavado, similar al que utilizan las rozadoras: bandeja delantera con racletas de recogida y transporte del material a la parte posterior de la máquina.

Las máquinas ITC constan de una carrocería automóvil, o vehículo transportador, montado sobre orugas. El funcionamiento de la máquina es eléctrico cuando está estacionada en situación de trabajo (para evitar emisiones de gases) y dispone, adicionalmente, de un motor diesel para el desplazamiento. El accionamiento del sistema de excavación es hidráulico. Para el correcto funcionamiento de los equipos debe asegurarse en todo momento el adecuado suministro de energía eléctrica: Potencia instalada total en torno a los 55-90 kW (equipos aptos para túneles de pequeño diámetro). Los modelos más compactos (55kW) pueden trabajar en secciones transversales mínimas de hasta 9 m²; con respecto a los modelos mayores, potencia instalada entre 90 y 132 kW, pueden trabajar en secciones mínimas de 18 m².

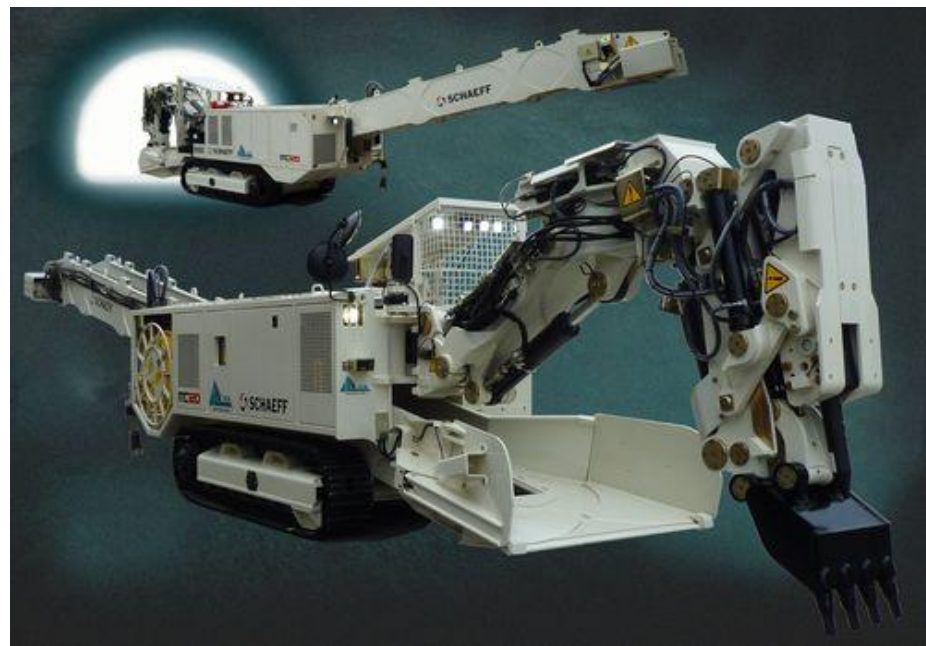


Imagen 39. Máquina excavadora-cargadora ITC, Modelo 120N-F2

5.4.2.4 Carga y transporte de escombros

5.4.2.4.1 Introducción

Cuando se estudian túneles de estas dimensiones, la labor de desescombro y transporte del material hasta el exterior suele suponer un alto porcentaje del ciclo de trabajo, con gran influencia en los rendimientos finales de excavación.

5.4.2.4.2 Tipo de equipos a utilizar: Palas cargadoras de perfil bajo (LHD)

Dadas las reducidas dimensiones del túnel ($\varnothing_{exc}$ entre 3,0 y 6,0 m), el desescombro se tiene que realizar de forma diferente a como se realiza en un túnel convencional, en donde es habitual la carga sobre camiones del material procedente de la excavación directamente en el frente de avance, mediante el uso de palas cargadoras de carga frontal o retro.

En el caso específico de túneles de pequeño diámetro, la carga y también el transporte del escombros se suele realizar principalmente mediante el empleo de palas cargadoras diesel de perfil bajo (LHD) (Capacidad de carga entre 6 y 8 Tn, potencia nominal entre 180 y 220 CV, ancho de la máquina entre 2,0 y 2,3 m).

5.4.2.4.3 Cruce de equipos

La sección tipo para túneles hidráulicos de pequeñas dimensiones excavados mediante métodos convencionales tipo NATM suele presentar geometría en herradura: bóveda superior de un solo radio sobre hastiales verticales rectos, o con una ligera inclinación hacia el interior. En consecuencia, el diámetro de la bóveda coincidirá aproximadamente con el ancho del túnel.

Según se comentó, las dimensiones de las máquinas que operan en el interior del túnel deben ser acordes con la sección tipo del mismo, para posibilitar de esta manera los movimientos en el interior de la cavidad sin que los rendimientos se vean significativamente afectados y evitando cualquier tipo de interferencia o daño a las instalaciones interiores de obra (Conductos del sistema de ventilación, tuberías de desagüe y conducciones de agua, elementos de iluminación, etc).

En caso de que las dimensiones interiores del túnel no permitan el cruce de los equipos en el interior del mismo en unas condiciones óptimas de seguridad, lo que suele ser habitual en este tipo de obras, se habilitarán a tal efecto una serie de nichos o ‘anchurones’, de aproximadamente 15 m de longitud, a distancias aproximadas de 250 m. La ubicación definitiva de los ‘anchurones’ se ajustará en obra, de acuerdo a las zonas con mejor calidad geotécnica del terreno.

5.4.2.4.4 Otros sistemas de extracción de escombros

Como dijimos, en el caso de túneles de pequeñas dimensiones es habitual el uso de palas cargadoras de perfil bajo (LHD), para tareas de desescombro de materiales. Estos equipos integran en su ciclo de trabajo la carga de materiales en el frente de excavación y su transporte fuera del túnel.

En condiciones muy excepcionales, en caso de que la distancia entre la boca de ataque del túnel y el frente de excavación sea muy elevada, o las condiciones de las pistas de rodadura sean deficientes, podría justificarse el uso de sistemas continuos de extracción de materiales, mediante el uso de cintas transportadoras. Los principales beneficios serán:

- Rendimientos máximos de los equipos de desescombro, en concordancia con las tareas de excavación.
- Aumento significativo de la seguridad en obra, al reducirse drásticamente el tránsito de vehículos en el interior del túnel.
- Reducción de daños a las instalaciones interiores de obra.

Por su parte, los principales inconvenientes serán:

- Elevado coste.
- Necesidad de procesamiento previo de escombros mediante trituradora móvil, principalmente para el caso de grandes bloques volados. De esta manera se ajustan las dimensiones del material excavado a las de la cinta transportadora, y se permite la carga.

5.4.2.5 Hormigón proyectado en sostenimiento

5.4.2.5.1 Introducción

La construcción de túneles mediante métodos convencionales se plantea en tres etapas: Excavación, Sostenimiento y Revestimiento definitivo.

Mediante la disposición de un sostenimiento provisional, ligero y flexible, se permite la deformación controlada del terreno para liberar tensiones y posibilitar el equilibrio tensión-deformación con el menor sostenimiento posible. Los elementos básicos que constituyen el sostenimiento de los túneles de pequeño diámetro son: hormigón proyectado, bulones y cerchas metálicas.

Finalmente, una vez alcanzado el equilibrio, cuando las convergencias en el intradós del sostenimiento se estabilizan, se procede a la colocación del revestimiento definitivo (EN CASO DE QUE SEA NECESARIO), ejecutado habitualmente mediante hormigón encofrado tradicional, con posible adición de fibras, siendo también habitual, cuando el túnel no está abierto al tránsito continuado de vehículos, únicamente labores de mantenimiento, la adición de una capa final de hormigón proyectado.

5.4.2.5.2 Tipologías de puesta en obra del hormigón proyectado

En este tipo de obras se evitará la proyección de hormigón por ‘Vía Seca’, por las altas cantidades de rebote que se alcanzan, la elevada generación de polvo durante las tareas de proyección, los elevados costes por desgaste de los equipos y la menor durabilidad y calidad del material (debido al limitado control de la cantidad de agua de la mezcla).

Actualmente, el método de hormigón proyectado por ‘Vía Húmeda’ es el más moderno y eficiente, cuyo uso está generalizado para grandes aplicaciones. Las ventajas del proceso de proyección por ‘Vía Húmeda’ cubren muchas y muy variadas áreas.

- Mayor proyección de salida, hasta 25 m³/h en algunos casos.
- Nivel de rebote muy reducido, entre dos y cuatro veces menor al alcanzado por ‘Vía Seca’.
- Condiciones de trabajo mejoradas al generarse menos polvo.
- Reducción de los costes de desgaste de los equipos de proyección.

- Necesidad de poca cantidad de aire comprimido durante la proyección.
- Mayor calidad en la ejecución del hormigón proyectado (contenido de agua y relación A/C constantes).
- Mayor producción como consecuencia del tamaño de los equipos.

5.4.2.5.3 Puesta en obra del hormigón proyectado

Un factor de vital importancia en la ejecución de túneles de pequeño diámetro lo constituye el proceso de puesta en obra del hormigón proyectado, por su extrema influencia en el rebote (o rechazo) del hormigón al proyectar, en los rendimientos de ejecución y en la calidad de la gunita y, en definitiva, por su influencia en los tiempos y costes constructivos.

El proceso base de proyección del hormigón será el siguiente:

- Comprobación de las mangueras de proyección para garantizar que están limpias, conexión de mangueras, comprobación de salida de aditivos y de entrada de aire comprimido a presiones adecuadas.
- Proyección de una mezcla de aire y agua sobre el soporte, a fin de humedecer la superficie, con objeto de eliminar el polvo que impedirá una perfecta unión entre terreno y hormigón.
- Una vez esté la manguera conectada con la boquilla y la gunitadora, la proyección puede comenzar. Cuando la mezcla llegue a la boquilla, el gunitador regulará rápidamente el suministro y dirigirá el chorro hacia el soporte a revestir. La distancia entre la extremidad de la boquilla y la superficie a proyectar es función de la velocidad de salida del hormigón, función a su vez de la presión de proyección y de la longitud de la tubería; normalmente esta distancia estará comprendida entre 0,6 y 1,5 m. El ángulo de proyección será lo más perpendicular posible a la superficie a proyectar. La proyección se realizará moviendo la boquilla rítmicamente en series de rizos de lado a lado y de arriba abajo, trabajando así de modo uniforme.
- En caso de cualquier irregularidad en el suministro de la mezcla, o de escasez de la misma, el gunitador debe dirigir la boquilla fuera de la zona de trabajo, hasta que la alimentación vuelva a ser adecuada.

- Conseguida una uniformidad de proyección, el desarrollo del trabajo está ahora en manos del gunitador, que debe dirigir constantemente al maquinista, para que regule el abastecimiento, aumentando o reduciendo la presión, así como la velocidad. La habilidad y conocimientos del gunitador determinarán la calidad del trabajo terminado, así como el rendimiento del mismo.

El notable progreso conseguido en la tecnología de las máquinas de hormigón por 'vía húmeda', asociadas a un brazo de proyección comandado electro-hidráulicamente a distancia, permiten alcanzar rendimientos efectivos de proyección comprendidos entre 6 m³/h y 10 m³/h.

5.4.2.5.4 Maquinaria

Para la proyección de hormigón por 'Vía Húmeda' se utilizarán robots de gunitado.

Estos equipos disponen de todos los accesorios necesarios para la correcta pulverización del hormigón: gunitadora, brazo de proyección articulado, tolvas para la recepción del hormigón y la adición de aditivos, y chasis automóvil.



Imagen 40. Dispositivo móvil de pulverización de hormigón, o robot de gunitado

La masa de hormigón a proyectar será transportada a los frentes de trabajo mediante mezcladoras 'Mixers' de perfil bajo.



Imagen 41. Mezcladora de perfil bajo tipo Lorenzana Hurón 4

5.4.2.6 Colocación de anclajes

En el caso de túneles de pequeño diámetro, el uso de bulones de expansión tipo Swellex, es una opción recomendable pues se pueden adaptar a una amplia variedad de rocas y entrega una capacidad de anclaje buena-excelente a muy corto plazo, generando un tipo de soporte confiable y versátil. Así mismo, el sistema es de extrema simplicidad, lo que puede explicar su alto rendimiento.

El sistema Swellex, consiste en bulones de acero tubular de anclaje mecánico repartido por rozamiento, que han sido doblados longitudinalmente para reducir su diámetro y permitir así la colocación en el interior del taladro.

El bulón Swellex presenta en ambos extremos unos casquillos cerrados mediante soldadura, de los cuales, el inferior, más robusto, posee un reborde para la sujeción de la placa de asiento, así como un pequeño orificio que permite la inyección de agua.

El sistema de puesta en obra se basa en la perforación de taladros mediante jumbo hidráulico de perfil bajo. Seguidamente, el operador inserta el bulón en el taladro.

Una vez introducido el elemento, se bombea en su interior agua a alta presión, a 30 MPa (300 bar), a través del orificio del casquillo inferior. De esta forma y una vez expandido el bulón, se genera una tensión de contacto entre el bulón y la pared del taladro, actuando dos tipos de fuerzas diferentes: una presión o fuerza radial perpendicular a su eje en toda su longitud y una fuerza de rozamiento estático o fricción también en toda su longitud (esta fuerza depende del tipo y estructura de la roca y de la dimensión del taladro).

5.4.2.7 Colocación de cerchas

En túneles de pequeño diámetro es habitual el empleo de cerchas reticulares tipo TH, debido a que son más ligeras, son más fáciles de montar y permiten adaptarse a radios pequeños de curvatura de la bóveda.

El uso de cerchas reticulares (Lattice Girder) en este tipo de túneles es interesante, principalmente por su facilidad de montaje y puesta en obra (máximos rendimientos de colocación), por su adaptabilidad a cualquier tipo de geometría de sección de excavación, así como por la economía en el uso del hormigón proyectado, al evitar el rebote contra los perfiles.

Las cerchas se colocarán utilizando una plataforma elevadora, sobre la cual irá centrado el módulo central, para con la plataforma conseguir su elevación hasta la clave. Además, con la plataforma elevadora se pueden acoplar los módulos laterales, que se unirán al tramo central mediante placas atornilladas.

Las cerchas deben de quedar perpendiculares al eje en los tramos rectos o radiales, quedando todo su perímetro dentro del gálibo de sostenimiento.

El apoyo de las cerchas deberá de estar totalmente saneado, con el objeto de que el terreno ceda lo menos posible; en el supuesto de encontrar terrenos flojos se reforzará con hormigón proyectado o se utilizará una base de chapones.

Una vez colocada la cercha, ésta debe quedar arriostrada a lo largo de su desarrollo mediante tresillones de arriostramiento lateral, con barras de acero corrugado Ø 20 mm, anclados a las cerchas mediante grapas de unión. En caso de utilizar cerchas reticulares, dado que los bulones se insertan a través del cuerpo de las cerchas, se hace innecesario el uso de tresillones de arriostramiento.

5.4.3 TÚNELES A EJECUTAR

5.4.3.1 Introducción

A lo largo del sistema de conducciones será necesario ejecutar tres túneles mediante métodos convencionales.

Nombre	Diámetro conducción (mm)	Longitud (m)	Max Altura de tierras (m)
Castell Ferro	1000	605	95
Ítrabo	1200	750	95
Panatas	1400	1078	100

Tabla 8. Túneles a ejecutar

Prácticamente la totalidad de los mismos se ejecutan en esquistos, pudiendo realizarse la excavación con medios mecánicos, con empleo puntual de voladura.

Estos túneles deben ejecutarse con una sección de herradura de hastiales recto y arco de medio punto, colocándose en su interior la tubería. La sección mínima de los túneles, para poder ejecutarse de forma mecanizada, deberá ser de 10 m², por lo que se estima una sección de 3,5 metros de ancho con hastiales rectos de 2,5 metros de altura, colocándose la tubería de forma excéntrica, de forma que pueda visitarse el túnel, lo que daría lugar a una sección interior de 13,5 m² aproximadamente

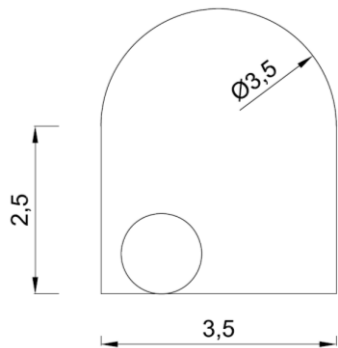


Imagen 42. Sección tipo túnel convencional

5.4.3.2 Túnel Castell Ferro

El túnel de Castell Ferro tiene una longitud de 605 metros, excavándose en filitas prácticamente la totalidad del túnel, pudiendo aparecer mármoles calizos y dolomíticos en algunas zonas puntuales

El túnel de Castell Ferro, atraviesa los materiales del Manto de Murtas que en esta zona están constituidos por cuarcitas y filitas en las partes bajas, y a techo se sitúa mediante un contacto mecánico la unidad de mármoles calizos y dolomíticos que son los responsables del prominente relieve. Se trata de una zona de cierta complejidad tectónica

Este túnel además se ejecuta en una zona de especial protección, por lo que no es posible ejecutar estaciones intermedias, lo cual impide la realización de este túnel mediante hınca con escudo abierto

5.4.3.3 Túnel Ítrabo

El túnel de Ítrabo tiene una longitud 750 metros, con una conducción interior de 1200 mm de diámetro. La montera alcanza los 95 metros.

Se espera que la excavación del túnel se ejecute en prácticamente en su totalidad en esquitos, pudiendo aparecer niveles de cuarcitas en la parte final del túnel, que podrían requerir el empleo de voladura para su excavación

5.4.3.4 Túnel Panatas

El túnel de Panatas tiene una longitud 1078 metros, con una conducción interior de 1400 mm de diámetro. La montera alcanza los 100 metros.

Se espera que la excavación del túnel se ejecute en su totalidad en esquitos, no presentando problemas para su ejecución con medios mecánicos

5.5 PROCESO CONSTRUCTIVO PARA EL CRUCE DEL RÍO GUADALFEO.

Una singularidad en la ejecución de zanjas para la colocación de las tuberías lo constituyen los cruces de ríos importantes como es el caso del río Guadalfeo. En estos casos, la profundidad de la zanja viene condicionada por la necesidad de asegurar un recubrimiento suficiente sobre la tubería que evite daños a la misma por erosión del cauce. Este hecho, unido a la presencia de terrenos constituidos por gravas, arenas y limos frecuentemente saturados y poco estables, hace que sean necesarias zanjas más tendidas y con mayor profundidad que en el resto de los tramos o bien la utilización de un sistema de sostenimiento a base de pantallas de tablestacas.

Para el cruce de estos cauces se ha previsto un procedimiento constructivo en dos fases que, en cualquier caso, deberán realizarse en época de estiaje cuando los niveles de agua en el cauce sean mínimos, y que consta de las fases que se describen a continuación.

En primer lugar, y dependiendo de la anchura del cauce a atravesar, se procederá al desvío provisional del río por una de sus márgenes cuando el ancho sea escaso, o al estrechamiento y encauzamiento por un lateral del lecho actual cuando se trate de cursos de mayor amplitud.

Desde la margen opuesta al desvío se construirá un dique a cota +2,0 m sobre el fondo del cauce que servirá de plataforma de trabajo y en cuyo interior se procederá a la excavación de la zanja, por lo que su anchura será como mínimo igual al ancho de zanja más 5,0 m de berma de protección en el lado de aguas abajo y de 13,0 m en el de aguas arriba (1,0 m de berma hacia el cauce, 3,0 m para rodadura de maquinaria, 8,0 m para plataforma de trabajo de las grúas, y 1,0 m de berma hacia la zanja). El talud del dique en contacto con el río en la zona de aguas arriba y en el frente se protegerá con escollera.

Se procederá a la excavación de la zanja desde el interior del dique con taludes 3H:2V en los laterales y 1H:1V en el frente, estabilizando las zonas inestables con pantallas de carriles hincados y eventualmente con escollera, en el caso de que se decida realizar la excavación con taludes, si se optase por la ejecución de la excavación contenida en pantallas de tablestacas, tanto lateralmente como en el frente de la excavación, estaría rodeada por este método de contención de tierras. Además, se dispondrán bombas de achique con la capacidad suficiente para extraer el volumen de agua que se filtre a través del dique o del terreno natural. Eventualmente podría ser necesario el rebaje del nivel freático mediante el empleo de well-points.

Una vez ejecutada la zanja se procede a la ejecución de una cama de hormigón para la tubería de 30 cm de espesor. Sobre ésta se colocará la tubería procediendo a continuación a la unión de los tramos mediante soldadura y a la obturación del extremo abierto con una tapa metálica. Para finalizar, se hormigonará la tubería hasta una altura de 30 cm sobre su clave y encima se colocará la escollera dimensionada como resguardo de protección frente a la erosión. Se completa el relleno de la zanja con material del lecho del cauce.

Completadas las fases anteriores, se retira el material del dique y se repite la operación desde la margen opuesta, solapando la excavación desde la otra orilla con el tramo ya ejecutado en el extremo donde habrá de procederse a la unión de la tubería para dar continuidad a la conducción.

En cualquier caso, el éxito de esta operación está condicionado a la selección del momento oportuno de cruce ya que cualquier crecida importante del río arruinaría los trabajos en ejecución. Por lo tanto, es necesario realizar los trabajos durante el periodo estival cuando las precipitaciones son menores y los niveles en los ríos permanecen más bajos.

A continuación pueden apreciarse los esquemas de cruce planteados para el río Guadalfeo.

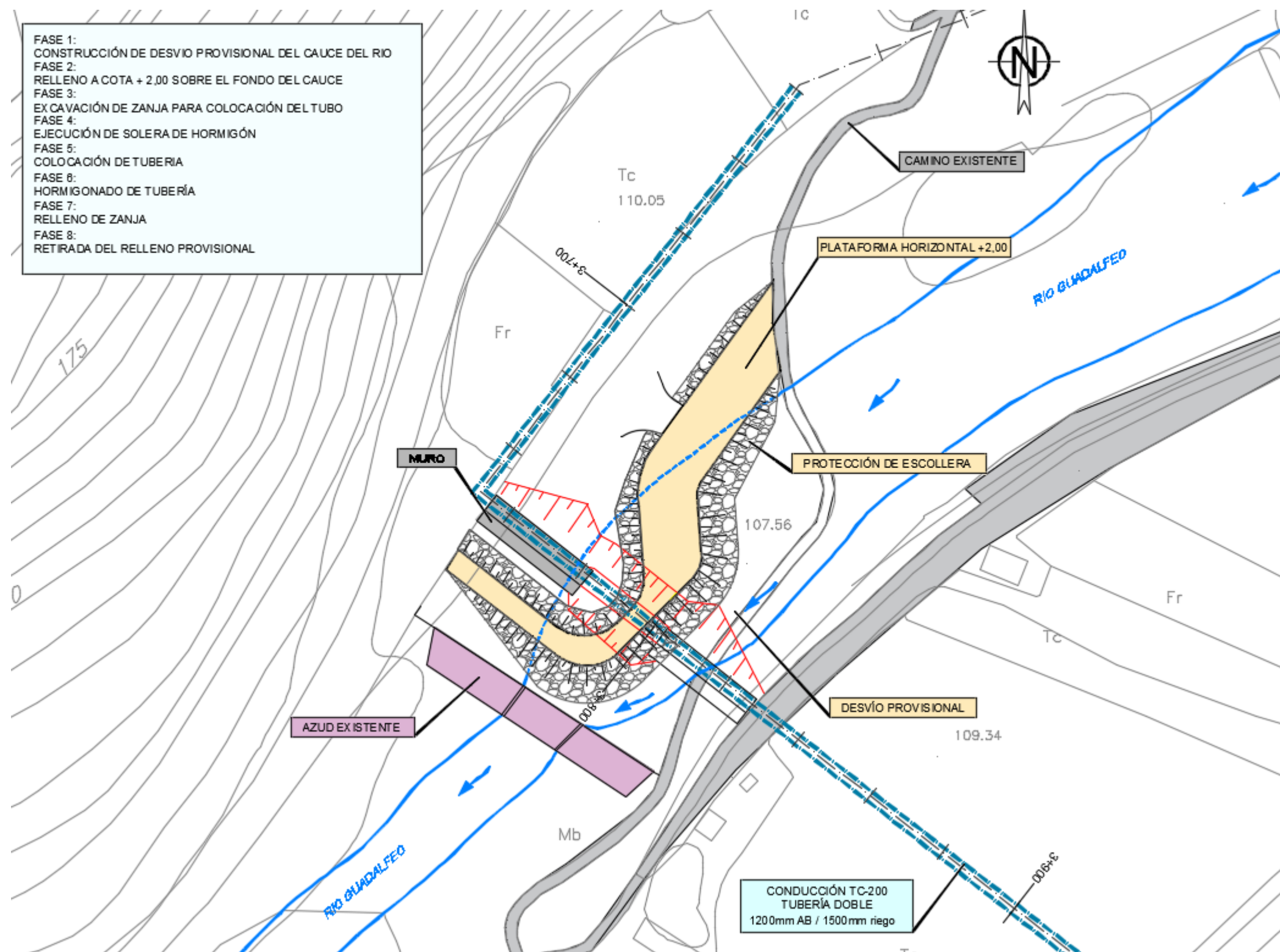


Figura 10. Esquema de cruce de cauce (Margen derecha)

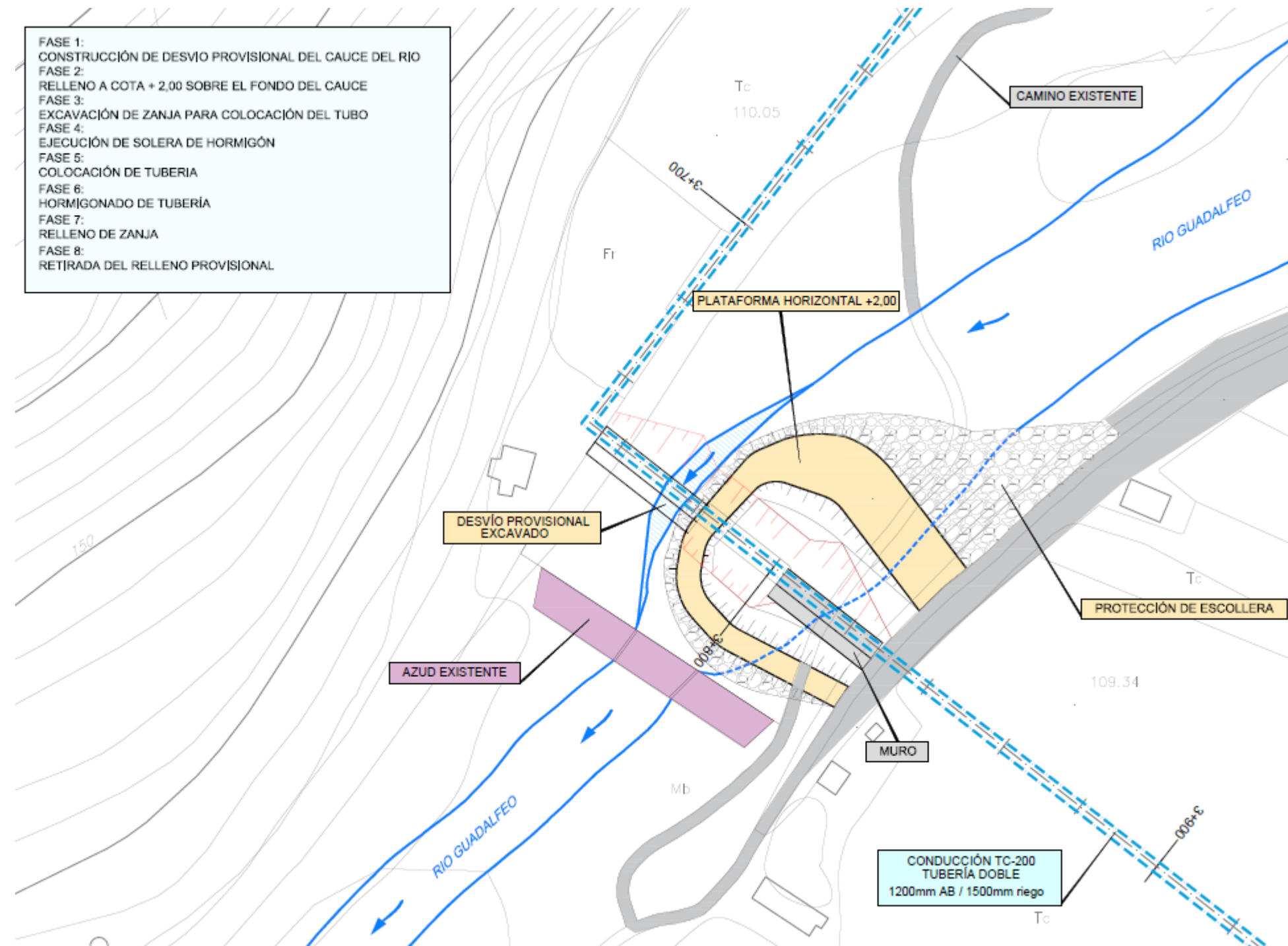


Figura 11. Esquema de cruce de cauce (Margen Izquierda)

APENDICE 1 – TRAMOS CON PENDIENTES ELEVADAS

TRAMO	DIAMETRO	METERIAL TUBERIA	MODIFICACIÓN ESPECIAL
MD400			
1+351 A 1+449	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+549 A 1+588	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+710 A 1+1756	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+880 A 2+230	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
3+065 A 3+110	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
3+400 A 3+500	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
3+755 A 3+898	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
3+900 A 4+009	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
4+020 A 4+150	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
4+168 A 4+222	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
4+226 A 4+409	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
4+447 A 4+534	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
4+613 A 4+700	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
4+750 A 4+830	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
4+900 A 4+920	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
5+104 A 5+150	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
5+220 A 5+275	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
5+620 A 5+720	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
5+790 A 5+910	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
6+280 A 6+360	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
6+388 A 6500	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
6+560 A 6+700	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
7+520 A 7+666	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
7+763 A 7+750	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
7+920 A 7+937	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
9+645 A 9+690	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
10+350 A 10+410	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
10+922 A 10+975	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
10+996 A 11+032	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
11+100 A 11+141	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
11+170 A 11+200	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
11+430 A 11+491	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
11+771 A 11+796	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
11+830 A 12+009	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
12+030 A 12+063	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
12+100 A 12+300	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
12+497 A 12+808	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
13+134 A 13+188	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
13+220 A 13+280	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
13+478 A 13+620	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
13+646 A 13+734	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
13+770 A 13+810	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
13+835 A 13+873	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
13+905 A 14+023	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
14+023 A 14+120	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
14+152 A 14+222	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS



TRAMO	DIAMETRO	METERIAL TUBERIA	MODIFICACIÓN ESPECIAL
14+225 A 14+275	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
14+400 A 14+440	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
14+619 A 14+705	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
14+860 A 14+944	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
15+120 A 15+160	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
15+230 A 15+330	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
15+380 A 15+440	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
15+525 A 15+583	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
15+690 A 15+770	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
16+710 A 16+841	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
17+596 A 17+725	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
17+748 A 17+870	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
18+137 A 18+366	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
18+688 A 18+627	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
18+639 A 18+840	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
18+990 A 19+039	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
19+190 A 19+354	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
19+397 A 19+430	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
19+490 A 19+510	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
19+732 A 19+740	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
19+880 A 19+990	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
20+100 A 20+360	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
20+420 A 20+488	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
20+495 A 20+523	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
20+540 A 20+650	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
20+692 A 20+730	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
20+788 A 20+860	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
20+961 A 21+122	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
21+220 A 21+440	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
21+446 A 21+505	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
21+550 A 21+583	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
21+623 A 21+652	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
21+927 A 21+970	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
22+051 A 22+088	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
22+090 A 22+194	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
22+230 A 22+237	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
22+322 A 22+405	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
22+575 A 22+651	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
23+164 A 23+320	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
23+370 A 23+729	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
23+760 A 23+858	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
24+045 A 24+100	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
24+178 A 24+429	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
24+471 A 24+480	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
24+570 A 24+593	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
24+593 A 25+022	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
25+331 A 25+520	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
25+620 A 25+730	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
26+020 A 26+095	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
26+242 A 27+809	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
27+809 A 27+938	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
28+369 A 28+611	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
30+788 A 30+932	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
31+020 A 31+038	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA

TRAMO	DIAMETRO	METERIAL TUBERIA	MODIFICACIÓN ESPECIAL
MD400 RC-3			
0+070 A 0+635	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+684 A 1+100	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
1+256 A 1+350	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
1+491 A 1+842	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RC-4			
0+000 A 0+071	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RC-5			
0+000 A 1+133	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RC-6			
0+000 A 0+073	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RC-8.1			
0+000 A 0+292	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RC-8.2			
0+000 A 0+206	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RC-13			
0+000 A 0+053	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RC-15			
0+000 A 0+114	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RC-16			
0+000 A 0+083	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RC-17			
0+000 A 0+053	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RC-19			
0+000 A 0+072	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RED SECUNDARIA 1			
0+000 A 0+053	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+190 A 0+375	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+681 A 0+790	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+847 A 0+930	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
1+140 A 1+308	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
1+670 A 1+716	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
1+997 A 2+133	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
2+593 A 2+717	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
2+960 A 3+148	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RS 1 RC-14			
0+000 A 0+035	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RS 1 RC-20			
0+604 A 1+525	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RS 1 RC-22			
0+346 A 0+382	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+428 A 0+539	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+621 A 1+278	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RED SECUNDARIA 2			
0+349 a 0+567	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
1+005 a 1+164	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
2+500 A 2+590	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
3+500 A 3+573	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
3+725 A 3+800	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RS-2 RC-10			
0+000 A 0+031	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RS-2 RC-11.2			
0+000 A 0+011			
MD400 RS-2 RC-24			

TRAMO	DIAMETRO	METERIAL TUBERIA	MODIFICACIÓN ESPECIAL
0+0152 A 0+0908	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
1+769 A 1+828	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RED SECUNDARIA 3			
0+154 A 0+228	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+377 A 0+420	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+602 A 0+631	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+720 A 1+273	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
1+400 A 1+451	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
1+497 A 1+769	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
1+950 A 2+019	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
2+351 A 2+415	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
2+832 A 2+934	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
3+092 A 3+192	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
3+276 A 3+401	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
3+573 A 3+593	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
3+648 A 3+732	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
4+149 A 4+221	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
4+476 A 4+704	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
4+811 A 4+995	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
5+096 A 5+136	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RS-3 RC7			
0+000 A 0+042	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MD400 RS-3 RC7			
0+000 A 0+044	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA

TRAMO	DIAMETRO	METERIAL TUBERIA	MODIFICACIÓN ESPECIAL
CO400			
0+073 A 0+350	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+164 A 1+315	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+430 A 1+548	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+600 A 1+679	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
2+271 A 2+327	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
3+100 A 3+150	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
3+300 A 3+400	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
4+184 A 4+225	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
5+046 A 5+155	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
5+289 A 5+363	1000	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
7+600 A 7+800	900	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
10+450 A 10+550	900	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
10+850 A 11+250	900	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
11+500 A 11+650	900	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
12+225 A 12+400	900	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
13+046 A 14+339	700	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
14+628 A 14+850	700	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
15+025 A 15+700	700	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
16+175 A 16+250	700	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
16+988 A 17+040	600	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
17+200 A 17+400	600	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
17+556 A 17+900	600	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
17+977 A 18+320	600	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
18+750 A 19+550	600	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA

TRAMO	DIAMETRO	METERIAL TUBERIA	MODIFICACIÓN ESPECIAL
19+800 A 20+650	600	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
21+494 A 21+962	600	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
23+100 A 23+965	600	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
25+100 A 25+300	600	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
26+400 A 26+750	600	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
26+850 A 26+925	600	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
27+025 A 27+075	600	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
27+400 A 27+500	500	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
27+905 A 28+019	500	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
29+625 A 29+950	500	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
30+100 A 20+550	500	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
30+750 A 31+100	500	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
32+154 A 32+293	500	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
32+750 A 33+100	500	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
33+200 A 33+350	500	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
33+775 A 34+200	500	FUNDICIÓN DUCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
CO400 RC-55			
0+000 A 0+100	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+150 A 0+300	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+550 A 592.31	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
CO400 RC-54			
0+000 A 1+300	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
1+525 A 1+560	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA

TRAMO	DIAMETRO	METERIAL TUBERIA	MODIFICACIÓN ESPECIAL
MI200			
0+362 A 0+405	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
0+964 A 1+071	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+287 A 1+600	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+681 A 1+783	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+895 A 1+994	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
2+205 A 2+416	1400	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
4+120 A 4+160	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
5+248 A 5+280	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
5+555 A 5+602	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
5+919 A 5+978	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
6+300 A 6+370	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
6+679 A 6+935	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
7+072 A 7+340	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
7+550 A 7+603	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
8+195 A 8+500	1300	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
8+693 A 8+712	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
10+100 A 10+131	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
11+320 A 11+370	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
16+870 A 17+081	700	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
17+081 A 17+100	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
18+395 A 18+856	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
19+470 A 19+565	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
20+105 A 20+317	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
20+860 A 21+007	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI200 RC-44			
0+070 a 0+099	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA

TRAMO	DIAMETRO	METERIAL TUBERIA	MODIFICACIÓN ESPECIAL
MI200 RC-48			
0+000 a 0+024	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI200 RC-49			
0+000 a 0+013	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI200 PRES_LOBOS-1			
0+000 A 0+053	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+210 A 0+231	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI200 PRES_LOBOS-2			
0+000 A 0+030	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+196A 0+345	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI200 PRES_CARCHUNA TRAMO-1			
0+000 A 0+392	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI200 PRES_CARCHUNA TRAMO-2			
0+000 A 0+268	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI200 RC-40			
0+000 A 0+060	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI200 PRES_PANATAS TRAMO-1			
0+105 A 0+235	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI200 PRES_PANATAS TRAMO-2			
0+000 A 0+123	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+268 A 0+393	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI200 PRES_ANGUSTIAS TRAMO-1			
0+000 A 0+013	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI200 RC-42			
0+072 A 0+086	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA

TC200			
TRAMO	DIAMETRO	METERIAL TUBERIA	MODIFICACIÓN ESPECIAL
10+637 A 10+699	800	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
11+579 A 11+734	800	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
12+160 A 12+280	800	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
14+988 A 15+000	800	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS

TRAMO	DIAMETRO	METERIAL TUBERIA	MODIFICACIÓN ESPECIAL
MI400 SIFÓN DEL GUADALFEO			
1+070 A 1+130	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+243 A 1+320	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+490 A 1+847	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+987 A 2+085	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
2+305 A 2+500	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
MI400 TRAMO-1			
1+148 A 1+200	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+375 A 0+433	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+158 A 1+200	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+492 A 1+600	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+929 A 1+980	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
2+710 A 2+748	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
3+428 A 3+542	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
4+249 A 4+858	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
5+675 A 5+750	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS

TRAMO	DIAMETRO	METERIAL TUBERIA	MODIFICACIÓN ESPECIAL
7+173 A 7+252	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
7+451 A 7+567	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
7+7786 A 7+800	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
8+418 A 8+609	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
8+663 A 8+690	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
9+800 A 9+919	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
10+391 A 10+435	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
10+800 A 10+900	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
11+374 A 11+500	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
11+830 A 12+080	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
12+145 A 12+450	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
12+663 A 12+900	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
13+081 A 13+220	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
13+294 A 13+334	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
13+562 A 13+650	1200	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
MI400 TRAMO-2			
0+000 A 0+095	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
0+577 A 0+787	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
0+920 A 1+075	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+205 A 1+331	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+680 A 1+725	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
1+800 A 1+832	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
2+321 A 2+472	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
2+700 A 2+900	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
3+500 A 3+590	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
3+670 A 3+785	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
3+890 A 4+154	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
4+238 A 4+290	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
4+398 A 4+430	1100	ACERO	ANCLAJES CADA 6 METROS
MI400 RC-31			
0+000 A 0+025	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI400 RC-32			
0+000 A 0+100	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+540 A 0+618	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI400 RC-34			
0+105 A 0+180	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+540 A 0+670	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI400 RC-35			
0+00 A 0+038	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
MI400 RC-39			
0+050 A 0+150	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+711 A 0+760	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA
0+920 A 1+238	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	TUBERIA DE FUNDICIÓN DUCTIL ACERROJADA

ANEJO Nº 16

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2.	PRECIOS ELEMENTALES.....	2
2.1.	COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA	2
2.2.	COSTES DE LOS MATERIALES	3
2.3.	COSTE DE LA MAQUINARIA.....	4
3.	PRECIOS AUXILIARES.....	5
4.	PRECIOS DESCOMPUESTOS	6
4.1.	Costes directos	6
4.2.	el coste directo global de la obra, que se calcula en este apartado.Costes indirectos	6
4.2.1.	Costes indirectos de personal:	6
4.2.2.	COSTES GENERALES DE LA OBRA	6
4.2.2.1.	Gastos generales variables	6
4.2.2.2.	Gastos generales fijos	7
4.2.3.	PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS.....	8
4.2.4.	Porcentaje K1 de costes indirectos	8
4.2.5.	Porcentaje K2 de costes indirectos	8
4.2.6.	RESUMEN	8
4.3.	Detalles de precios descompuestos	8
5.	TÚNELES	9
5.1.1.	ESTIMACIÓN DE COSTES	9
5.1.1.1.	Estudios de costes	10

APENDICE 1 - CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL DE INDUSTRIAS DE LA
CONSTRUCCIÓN Y OBRA PUBLICA

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Gastos de de personal.....	6
Tabla 2.	Gastos variables	7
Tabla 3.	Gastos generales fijos	7
Tabla 4.	Costes unitarios de ejecución material de túneles de pequeñas dimensiones (€/ml), sin incluir impermeabilización (Marcos Sancho Moreno, 2013)	9
Tabla 5.	Costes unitarios de ejecución material de túneles de pequeñas dimensiones (€/m³), sin incluir impermeabilización (Marcos Sancho Moreno, 2013)	9
Tabla 6.	Coste de los túneles	10

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En este anejo se presentan los resultados de las consideraciones realizadas para la determinación final de los precios a aplicar a las distintas unidades de obra del presente proyecto, en base a los costes de la mano de obra, materiales y maquinaria, así como la repercusión de los costes indirectos.

2. PRECIOS ELEMENTALES

2.1. COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

El cálculo del coste horario de la mano de obra es el calculado en virtud de lo expuesto en las bases de datos de precios generalistas en España. Se ha comprobado que los honorarios expuestos estén de acorde con el Convenio Colectivo de la construcción en la provincia de Granada del año 2017.(Apendice nº1)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
O01OA010	Encargado	0,153 h	20,12	3,07
O01OA020	Capataz	189.272,111 h	19,65	3.719.196,99
O01OA030	Oficial primera	317.808,078 h	20,00	6.356.161,57
O01OA040	Oficial segunda	8.445,365 h	18,45	155.816,98
O01OA050	Ayudante	148.486,809 h	17,80	2.643.065,20
O01OA060	Peón especializado	144.109,838 h	17,12	2.467.160,42
O01OA070	Peón ordinario	534.933,662 h	17,00	9.093.872,25
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	7.271,671 h	19,60	142.524,76
O01OB020	Ayudante encofrador	7.271,671 h	18,39	133.726,03
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	2.940,000 h	19,60	57.624,00
O01OB040	Ayudante ferralla	2.940,000 h	18,39	54.066,60
O01OB050	Oficial 1ª ladrillero	544,950 h	19,31	10.522,98
O01OB060	Ayudante ladrillero	544,950 h	18,14	9.885,39
O01OB070	Oficial cantero	9.310,000 h	19,09	177.727,90
O01OB080	Ayudante cantero	9.310,000 h	18,14	168.883,40
O01OB090	Oficial solador, alicatador	202,419 h	19,09	3.864,18
O01OB100	Ayudante solador, alicatador	202,419 h	17,95	3.633,42
O01OB110	Oficial yesero o escayolista	139,608 h	19,09	2.665,11
O01OB120	Ayudante yesero o escayolista	139,608 h	18,14	2.532,48
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	38,850 h	19,09	741,65
O01OB140	Ayudante cerrajero	38,850 h	17,95	697,36
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	22.959,945 h	20,19	463.561,30
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1.589,600 h	18,39	29.232,74
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1.842,000 h	19,38	35.697,96
O01OB220	Ayudante electricista	1.842,000 h	18,14	33.413,88
O01OB230	Oficial 1ª pintura	2.957,393 h	18,92	55.953,88
O01OB240	Ayudante pintura	2.957,393 h	17,34	51.281,20
O01OB505	Montador especializado	105,000 h	21,94	2.303,70
O01OB510	Ayudante montador especializado	105,000 h	18,14	1.904,70
TOTAL.....				25.877.721,10

2.2. COSTES DE LOS MATERIALES

A continuación, se muestra una tabla donde aparecen el código de cada material empleado en este proyecto, su descripción, el volumen total de cada material empleado en obra, el precio puesto en obra de cada uno de ellos y el presupuesto de cada material (producto de la medición por el precio).



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
003_05_01_05_01	Bomba horizontal PM 125/3A Bomba horizontal	5,000	ud	9.982,00	49.910,00	011_05_01_03	Base-acoplamiento y protección BGA25/5E BASE-ACOPLAMIENTO Y PROTECCIÓN	3,000	ud	1.818,00	5.454,00
003_05_01_05_02	Mot.El.Ie3 H340002T2B33551 COMUNITARIO 50-60HZ 400KW B3 2P 400/700V	5,000	ud	39.662,00	198.310,00	102R619-BELG	Actuador eléctrico multivuelatas+ reductor 1/4 vuelta pn16	1,000	ud	4.332,63	4.332,63
003_05_01_05_03	Base-acoplamiento y protección BGAM339/MR	5,000	ud	3.090,00	15.450,00	102V63G-N	Actuador eléctrico multivuelatas 1800 mm + reductor 1/4 pn10/16	1,000	ud	22.426,00	22.426,00
005014000-BELG	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 200mm pn25	2,000	ud	4.229,38	8.458,76	102W519-N	Actuador eléctrico multivuelatas 800 mm + reductor 1/4 pn 25	1,000	ud	10.819,70	10.819,70
0050141000-N	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 225 mm pn25	1,000	ud	4.229,38	4.229,38	102W61A-BELG	Actuador eléctrico multivuelatas 1000 mm + reductor 1/4 vuelta pn10/16	3,000	ud	6.133,74	18.401,22
0050141000-N2	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 275mm pn10/16	2,000	ud	4.229,38	8.458,76	102W61A-N	Actuador eléctrico multivuelatas 900 mm + reductor 1/4 vuelta pn25	2,000	ud	12.267,48	24.534,96
0050141000-N3	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 300mm pn16	50,000	ud	4.229,38	211.469,00	102W61A-N2	Actuador eléctrico multivuelatas 900 mm + reductor 1/4 vuelta pn16	3,000	ud	6.133,74	18.401,22
0050141000-N4	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 250mm pn10/16	3,000	ud	4.229,38	12.688,14	102Y63B-2N	Actuador eléctrico multivuelatas 1000 mm + reductor 1/4 pn 25	2,000	ud	12.267,48	24.534,96
0051014000-BELG	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 200mm pn10/16	9,000	ud	2.996,86	26.971,74	102Y63B-BELG	Actuador eléctrico multivuelatas 1200 mm + reductor 1/4 pn16	17,000	ud	13.758,74	233.898,58
0051014000-N	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 225mm pn10/16	1,000	ud	3.613,12	3.613,12	102Y63C-BELG	Actuador eléctrico multivuelatas 1400 mm + reductor 1/4 pn10/16	9,000	ud	13.887,13	124.984,17
006_05_01_01_01	Bomba horizontal PML 150H/2A Bomba horizontal	4,000	ud	15.873,00	63.492,00	102Y@3B-N	Actuador eléctrico multivuelatas 1200 mm + reductor 1/4 pn 25	1,000	ud	27.517,48	27.517,48
006_05_01_01_02	Mot.El.Ie3 H340002T2B33551 COMUNITARIO 50-60HZ 400KW B3 2P 400/700V	4,000	ud	39.662,00	158.648,00	102Y@3C-N	Actuador eléctrico multivuelatas 1500 mm + reductor 1/4 pn10/16	4,000	ud	16.868,63	67.474,52
006_05_01_01_03	Base-acoplamiento y protección BGAM823/MS BASE-ACOPLAMIENTO Y PROTECCIÓN	4,000	ud	3.508,00	14.032,00	102Z63A-BELG	Actuador eléctrico multivuelatas 1100 mm + reductor 1/4 pn16	2,000	ud	9.406,16	18.812,32
009_05_02_01_01	Bomba horizontal	2,000	ud	7.159,00	14.318,00	105042T-BELG	Actuador eléctrico 1/4 vuelta dn 300mm pn16	35,000	ud	2.512,33	87.931,55
009_05_02_01_02	Mot.El.Ie3	2,000	ud	12.373,00	24.746,00	105042T-N	Actuador eléctrico 1/4 vuelta dn 300mm pn25	6,000	ud	5.000,00	30.000,00
009_05_02_01_03	Base-acoplamiento y protección	2,000	ud	2.383,00	4.766,00	10M63V7-BELG	Actuador eléctrico multivuelatas 500mm+ reductor msg pn10/16	30,000	ud	3.272,06	98.161,80
009_05_03_01_01	Bomba horizontal	6,000	ud	27.829,00	166.974,00	10M63V7-N	Actuador eléctrico multivuelatas 500mm+reductor msg pn25	33,000	ud	6.544,00	215.952,00
009_05_03_01_02	Mot.El.Ie 3 H325004T2B33551 COMUNITARIO 50-60HZ 250KW B3 2P 400/700V	6,000	ud	23.262,00	139.572,00	10M73V8-BELG	Actuador eléctrico multivuelatas + reductro msg pn 16	7,000	ud	3.405,48	23.838,36
009_05_03_01_03	Base-acoplamiento y protección	6,000	ud	4.614,00	27.684,00	10M73V8-N	Actuador eléctrico multivuelatas 600mm +reductor msg pn25	3,000	ud	6.810,96	20.432,88
010_05_01_01	Bomba horizontal NC150-400/Y Bomba horizontal	2,000	ud	4.651,00	9.302,00	10MA3V9-BELG	Actuador eléctrico multivuelatas 800 mm + reductor msg pn16	5,000	ud	3.992,59	19.962,95
010_05_01_02	Mot.El.Ie3 H309004T2B32801 COMUNITARIO 50-60HZ 90KW B3 4P 400/700V	2,000	ud	6.970,00	13.940,00	10MA3V9-N	Actuador eléctrico multivuelatas 700mm + reductor msg pn25	2,000	ud	7.958,18	15.916,36
010_05_01_03	Base-acoplamiento y protección BGAN1105/IY BASE-ACOPLAMIENTO Y PROTECCIÓN	2,000	ud	2.156,00	4.312,00	10MJ3V6-BELG	Actuador multivuelatas + reductor msg pn 16	71,000	ud	3.059,79	217.245,09
010_05_02_01	Bomba horizontal NCH250-500/Y Bomba horizontal	2,000	ud	16.178,00	32.356,00	10MJ3V6-N	Actuador multivuelatas + reductor msg pn 16	2,000	ud	6.119,58	12.239,16
010_05_02_02	Mot.El.Ie3 H331504T2B33551 COMUNITARIO 50-60HZ 315KW B3 4P 400/700V	2,000	ud	27.484,00	54.968,00	18C4500-N	Apoyo de celosia	28,000	Ud	1.258,26	35.231,28
010_05_02_03	Base-acoplamiento y protección BGAN2040/PY5 BASE-ACOPLAMIENTO Y PROTECCIÓN	2,000	ud	4.826,00	9.652,00	877850000-N	Luminaria viario lámpara vapor mercurio 250 w Luminaria viario lámpara vapor mercurio 250 W.	7,000	ud	447,28	3.130,96
011_05_01_01	Bomba horizontal MEC-MR80-3/2Y Bomba horizontal	3,000	ud	2.758,00	8.274,00	AUTOVAL-N	Pararrayos autovalvular pom-p	21,000	Ud	311,83	6.548,43
011_05_01_02	Mot.El.Ie3 H309002T2B32801 COMUNITARIO 50-60HZ 90KW B3 2P 400/700V	3,000	ud	6.966,00	20.898,00	CCM101-N	Ccm-101	2,000	Ud	292.465,55	584.931,10
						CCM201-N	Ccm-201	1,000	Ud	352.015,24	352.015,24
						CCM202-N	Ccm-202	1,000	Ud	70.126,04	70.126,04
						CCM302-N	Ccm-302	1,000	Ud	101.351,98	101.351,98
						CCM303-N	Ccm-303	1,000	Ud	46.727,03	46.727,03
						CCM304-N	Ccm-304	1,000	Ud	55.219,04	55.219,04
						CELEC1VAL	Cuadro electrico 1 valvulas	10,000	Ud	2.600,00	26.000,00
						CELEC2VAL	Cuadro electrico 2 valvulas	12,000	Ud	2.800,00	33.600,00
						CELEC3VAL	Cuadro electrico 3 valvulas	54,000	Ud	3.000,00	162.000,00
						CELEC4VAL	Cuadro electrico 4 valvulas	1,000	Ud	3.200,00	3.200,00
						CELEC5VAL	Cuadro electrico 5 valvulas	2,000	Ud	3.400,00	6.800,00
						CIT0001	Conductivimetro	5,000	Ud	3.158,23	15.791,15
						EHC-4T1D-N	Edificio de hormigón compacto modelo ehc-4t1d	4,000	Ud	11.313,00	45.252,00
						FVGDSGF	Equipamiento ofimatica	1,000		2.000,00	2.000,00
						FVGDSGF2	Frontral comunicacion GSM	1,000		4.000,00	4.000,00
						GA1-N	Grapa de amarre con tornillo ga-1 une 21158.	168,000	Ud	3,57	599,76
						LA-56-N	Cable aluminio-acero acsr la-56 54,6mm²	2.492,000	ml	6,62	16.497,04



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE
LAMPLED60-N	Modulo led 60 w Lámpara VM 250 W.	7,000	ud	68,54	479,78	M04020108A-N	PLC4	3,000	Ud	8.344,90	25.034,70
LSHH0001	Boya de inundacion	10,000	Ud	300,37	3.003,70	M04020108B-N	PROGRAMACION PLC4 PROGRAMACION PLC Incluye puesta en marcha(incluye chequeo señales, esquemas, etc).	3,000	Ud	2.760,00	8.280,00
M01010202-N	Placa cubrecables	59,500	m.	1,20	71,40						
M0401020101-N	Proyectos de legalizacion necesarios para entronque y lsmt	7,000	Ud	2.728,56	19.099,92	M04020301C-N	Cuadro PLC101	1,000	Ud	3.000,00	3.000,00
M0401020102-N	Proyectos de legalizacion necesarios para centro de seccionamien	7,000	Ud	2.728,56	19.099,92	M04020302C-N	Cuadro PLC201	2,000	Ud	3.000,00	6.000,00
M04010202-N	Rh5z1- 18/30 kv 240 mm² al	303,000	MI	10,80	3.272,40	M04020303C-N	Cuadro PLC304	4,000	Ud	2.500,00	10.000,00
M04010203-N	Arq.Cuadrada poliprop.58x58x60 cm.	14,000	Ud	42,63	596,82	M04020305C-N	Cuadro PLC1	57,000	Ud	2.000,00	114.000,00
M04010301-N	Instalación interior de puesta a tierra.	7,000	Ud	1.596,00	11.172,00	M04020306C-N	Cuadro PLC2	8,000	Ud	2.000,00	16.000,00
M04010302-N	Accesorios de local del centro de transformación.	7,000	Ud	1.948,97	13.642,79	M04020307C-N	Cuadro PLC3	2,000	Ud	2.000,00	4.000,00
M04010303-N	Edificio de hormigón compacto modelo ehc-6t2d	3,000	Ud	14.752,30	44.256,90	M04020308C-N	Cuadro PLC4	3,000	Ud	2.000,00	6.000,00
M04010401-N	Puentes mt	10,000	Ud	515,00	5.150,00	M040306-N	Subcuadro otros usos con alumbrado	21,000	Ud	1.286,32	27.012,72
M04010402-N	Puentes bt	10,000	Ud	1.948,00	19.480,00	M04030901	Imag para 4P-40 A; 10 kA	1,000	Ud	102,91	102,91
M04010403-N	Equipo de sondas	10,000	Ud	122,00	1.220,00	M04030902	Diferencial 30 mA para 2P-25 A	2,000	Ud	103,69	207,38
M04010404-N	Instalación exterior de herrajes.	7,000	Ud	829,52	5.806,64	M04030903	Diferencial 30 mA para 2P-40 A	8,000	Ud	106,80	854,40
M04010405-N	Transformador de 800 kva.	4,000	Ud	14.930,00	59.720,00	M04030904	Imag 2P-10 A; 10 kA	6,000	Ud	36,64	219,84
M04010406-N	Transformador de 1000 kva.	2,000	Ud	16.419,00	32.838,00	M04030905	Imag 2P-16 A; 10 kA	9,000	Ud	37,42	336,78
M04010408-N	Transformador de 250 kva.	2,000	Ud	7.769,00	15.538,00	M04030906	Armario Electrico ARTU L	1,000	Ud	506,74	506,74
M04010409-N	Instalación exterior de servicio.	10,000	Ud	349,76	3.497,60	M04030907	Imag 2P-25 A; 10 kA	8,000	Ud	39,76	318,08
M04010508-N	Transformador de 400 kva.	1,000	Ud	9.696,00	9.696,00	M0404012-N	Manguera 4g2.5 mm2 cu	840,000	MI	2,89	2.427,60
M04010608-N	Transformador de 160 kva.	1,000	Ud	6.670,00	6.670,00	M0404013-N	Manguera 3g2.5 mm2 cu	175,000	MI	1,46	255,50
M04010801-N	Sistema de alimentación ininterrumpida 65% DE MATERIAL ACOPIADO A PIE DE OBRA	7,000	Ud	1.605,04	11.235,28	M0404018-N	Manguera 4g185 mm2 cu apantallado	46,000	MI	175,06	8.052,76
M04010808-N	Sistema anti-intrusismo 65% DE MATERIAL ACOPIADO A PIE DE OBRA	75,000	Ud	613,63	46.022,25	M0404019-N	Manguera 4g50 mm2 cu apantallado	113,000	MI	52,86	5.973,18
M04020101A-N	PLC101	1,000	Ud	11.916,50	11.916,50	M040407-N	Manguera 5g6 mm2 cu	735,000	MI	5,10	3.748,50
M04020101B-N	PROGRAMACION PLC101 PROGRAMACION PLC Incluye puesta en marcha(incluye chequeo señales, esquemas, etc).	1,000	Ud	8.280,00	8.280,00	M04050101-N	Bandeja perf.100x600mm ref.66620 BANDEJA DE U23X (PVC-M1 RoHS) UNEX SERIE 66, DE COLOR GRIS, PERFORADA, DE 100X600 MM, REF.66620	142,000	m	42,41	6.022,22
M04020102A-N	PLC201	2,000	Ud	11.076,90	22.153,80	M04050102-N	P.P.Sop.Horiz.B66 100x600 mm g PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SOPORTE PARA BANDEJAS DE U23X (PVC-M1 RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, DE 100X600 MM, MONTADAS SOBRE SOPORTES HORIZONTALES	142,000	Ud	19,15	2.719,30
M04020102B-N	PROGRAMACION PLC201 PROGRAMACION PLC Incluye puesta en marcha(incluye chequeo señales, esquemas, etc).	2,000	Ud	5.400,00	10.800,00	M04050103-N	P.P.Accesorios y ele.Acab.B66 100x600 mm g PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE ACABADO PARA BANDEJAS DE U23X (PVC-M1 RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, DE 100X600 MM	142,000	Ud	4,35	617,70
M04020103A-N	PLC304	4,000	Ud	10.126,90	40.507,60	M04050201-N	Bandeja perf.100x400mm ref.66420 BANDEJA DE U23X (PVC-M1 RoHS) UNEX SERIE 66, DE COLOR GRIS, PERFORADA, DE 100X400 MM, REF.66420	93,500	m	29,78	2.784,43
M04020103B-N	PROGRAMACION PLC304 PROGRAMACION PLC Incluye puesta en marcha(incluye chequeo señales, esquemas, etc).	4,000	Ud	4.680,00	18.720,00	M04050202-N	P.P.Accesorios y ele.Acab.B66 100x400 mm g PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE ACABADO PARA BANDEJAS DE U23X (PVC-M1 RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, DE 100X400 MM	93,500	Ud	4,35	406,73
M04020105A-N	PLC1	57,000	Ud	9.416,90	536.763,30	M04050203-N	P.P.Sop.Horiz.B66 100x400 mm g PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SOPORTE PARA BANDEJAS DE U23X (PVC-M1 RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, DE 100X400 MM, MONTADAS SOBRE SOPORTES HORIZONTALES	93,500	Ud	16,63	1.554,91
M04020105B-N	PROGRAMACION PLC1 PROGRAMACION PLC Incluye puesta en marcha(incluye chequeo señales, esquemas, etc).	57,000	Ud	4.440,00	253.080,00	M04050301-N	P.P.Accesorios y ele.Acab.B66 60x100 mm g PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE ACABADO PARA BANDEJAS DE U23X (PVC-M1 RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, DE 60X100 MM	150,500	m	1,39	209,20
M04020106A-N	PLC2	8,000	Ud	9.014,90	72.119,20						
M04020106B-N	PROGRAMACION PLC2 PROGRAMACION PLC Incluye puesta en marcha(incluye chequeo señales, esquemas, etc).	8,000	Ud	3.000,00	24.000,00						
M04020107A-N	PLC3	2,000	Ud	8.596,90	17.193,80						
M04020107B-N	PROGRAMACION PLC3 PROGRAMACION PLC Incluye puesta en marcha(incluye chequeo señales, esquemas, etc).	2,000	Ud	3.720,00	7.440,00						



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE
M04050302-N	P.P.Sop.Horiz.B66 60x100 mm g PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SOPORTE PARA BANDEJAS DE U23X (PVC-M1 RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, DE 60X100 MM, MONTADAS SOBRE SOPORTES HORIZONTALES	150,500	Ud	2,30	346,15	MT0335240-CY	Tapa cuadrada hierro fundido 60x60 cm. Tapa cuadrada hierro fundido 60x60 cm.	14,000	ud	22,70	317,80
M04050303-N	Bandeja perf.60x100 mm ref.66100 BANDEJA DE U23X (PVC-M1 RoHS) UNEX SERIE 66, DE COLOR GRIS, PERFORADA, DE 60X100 MM, REF.66100	150,500	MI	7,15	1.076,08	MT0335310-CY	Marco cuad. Y tapa circ., fund. Dúctil ø min 60 cm, d-400 31 kg. Marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco cuadrado aparente y tapa circular, de 31 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente.	5,000	ud	203,12	1.015,60
M040801-N	Luminaria industrial tipo cr-534 h	21,000	Ud	181,53	3.812,13	MT0335337-N	Tapa de registro de fundición dúctil de 1x1.5	1.134,000	ud	321,00	364.014,00
M04080201-N	Luminaria de 2x58w estancia	21,000	Ud	70,94	1.489,74	MT0353080-CY	Losas prefabricadas de hormigón tapas arq., carga de rotura 25 t Losas prefabricadas de hormigón en tapas de arquetas, homologada por Canal de Isabel II Gestión, para una carga de rotura de 25 t, incluso argollas para levantamiento y p.p. de cerco y contracerco metálicos.	277,760	m2	47,30	13.138,05
M04080202-N	Tubo fluorescente de 58 w	42,000	Ud	4,68	196,56	MT0363010-CY	Arqueta prefabricada registrable de pvc de 40x40 cm Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm, con tapa y marco de PVC incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares.	11,000	ud	101,51	1.116,61
M040803-N	Lum. Emergencia 250 lm. Estanca	49,000	Ud	85,76	4.202,24	MT0401020-CY	Hormigón hl-150/b/12 o hl-150/b/20 central Hormigón HL-150/B/12 o HL-150/B/20 elaborado en central.	4.406,241	m3	59,11	260.452,91
M040804-N	Lum. Emergencia 200 lm.	7,000	Ud	61,58	431,06	MT0403040-CY	Hormigón hm-20/p/10/l de consistencia plástica Hormigón HM-20/P/10/l de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10mm, con >=200 kg/m3de cemento, apto para clase de exposición I.	2,100	m3	67,16	141,04
M04080501	Luminaria 4x18 W. dif-R AF	44,000	ud	126,29	5.556,76	MT0408020-CY	Hormigón ha-30/b/20/i central Hormigón HA-30/F/20/I elaborado en central.	28.082,838	m3	65,00	1.825.384,47
M04080502	Tubo fluorescente 33/18 W.	176,000	ud	3,69	649,44	MT0408050-CY	Hormigón ha-30/f/20/IIa o ha-30/f/20/IIb central Hormigón HA-30/F/20/IIa o HA-30/F/20/IIb elaborado en central.	36.211,770	m3	70,00	2.534.823,90
M040806	Plafón cristal D=25 i/lum.60 W.	15,000	ud	56,88	853,20	MT0702040-CY	Malla 20x20x6 Malla 20x20x6	302,500	m2	0,79	238,98
M040902-N	Soldadura aluminotermica	7,000	Ud	17,15	120,05	MT0702060-CY	Gav.Mal. Metálica, d=2,4 mm, 50x70 mm Gavión de bloque de piedra de cualquier sección, con malla de triple torsión de acero galvanizado reforzado de diám. 2,4 mm y 50x70 mm de paso de malla.	1.965,700	m3	3,96	7.784,17
M04100101-N	LICENCIA SCADA Cx-Supervisor	1,000	Ud	2.150,00	2.150,00	MT0704010-CY	Clavos del 10. Clavos del 10.	32.250,118	kg	1,02	32.895,12
M04100102-N	PROGRAMACION SCADA Incluye puesta en marcha	1,000	Ud	270.720,00	270.720,00	MT0706010-CY	Rejilla tipo tramex galvanizada, superantideslizante Rejilla tipo tramex galvanizada, superantideslizante y de seguridad, (en paneles de 1.000x2.000 mm), formada por doble pletina dentada de cresta biselada, de 30x2 mm y 10x2 mm, respectivamente, en cuadrícula de 30x30 mm, incluido malla de protección por debajo de la pletina separadora, de 1 mm de espesor con taladros cuadrados de 8x8 mm, y parte proporcional de recercados o bastidor de angular 30x30x3 mm o pletina de 30x3 mm, despuntes, cortes, ajustes y soldaduras.	253,680	m2	37,38	9.482,56
M04100103-N	FORMACION Y MANUALES	1,000	Ud	5.000,00	5.000,00	MT0707020-CY	Peldaño de rejilla tipo tramex galvanizada de 30x30 mm de cuadro Peldaño de rejilla tipo tramex galvanizada de 30x30 mm de cuadro, de doble pletina de diente de sierra montado sobre pletina de 3,0 cm con pavimento perforado de abertura máxima de intersticios de 8 mm incluso p.p. de recercados, despuntes, cortes, soldaduras.	504,000	m	83,94	42.305,76
M04101101-N	Cable de datos tipo UTP Cat.6 de PVC	5.000,000	MI	0,55	2.750,00						
M04101102-N	Ampliacion GSM	33,000	Pa	3.010,00	99.330,00						
M04101103-N	Ampliacion Radio	33,000	Pa	420,00	13.860,00						
MT0101020-CY	Arena de río 0/5 mm. Arena de río 0/5 mm.	5,370	m3	10,06	54,02						
MT0101040-CY	Arena silícea Arena silícea, con tamaño máximo del árido de 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%.	6,019	m3	12,98	78,13						
MT0101060-CY	Grava tamaño máximo 25 mm., exenta de materia orgánica Grava tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%.	838,010	m3	10,16	8.514,18						
MT0101100-CY	Piedra de cantera para encachado Piedra de cantera para encachado.	57,723	m3	19,86	1.146,39						
MT0101190-CY	Piedra para relleno de gavión Piedra para relleno de gavión.	1.965,700	m3	14,09	27.696,71						
MT0101200-CY	Escollera de piedras 50-200 kg	1.510,980	m3	9,95	15.034,25						
MT0102020-CY	Zahorra natural husos zn (40) / zn (20) Zahorra natural husos ZN (40) / ZN (20).	7.207,140	m3	9,13	65.801,19						
MT0105020-CY	Cemento cem ii/a-p 32,5 Cemento CEM-II/A-P 32,5.	1,275	t	92,79	118,35						
MT0105120-CY	Lechada de cemento cem ii/a-p 32,5 Lechada de cemento CEM-II/A-P 32,5 1/2, amasada a mano, S/RC-97.	1,037	m3	46,25	47,98						
MT0109040-CY	Filmógeno de curado Filmógeno de curado.	41.312,682	kg	3,80	156.988,19						
MT0201130-CY	Postes de tubo de 50x30x2 mm. Galvanizados Postes de tubo de 50x30x2 mm. galvanizados.	17.468,079	m	3,65	63.758,49						
MT0202270-CY	Tablestaca de chapa 500x40 cm	30.400,000	ud	1,40	42.560,00						
MT0312010-CY	Baldosa de 40x40 cm de terrazo lavado, con canto rodado Baldosa de 40x40 cm de terrazo lavado, con canto rodado.	345,780	m2	33,81	11.690,82						

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE		
MT0708020-CY	Barandilla acero inoxidable Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 1.000 mm de altura, compuesta por balaustres de pletina 40x10, fijados mediante placa de 150x80 con dos anclajes tipo M10, y distanciados entre sí 1.500 mm, con pasamanos de tubo de diámetro 50x1,5, dos barras intermedias pasantes de tubo de diámetro 28x1,5 y rodapié de pletina de 200x5.	616,000	m	280,00	172.480,00	MT2201200-CY	Tubería de acero I275, ø 1118 mm. Esp. 16,0 mm. Tubería de acero de calidad mínima L275, helicosoldada, de diámetro nominal DN 1.118 mm y espesor mínimo de 16,0 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, apta para el contacto con agua para consumo humano y exterior de 3 mm de polietileno extruido en caliente ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de unión soldada, con manga termorretráctill de protección exterior, pintado interior de las mismas y medios auxiliares.	4.675,650	m	310,43	1.451.462,03
MT0708030-CY	Escalera metálica Escalera metálica tipo barco, formada con tubos de 2" de diámetro, y distancia entre peldaños de 30 cm, incluso jaula de protección, chapas y tornillos de anclaje, pintura de protección antioxidante y pintura de acabado en color.	772,800	m	80,21	61.986,29	MT2201230-CY	Tubería de acero I275, 1219 mm esp. 12,50 mm	43.377,120	m	288,54	12.516.034,20
						MT2201260-CY	Tubería de acero I275, 1321 mm. Est 12,5 mm.	7.852,890	ud	338,63	2.659.224,14
MT0801100-CY	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos.	132,000	m	0,38	50,16	MT2201310-CY	Tubería de acero I275, ø1422mm. Esp. 14,2 mm	20.075,180	m	390,74	7.844.175,83
						MT2201350-CY	Tubería de acero I275, ø 1524 mm. Esp. 14,2 mm. Tubería de acero de calidad mínima L275, helicosoldada, de diámetro nominal DN 1.524 mm y espesor mínimo de 14,2 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, apta para el contacto con agua para consumo humano y exterior de 3 mm de polietileno extruido en caliente ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de unión soldada, con manga termorretráctill de protección exterior, pintado interior de las mismas y medios auxiliares.	8.603,060	m	512,16	4.406.143,21
MT0801110-CY	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos.	132,000	ud	0,22	29,04						
MT0801120-CY	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos.	44,000	m2	1,10	48,40						
MT0801130-CY	Materiales auxiliares para encofrar Materiales auxiliares para encofrar.	18,040	kg	0,99	17,86						
MT0802010-CY	Molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras, etc. Hasta 3 m. Molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	646,160	pp	0,50	323,08	MT2201480-CY	Tubería de acero I275, ø 1829 mm. Esp. 17,5 mm. Tubería de acero de calidad mínima L275, helicosoldada, de diámetro nominal DN 1.829 mm y espesor mínimo de 17,5 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, apta para el contacto con agua para consumo humano y exterior de 3 mm de polietileno extruido en caliente ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de unión soldada, con manga termorretráctill de protección exterior, pintado interior de las mismas y medios auxiliares.	1.616,590	m	512,16	827.952,73
MT0802020-CY	Molduras y berenjenos, velas, punt., cimbras, etc entre 3 y 5 m. Molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura.	1.841,950	pp	1,50	2.762,93						
MT1001060-CY	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	429,000	ud	0,16	68,64						
MT1202010-CY	Neopreno zunchado Neopreno zunchado.	9.089,130	dm3	31,59	287.125,62	MT2701010-CY	Tubo poroso de hormigón de 15 cm de diámetro Tubo poroso de hormigón de 15 cm de diámetro.	7.363,490	m	5,34	39.321,04
MT1204010-CY	Poliestireno expandido de 2 cm. De espesor Poliestireno expandido de 2 cm de espesor.	3.017,460	m2	4,18	12.612,98	MT2801050-CY	Tubería de chapa de acero para hinca d=700 mm Tubería de chapa de acero para hinca D=700 mm, incluso parte proporcional de junta.	210,000	m	117,00	24.570,00
MT1302070-CY	Carpintería metálica de aluminio anodizado mate Carpintería metálica de aluminio anodizado mate, en ventanas o puertas practicables, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, pintura.	100,470	m2	379,00	38.078,13	MT2801080-CY	Tubería de chapa de acero para hinca d=1000 mm Tubería de chapa de acero para hinca D=1.000 mm, incluso parte proporcional de junta.	60,000	m	255,00	15.300,00
MT1306010-CY	Puerta metálica de cerramiento de parcela de dos hojas Puerta metálica de cerramiento de parcela de dos hojas de 5 m de anchura total y 2.5 m de altura, formada por cerco tubular y hojas con perfiles tubulares y barrotes verticales de hierro redondo, armonizando con la valla de cerramiento, incluso herrajes de colgar y seguridad, pintura antioxidante y de acabado.	8,000	ud	865,93	6.927,44	MT2801090-CY	Tubería de chapa de acero para hinca d=1200 mm Tubería de chapa de acero para hinca D=1.200 mm, incluso parte proporcional de junta.	1.246,000	m	335,00	417.410,00
						MT2801100-CY	Tubería de chapa de acero para hinca d=1500 mm Tubería de chapa de acero para hinca D=1.500 mm, incluso parte proporcional de junta.	315,000	m	520,00	163.800,00
MT1401050-CY	Luna pulida incolora de 6 mm de espesor Luna pulida incolora de 6 mm de espesor incluso cortes y junquillos.	100,470	m2	14,30	1.436,72	MT2801110-CY	Tubería de chapa de acero para hinca d=1800 mm Tubería de chapa de acero para hinca D=1.800 mm, incluso parte proporcional de junta.	140,000	m	680,00	95.200,00
MT1710010-CY	Doble capa de brea con impermeabilizante y terminación con tela Doble capa de brea con impermeabilizante y terminación con tela asfáltica.	29.426,800	m2	3,63	106.819,28	MT2801120-CY	Tubería de chapa de acero para hinca d=2000 mm Tubería de chapa de acero para hinca D=2.000 mm, incluso parte proporcional de junta.	15,000	m	820,00	12.300,00
MT1711010-CY	Sepiolita Sepiolita.	22,000	kg	0,37	8,14	MT3004030-CY	Tubería de pvc-o 500, dn 160 mm, pn 16, mrs 50 n/mm2 Tubería de PVC-O 500, de diámetro nominal DN 160 mm, PN 16, MRS 50 N/mm2, SDR 45,8 y S 22,4, color exterior y marcado según Normas vigentes, incluso parte proporcional de unión por junta elástica y medios auxiliares.	754,000	m	13,55	10.216,70
MT2201140-CY	Tubería de acero I275, 1016mm esp. 10,0mm	20.972,250	ud	200,38	4.202.419,46						
MT2201150-CY	Tubería de acero I275, 1016mm esp. 12,5mm	415,000	ud	362,31	150.358,65						
MT2201160-CY	Tubería de acero I275, 1016mm esp. 16,0 mm	245,900	ud	475,88	117.018,89						



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE
MT3004040-CY	Tubería de pvc-o 500, dn 200 mm, pn 16, mrs 50 n/mm2 Tubería de PVC-O 500, de diámetro nominal DN 200 mm, PN 16, MRS 50 N/mm2, SDR 45,8 y S 22,4, color exterior y marcado Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de unión por junta elástica y medios auxiliares.	224,000	m	21,28	4.766,72	MT4902080-CY	Carrete bb varios anillos pn 16 ø500 Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 atm, DN 500 mm, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y medios auxiliares.	2,000	ud	1.444,67	2.889,34
MT4101200-CY	Carrete pasamuros acero hel. Ø1016 esp. 16,0 Carrete pasamuros de acero de calidad mínima S-275 JR, helicosoldada, de diámetro exterior 1.016 mm y espesor mínimo de 16,0 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, apta al contacto para consumo humano y exterior de 3 mm de polietileno, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. unión soldada y medios auxiliares.	2,000	m	635,96	1.271,92	MT4902180-CY	Carrete bb varios anillos pn 25 ø400 Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 25 atm, DN 400 mm, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y medios auxiliares.	2,000	ud	1.029,90	2.059,80
MT4101290-CY	Carrete pasamuros acero hel. Ø1219 esp. 14,2 Carrete pasamuros de acero de calidad mínima S-275 JR, helicosoldada, de diámetro exterior 1.2119 mm y espesor mínimo de 14,2 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, apta al contacto para consumo humano y exterior de 3 mm de polietileno, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. unión soldada y medios auxiliares.	1,000	m	654,91	654,91	MT4902210-CY	Carrete bb varios anillos pn 25 ø700 Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 25 atm, DN 700 mm, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y medios auxiliares.	1,000	ud	4.256,80	4.256,80
MT4601180-CY	Brida ciega fd pn 25 ø400 Brida ciega de fundición dúctil, PN 25 atm, DN 400 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y medios auxiliares.	2,000	ud	311,51	623,02	MT4902220-CY	Carrete bb varios anillos pn 25 ø800 Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 25 atm, DN 800 mm, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y medios auxiliares.	1,000	ud	4.663,31	4.663,31
MT4601220-CY	Brida ciega fd pn 25 ø800 Brida ciega de fundición dúctil, PN 25 atm, DN 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y medios auxiliares.	1,000	ud	1.940,01	1.940,01	MT6501030-CY	V. Comp. Br. Pn16 80mm I	43,000	ud	170,92	7.349,56
MT4601220-CYN	Brida ciega fd pn 25 ø1000 Brida ciega de fundición dúctil, PN 25 atm, DN 1000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y medios auxiliares.	2,000	ud	2.300,00	4.600,00	MT6501060-CY	V.Comp.Br.Pn 10/16 150 mm I	88,000	ud	379,69	33.412,72
MT4601220-CYN2	Brida ciega fd pn 25 ø1200 Brida ciega de fundición dúctil, PN 25 atm, DN 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y medios auxiliares.	1,000	ud	2.500,00	2.500,00	MT6501070-CY	V. Compuertas. Br pn 10/16 200mm I	161,000	ud	632,34	101.806,74
MT4901130-CY	Carrete bb pn 16 ø500 I 500 Carrete embreado de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 atm, DN 500 mm, y longitud 500 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y medios auxiliares.	15,000	ud	1.009,33	15.139,95	MT6501070-N	V. Compuertas. Br pn 10/16 225mm I	1,000	ud	827,64	827,64
MT4902060-CY	Carrete bb varios anillos pn 16 ø300 Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 atm, DN 300 mm, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y medios auxiliares.	5,000	ud	501,08	2.505,40	MT6501080-CY	V. Comp br. Pn10/16 250 mm I	24,000	ud	1.022,93	24.550,32
MT4902070-CY	Carrete bb varios anillos pn 16 ø400 Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 atm, DN 400 mm, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y medios auxiliares.	1,000	ud	869,73	869,73	MT6501080-N	V. Comp br. Pn10/16 275 mm I	3,000	ud	1.242,43	3.727,29
						MT6501090-CY	V. Comp. Brida manual pn 10/16 300mm I	126,000	ud	1.442,82	181.795,32
						MT6501090-CY4	V. Comp. Brida pn 25 300mm I	1,000	ud	1.850,00	1.850,00
						MT6502020-CY	V. Comp. Br. Pn25 80mm I	20,000	ud	300,37	6.007,40
						MT6502050-CY	V.Comp.br.Pn25 150mm I	29,000	ud	576,10	16.706,90
						MT6502060-CY	V. Comp.Br pn25 200mm I	42,000	ud	880,33	36.973,86
						MT6502060-N	V. Comp.Br pn25 225mm I	1,000	ud	1.061,36	1.061,36
						MT6502070-CY	V.Comp.Br.Pn25 ø250 I Válvula de compuerta, DN 250 mm, PN 25, serie 15, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	1,000	ud	1.242,36	1.242,36
						MT6502070-N	V.Comp.Br.Pn25 ø275 I Válvula de compuerta, DN 250 mm, PN 25, serie 15, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	1,000	ud	1.606,74	1.606,74
						MT6502080-CY	V. Comp. Br pn25 300 mm I	8,000	ud	1.971,12	15.768,96
						MT6601060-CY	V.Mar.Man. Pn10/16 400 mm c	421,000	ud	3.874,00	1.630.954,00
						MT6601080-CY	V. Mar.Man pn10/16 500mm c	44,000	ud	4.970,00	218.680,00
						MT6601090-CY	V. Mar. Mar pn10/16 600 c	23,000	ud	8.614,00	198.122,00



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE
MT6601100-CY	V.Mar.Man pn10/16 ø700 c Válvula de mariposa, DN 700 mm, PN 10/16, serie 13, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor de accionamiento manual, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	4,000	ud	8.513,50	34.054,00	MT6603130-N1	V.Mar.Man pn25 ø1100 l Válvula de mariposa, DN 1.000 mm, PN 25, serie 14, excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor de accionamiento manual, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	1,000	ud	26.537,97	26.537,97
MT6601110-CY	V.Mar.Man pn 10/16 800 mm c	17,000	ud	10.014,50	170.246,50	MT7001020-CY	V. Red.Pres.Mem pm25 100mm	10,000	ud	1.136,29	11.362,90
MT6601120-CY	V.Mar.Man pn10/16 ø900 c Válvula de mariposa, DN 900 mm, PN 10/16, serie 13, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor de accionamiento manual, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	5,000	ud	14.678,50	73.392,50	MT7001060-CY	V. Red pres mem pn 16 dn200 mm	23,000	ud	2.747,94	63.202,62
						MT7001060-N	V. Red pres mem pn 25 dn200 mm	1,000	ud	5.500,00	5.500,00
						MT7001060-N1	V.Red.Pres.Mem.Pn16 ø400 Válvula reductora de presión de DN 400, PN 16, modelo válvula de base, pilotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición, pilotos de regulación y pruebas.	66,000	ud	9.811,19	647.538,54
MT6601130-CY	V. Mar.Man pn 10/16 1000 mm c	37,000	ud	16.639,50	615.661,50						
MT6601140-CY	V. Mar man pn 10/16 1200mm c	51,000	ud	16.960,00	864.960,00						
MT6601140-N	V. Mar man pn 10/16 1100 mm c	3,000	ud	16.799,75	50.399,25	MT7001060-N2	V.Red.Pres.Mem.Pn16 ø900 Válvula reductora de presión de DN 900, PN 16, modelo válvula de base, pilotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición, pilotos de regulación y pruebas.	1,000	ud	24.269,34	24.269,34
MT6601150-CY	V. Mar man pn 10/16 1400mm c	33,000	ud	27.585,00	910.305,00						
MT6601150-N	V. Mar man pn 10/16 1300mm l	11,000	ud	25.000,00	275.000,00						
MT6601160-CY	V.Mar.Man pn10/16 ø1500 c Válvula de mariposa, DN 1.500 mm, PN 10/16, serie 13, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor de accionamiento manual, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	9,000	ud	32.020,00	288.180,00	MT7001060-N3	V.Red.Pres.Mem.Pn16 ø1100 Válvula reductora de presión de DN 400, PN 16, modelo válvula de base, pilotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición, pilotos de regulación y pruebas.	2,000	ud	38.919,56	77.839,12
MT6601170_N	V.Mar.Man pn10/16 ø1800 c Válvula de mariposa, DN 1.600 mm, PN 10/16, serie 13, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor de accionamiento manual, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	3,000	ud	45.180,00	135.540,00	MT7001060-N4	V.Red.Pres.Mem.Pn16 ø300 Válvula reductora de presión de DN 300, PN 16, modelo válvula de base, pilotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición, pilotos de regulación y pruebas.	7,000	ud	6.919,57	48.436,99
MT6602160-CY	V. Mar man pn16 300mm l	417,000	ud	1.875,12	781.925,04						
MT6603040-CY	V.Mar.Man pn25 300mm l	24,000	ud	2.342,30	56.215,20	MT7001060-N5	V.Red.Pres.Mem.Pn16 ø500 Válvula reductora de presión de DN 400, PN 16, modelo válvula de base, pilotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición, pilotos de regulación y pruebas.	1,000	ud	12.702,79	12.702,79
MT6603060-CY	V.Mar.Man pn25 ø400 l Válvula de mariposa, DN 400 mm, PN 25, serie 14, excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor de accionamiento manual, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	2,000	ud	3.627,77	7.255,54						
						MT7002010-CY	V. Red.Pres.Mem pm25 100mm	2,000	ud	1.563,54	3.127,08
MT6603080-CY	V.Mar.Man pn25 500 mm l	39,000	ud	5.547,15	216.338,85	MT7002050-N	V.Red.Pres.Mem.Pn25 ø900 Válvula reductora de presión de DN 900, PN 25, modelo válvula de base, pilotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición, pilotos de regulación y pruebas.	1,000	ud	49.823,52	49.823,52
MT6603090-CY	V. Mar. Mar pn25 ø 600 l	6,000	ud	7.385,35	44.312,10						
MT6603100-CY	V.Mar.Man pn25 ø700 l Válvula de mariposa, DN 700 mm, PN 25, serie 14, excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor de accionamiento manual, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	3,000	ud	11.937,05	35.811,15	MT7003070-CY	V. Reduc. Pres.Pis pn16 300 mm	4,000	ud	9.334,24	37.336,96
						MT7003090-CY	V. Reductora. Pres. Pis pn 16 400mm	3,000	ud	17.702,72	53.108,16
MT6603110-CY	V.Mar.Man pn25 ø800 l Válvula de mariposa, DN 800 mm, PN 25, serie 14, excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor de accionamiento manual, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	1,000	ud	15.037,67	15.037,67	MT7003100-CY	V. Reductora. Pres pis pn 16 500mm	1,000	ud	48.161,98	48.161,98
						MT7003110-CY	V. Reduc. Pres.Pis pn16 600 mm	2,000	ud	61.183,77	122.367,54
						MT7003110-N	V. Reduc. Pres.Pis pn16 1100 mm	2,000	ud	96.582,54	193.165,08
MT6603120-CY	V.Mar.Man pn25 ø900 l Válvula de mariposa, DN 900 mm, PN 25, serie 14, excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor de accionamiento manual, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	3,000	ud	19.654,14	58.962,42	MT7003110-N1	V. Reduc. Pres.Pis pn16 700 mm	1,000	ud	74.205,56	74.205,56
						MT7004110-N	V.Reduc.Pres.Pis.Pn25 ø1100 Válvula reductora de presión de DN 600, PN 25, modelo válvula de base, pilotada, de pistón, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición, pilotos de regulación y pruebas.	1,000	ud	126.183,77	126.183,77
MT6603130-CY	V. Mar.Man pn 25 1000 mm l	7,000	ud	22.737,97	159.165,79	MT7018050-CY	Val.Seg sobrevelocidad pn 16 nd300 dn 350	3,000	ud	24.434,50	73.303,50
MT6603130-N	V. Mar.Man pn 25 1200 mm	5,000	ud	30.438,27	152.191,35	MT7018070-CY	Val.Seg. Sobrevelocidad pn 16 500 mm	1,000	ud	28.523,68	28.523,68
						MT7018080-CY	Val.Seg. Sobrevelocidad pn 16 600 mm	2,000	ud	30.997,22	61.994,44

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE
MT7018120-CY	Val.Seg. Sobrevelocidad pn 25 ø600 Válvula de seguridad de cierre automático por sobrevelocidad, tipo válvula de mariposa céntrica, DN 600, PN 25, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de bridas, mecanismo de actuación compuesto por detectores de velocidad mecánicos, contrapeso, acumulador y cilindro hidráulico, válvula piloto, bomba hidráulica manual, dispositivo de rearme y pruebas.	3,000	ud	34.668,70	104.006,10	MT7202050-CY	Caudalímetro electromagnético tub. Llena pn 25 ø400 Caudalímetro electromagnético, sobre tubería DN 400 mm, con sección totalmente llena, con electrónica separada del tubo de medida, incluso carrete PN 25 atm, toma DN 3/4" y llave de corte externa al equipo de medida, grado de protección IP68, alimentación eléctrica a 24 Vcc, precisión mejor del 1 %, con recubrimiento interno del tubo de medida y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado.	2,000	ud	2.787,40	5.574,80
MT7102010-CY	Ventosa trifuncional pn 10/16 ø65 Ventosa trifuncional de DN 65 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 10/16, con unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable y pruebas.	44,000	ud	331,09	14.567,96	MT7202080-CY	Caudalímetro electromagnético tub. Llena pn 25 ø700 Caudalímetro electromagnético, sobre tubería DN 700 mm, con sección totalmente llena, con electrónica separada del tubo de medida, incluso carrete PN 25 atm, toma DN 3/4" y llave de corte externa al equipo de medida, grado de protección IP68, alimentación eléctrica a 24 Vcc, precisión mejor del 1 %, con recubrimiento interno del tubo de medida y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado.	2,000	ud	8.347,90	16.695,80
MT7102030-CY	Ventosa trifuncional pn 10/16 ø100 Ventosa trifuncional de DN 100 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 10/16, con unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable y pruebas.	285,000	ud	1.040,68	296.593,80	MT7202100-CY	Caudalímetro electromagnético tub. Llena pn 25 ø900 Caudalímetro electromagnético, sobre tubería DN 900 mm, con sección totalmente llena, con electrónica separada del tubo de medida, incluso carrete PN 25 atm, toma DN 3/4" y llave de corte externa al equipo de medida, grado de protección IP68, alimentación eléctrica a 24 Vcc, precisión mejor del 1 %, con recubrimiento interno del tubo de medida y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado.	1,000	ud	9.618,40	9.618,40
MT7102040-CY	Ventosa trifuncional pn 10/16 ø150 Ventosa trifuncional de DN 150 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 10/16, con unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable y pruebas.	81,000	ud	1.719,62	139.289,22	MT7202110-CY	Caudalímetro electromagnético tub. Llena pn 25 ø1000 Caudalímetro electromagnético, sobre tubería DN 1.000 mm, con sección totalmente llena, con electrónica separada del tubo de medida, incluso carrete PN 25 atm, toma DN 3/4" y llave de corte externa al equipo de medida, grado de protección IP68, alimentación eléctrica a 24 Vcc, precisión mejor del 1 %, con recubrimiento interno del tubo de medida y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado.	2,000	ud	13.237,40	26.474,80
MT7102050-CY	Ventosa trifuncional pn 10/16 ø200 Ventosa trifuncional de DN 200 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 10/16, con unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable y pruebas.	665,000	ud	1.875,25	1.247.041,25	MT8101010-CY	Cinta señalizadora Cinta señalizadora.	500,000	m	0,15	75,00
MT7103010-CY	Ventosa trifuncional pn25 ø65	1,000	ud	420,25	420,25	MT8106030-CY	Celda entr. O sal. 24 kv 400 a, manual Celda entrada o salida 24 KV 400 A, manual.	7,000	ud	2.646,05	18.522,35
MT710303-CY	Ventosa trifuncional pn25 ø200	3,000	h	2.857,35	8.572,05	MT8106060-CY	Celda protección general disyuntor de corte 24 kv 400 amp 16 ka Celda de protección general con disyuntor de corte en SF6, para 24 KV y 400 Amp y 16 KA.	7,000	ud	11.089,66	77.627,62
MT7103030-CY	Ventosa trifuncional pn 25 ø100 Ventosa de doble cuerpo, trifuncional, de DN 100 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 25, con unión mediante junta de brida, incluso tornillería de acero inoxidable y elastómeros de estanquidad y pruebas.	15,000	ud	719,01	10.785,15	MT8106070-CY	Celda medida en alta tensión 750x2.050x900 mm Celda medida en alta tensión 750x2.050x900 mm.	7,000	ud	5.771,96	40.403,72
MT7103040-CY	Ventosa trifuncional pn 25 ø150 Ventosa de doble cuerpo, trifuncional, de DN 150 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 25, con unión mediante junta de brida, incluso tornillería de acero inoxidable y elastómeros de estanquidad y pruebas.	27,000	ud	1.683,52	45.455,04	MT8106080-CY	Celda protección interruptor-fusibles combin. 480x850x1.800 mm Celda protección interruptor-fusibles combinados 480x850x1.800 mm.	10,000	ud	3.642,72	36.427,20
MT7103050-CY	Ventosa trifuncional pn 25 ø200 Ventosa trifuncional de DN 200 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 25, con unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable y pruebas.	26,000	ud	2.857,35	74.291,10	MT8112020-CY	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x2,5 mm2 cu Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x2,5 mm2 Cu.	4.650,000	m	1,27	5.905,50
						MT8112060-CY	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x16 mm2 cu Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x120 mm2 Cu.	15,000	m	4,81	72,15
						MT8112070-CY	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x25 mm2 cu Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x70 mm2 Cu.	75,000	m	5,52	414,00
						MT8112090-CY	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x50 mm2 cu Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x120 mm2 Cu.	104,000	m	9,05	941,20
						MT8112100-CY	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x70 mm2 cu Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x70 mm2 Cu.	15,000	m	11,55	173,25
						MT8112110-CY	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x95 mm2 cu Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x70 mm2 Cu.	123,000	m	14,38	1.768,74
						MT8112120-CY	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x120 mm2 cu Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x120 mm2 Cu.	441,000	m	16,72	7.373,52



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE		
MT8112130P-N	Conductor unipolar rv-1x185 mm2 cu	2.409,000	m	26,96	64.946,64	MT8803010-N	Hito prefabricado para lastrado de membrana	1.552,540	ud	17,20	26.703,69
MT8112135-CY	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x240 mm2 cu Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x240 mm2 Cu.	210,000	m	33,50	7.035,00		Hito de hormigón pintado en blanco, con caperuza cónica pintada en color rojo o amarillo y barras de anclaje.				
MT8119010-CY	Tubo/conducto y material auxiliar Tubo/conducto y material auxiliar.	1.698,000	ud	0,26	441,48	MT8805040-CY	Bordillo recto o curvo de hormigón 14x20 cm. Bordillo recto o curvo de hormigón 14x20 cm.	474,700	m	5,05	2.397,24
MT8120010P-N	Tubo pvc corrugado doble capa 110 mm Tubo PVC corrugado doble capa 110 mm.	178,500	m	2,00	357,00	MT9001040-CY	Señalización y protección del serv. Afect. De gas Señalización y protección del servicio afectado de agua potable	15,000	ud	112,80	1.692,00
MT8120015P-N	Tubo pvc corrugado doble capa 200 mm Tubo PVC corrugado doble capa 200 mm.	381,000	m	3,00	1.143,00	MT9001050-CY	Señalización y protección del serv. Afect. De agua potable Señalización y protección del servicio afectado de agua potable	10,000	ud	94,24	942,40
MT8121030-CY	Tubo pvc rígido m20 Tubo PVC rígido M20.	1.550,000	m	1,18	1.829,00	MT9001050-CY1	Señalización y protección del serv. Afect. De agua regenerada Señalización y protección del servicio afectado de agua potable	18,000	ud	94,24	1.696,32
MT8122040-CY	Tubo acero rígido m32 Tubo acero rígido M32.	700,000	m	9,00	6.300,00	MT9301010-CY	Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición Canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones.	787.225,360	m3	2,50	1.968.063,40
MT8130010-CY	Pequeño material tubos Pequeño material tubos.	812,000	ud	0,55	446,60	MT9301010-N	Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición	1.574,400	m3	2,00	3.148,80
MT8131010-CY	Pica de t.T. 250/18 fe+cu Pica de t.t. 250/18 Fe+Cu.	88,800	ud	17,13	1.521,14	MT9TC0063-N	Conductor de pares CONDUCTOR DE PARES APANTALLADO Y ARMADO	420,000	m.	35,20	14.784,00
MT8131035-CY	Grapas de conexión Grapas de conexión.	111,000	ud	3,50	388,50	MTPMT0059003-N	Puente grúa 4000kg	7,000	ud	31.869,63	223.087,41
MT8131080-CY	Pica de t.T. 200/20 fe+cu Pica de t.t. 200/20 Fe+Cu.	28,000	ud	15,09	422,52	MT_12000160	Gest. int. RCD`S tipo II, "Hormigones y morteros" (17 01.01)	11.808,370	m3	2,85	33.653,85
MT8132010-CY	Losa de hormigón con mallazo de varilla diam 5mm Losa de hormigón con mallazo de varilla de 5 mm de diámetro, formando una acera alrededor de la torre metálica de 1,10 m de lado, y 30 cm de espesor.	7,000	ud	141,60	991,20	MT_12000160_N	Gest. int. RCD`S tipo II, "METALES	23.616,760	m3	3,20	75.573,63
MT8132310-N	Cuadro contador tarificador Losa de hormigón con mallazo de varilla de 5 mm de diámetro, formando una acera alrededor de la torre metálica de 1,10 m de lado, y 30 cm de espesor.	7,000	ud	5.135,00	35.945,00	P01AA020	Arena de río 0/6 mm	12.763,448	m3	15,35	195.918,92
MT8143010-CY	Báculo de un brazo Báculo de un brazo.	7,000	ud	329,92	2.309,44	P01AA030	Arena de río 0/6 mm	14,834	t	17,69	262,41
MT8146010-CY	Caja conexión con fusibles Caja conexión con fusibles.	7,000	ud	6,11	42,77	P01AA031	Arena de río 0/6 sin transporte	178.495,536	m3	12,75	2.275.818,08
MT8146020-CY	Conduc. Aisla. Vv-0,6-1kv 3x2,5 mm2 Conduc. aisla. VV-0,6-1KV 3x2,5 mm2.	63,000	m	5,95	374,85	P01AA065	Arena de miga sin cribar	28.623,600	m3	25,20	721.314,72
MT8146040-CY	Pica de t.T. 200/14,3 fe+cu Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu.	7,000	ud	13,18	92,26	P01AF030	Zahorra artificial za(40)/za(25) 75%	104.368,000	t	6,21	648.125,28
MT8146050-CY	Codo pvc 90° d=100 mm. Codo PVC 90° D=100 mm.	7,000	ud	6,25	43,75	P01AF250	Árido machaqueo 0/6 mm d.A.<25	2,760	t	8,11	22,38
MT8148300	Inter. empotrar unipolar 10 A Interruptor de empotrar unipolar de 10 A.	14,000	ud	13,09	183,26	P01AF260	Árido machaqueo 6/12 mm d.A.<25	56,963	t	7,83	446,02
MT8148370P-N	Interruptor conmutador ip-55 Interruptor para 16 A, alojado en caja estanca de PVC.	62,000	ud	24,52	1.520,24	P01AF270	Árido machaqueo 12/18 mm d.A.<25	0,300	t	7,34	2,20
MT8149010	Conmutador empotrar unipolar 10 A Conmutador empotrar unipolar 10 A	10,000	ud	14,69	146,90	P01AF280	Árido machaqueo 18/25 mm d.A.<25	0,288	t	7,22	2,08
MT8156100-CY	Colector de saneamiento enterrado de pvc Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro de 110 mm encolado, colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm, compactada y nivelada.	66,000	m	13,54	893,64	P01AF800	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	0,200	t	34,27	6,85
MT8802210-CY	Panel galvanizado 50 mm Panel galvanizado 50 mm.	297,000	m2	42,50	12.622,50	P01AG020	Garbancillo 4/20 mm	31,062	t	14,12	438,60
MT8802310-CY	Tornillería y pequeño material Tornillería y pequeño material.	22,000	ud	0,10	2,20	P01AG050	Gravilla 20/40 mm	1.855,430	m3	20,01	37.127,15
						P01AG125	Gravilla machaqueo 20/40 mm	305,656	m3	22,22	6.791,67
						P01AG130	Grava machaqueo 40/80 mm	3.941,370	m3	21,69	85.488,32
						P01AJR032	Grava y morro de río	920,000	m3	29,58	27.213,60
						P01AR030	Zahorra 0-40 reciclada	4.356,709	t	4,54	19.779,46
						P01BLC070-N	Bloque hormigón estándar liso color 39x19x29 cm	15.627,300	u	1,92	30.004,42
						P01CC020	Cemento cem ii/b-p 32,5 n sacos	9.570,201	t	99,62	953.383,43
						P01CY080	Escayola en sacos e-30	2,507	t	84,50	211,81
						P01DC050	Desencofrante p/encofrado madera	5.611,289	l	1,46	8.192,48
						P01DS010	Cenizas volantes	250,000	kg	0,08	20,00
						P01DS040	Aditivo aireante	13.242,450	kg	2,70	35.754,62
						P01DW050	Agua	37.471,183	m3	1,27	47.588,40
						P01EM040	Tablero aglom. Hidrofugo 3,66x1,83x22	8.820,000	m2	17,40	153.468,00
						P01EM260	Tabla machiembrada 2,5x9/16 de 22mm	451,000	m2	19,31	8.708,81
						P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm	4.314,770	m3	160,00	690.363,17
						P01ET025	Tabla pino m-h 22 mm espesor	1.119,650	m2	13,11	14.678,60

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE		
P01FA360	Adh.Cementoso solado int.S/mortero c1	2.313,360	kg	0,19	439,54	P13VE090	Malla electrosoldada galvanizada gris 50x200x6 mm	5.653,100	m2	3,50	19.785,85
P01FJ006	Junta cementosa mej. Color 2-15 mm cg2	387,488	kg	1,07	414,61	P13VP120	Poste galv. D=48 h=2 m. escuadra Poste galv. D=48 h=2 m. escuadra	10,240	u	11,03	112,95
P01HA240	Hormigón ha-25/p/20/i central	2.287,870	m3	67,02	153.333,01	P13VP130	Poste galv. D=48 h=2 m.intermedio Poste galv. D=48 h=2 m.intermedio	38,400	u	8,51	326,78
P01HA245	Hormigón ha-25/p/20/iia central	2.940,000	m3	67,02	197.038,80	P13VP140	Poste galv. D=48 h=2 m. jabalcón Poste galv. D=48 h=2 m. jabalcón	10,240	u	10,28	105,27
P01HD010	Hormigón d-200/p/20/i central	5,000	m3	63,53	317,65	P13VP150	Poste galv. D=48 h=2 m.tornapunta Poste galv. D=48 h=2 m.tornapunta	10,240	u	8,05	82,43
P01HM010	Hormigón hm-20/f/20/i central	32,676	m3	65,41	2.137,34	P13VS030	Malla S/T gal.plast. 40/14-17 V. Malla S/T gal.plast. 40/14-17 V.	256,000	m2	3,00	768,00
P01HM060	Hormigón hm-20/p/20/i central	16.868,221	m3	59,00	995.225,06	P14KW050	Sellado con silicona incolora	351,645	m	1,00	351,65
P01HM090	Hormigón hm-20/p/40/i central	887,706	m3	64,91	57.621,00	P15EB010	Conductor cobre desnudo 35 mm2	14,000	m	4,23	59,22
P01LG030	Rasillón cerámico 30x15x4 cm	12.074,770	u	0,13	1.569,72	P15EB020	Conductor cobre desnudo 50 mm2	444,000	m	5,79	2.570,76
P01LVP197	L.C/v 28,5x13,5x5,2 gres vulcano palautec	43,466	mu	404,28	17.572,54	P15GA060	Conductor H07V-K 750 V 1x16 mm2 Cu	12.280,000	m	3,52	43.225,60
P01MC040	Mortero cemento gris cem-ii/b-m 32,5 m-5	51,261	m3	64,03	3.282,23	P15GD040	Tubo PVC rígido M 32/gp9 gris libre halógenos	6.140,000	m	5,94	36.471,60
P01PC010	Fuel-oil pesado 2,7 s tipo 1	42,240	kg	0,49	20,70	P15LFA040	Soporte mástil 1 panel	299,000	u	348,25	104.126,75
P01PL010	Betún b 60/70 a pie de planta	0,494	t	381,18	188,46	P15LFA040_N	Soporte mástil 4 paneles	8,000		520,00	4.160,00
P01PL050	Emulsión asfáltica ecr-1	18,508	t	292,54	5.414,28	P15LFA070	Caja 2-6 porta-fusibles incluido fusibles	307,000	u	45,65	14.014,55
P01PL150	Emulsión asfáltica ecr-1	32,000	kg	0,29	9,28	P15LFB040	Batería solar monoblock 12 V 200 Ah	307,000	u	374,00	114.818,00
P01PL170	Emulsión asfáltica eci	20,000	kg	0,31	6,20	P15LFC070	Panel solar policristalino 751x652mm 65 W	299,000	u	358,25	107.116,75
P01SM010	Piedra caliza mampost.Ordin.	3.724,000	m3	69,78	259.860,72	P15LFC070_N	Panel solar policristalino fotovoltaico 350 kw	8,000		1.250,00	10.000,00
P01UC030	Puntas 20x100	559,407	kg	8,04	4.497,63	P15LFR020	Regulador display LED 12/24 V 10 A	307,000	u	71,00	21.797,00
P01UW040	Esparto en rollos	139,608	kg	2,07	288,99	P23EPI050	Extintor portátil polvo abc 6 kg efic. 34a 233b c	11,000	u	26,16	287,76
P02CVW010	Lubricante tubos pvc junta elástica	3.100,837	kg	9,93	30.791,31	P25EI140	Pintura al agua n-5 mate con cert. Aenor lavabilidad 5.000 ciclos blanco	397,825	l	7,58	3.015,51
P02EDS030	Sumidero sifónico c/reja pvc l=300 mm salida integrada d=90-110 mm	11,000	u	23,21	255,31	P25OZ080	Acrílico al agua hidrocril semi-mate exc. Penetración/adherencia incoloro (4l)	264,156	l	13,30	3.513,27
P02EPW010	Pates pp 30x25 cm	13.416,000	u	7,32	98.205,12	P25PB010	Pintura anticarbonatación protectora hormigón	4.414,020	l	14,37	63.429,47
P02RVC020-N	Tubo drenaje pvc corrugado simple sn2 dn=60 mm	981,550	m	1,47	1.442,88	P25WD010	Disolvente universal	1.392,850	kg	3,10	4.317,83
P03AA020	Alambre atar 1,30 mm. Alambre atar 1,30 mm.	6,400	kg	1,33	8,51	P25WW220	Pequeño material	3.069,984	u	0,91	2.793,69
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	41.755,577	kg	0,75	31.316,68	P26TPA960-N	Tubería polietileno ad pe100 pn16 dn=100-400 mm	110,000	m	102,26	11.248,60
P03AAG030	Alambre galvanizado	786,280	kg	1,65	1.297,36	P26TUA040	Tub.Fund.Dúctil acerrojada d=200mm	1.461,600	m	77,45	113.200,92
P03ACA010	Acero corrugado b 400 s/sd 6 mm	2.764,830	kg	0,67	1.852,44	P26TUA060	Tub.Fund.Dúctil acerrojada d=300mm	7.127,740	m	94,50	673.571,43
P03ACC080	Acero corrugado b 500 s/sd	6.205.357,080	kg	0,65	4.033.482,10	P26TUA080	Tub.Fund.Dúctil acerrojada d=400mm	4.174,080	m	179,55	749.456,06
P03ACC090	Acero corrugado b 500 s/sd prefabricado	47.082,880	kg	0,86	40.491,28	P26TUA100	Tub.Fund.Dúctil acerrojada d=500mm	8.736,220	m	183,00	1.598.728,26
P03ALP010	Acero laminado s 275 jr	146.249,219	kg	0,99	144.786,73	P26TUA110	Tub.Fund.Dúctil acerrojada d=600mm	12.900,900	m	247,18	3.188.844,46
P03AM170	Malla electrosoldada #200x300x5 mm - 1,284 kg/m2	18.391,750	m2	1,08	19.863,09	P26TUA120	Tubería fundición dúctil acerrojada d=700 mm	2.971,010	m	319,50	949.237,70
P03EL130	Placa alveolar c=20+5 cm l=5 m q=850 kg/m2	14.713,400	m2	26,61	391.523,57	P26TUA130	Tub.Fund.Dúctil acerrojada d=800mm	1.126,800	m	257,00	289.587,60
P04RR050	Mortero revoco csiv-w1	5.023,050	kg	1,16	5.826,74	P26TUA140	Tubería fundición dúctil acerrojada d=900 mm	1.719,600	m	492,00	846.043,20
P04TEC010	Placa escayola lisa 100x60 cm	698,038	m2	4,17	2.910,82	P26TUE035	Tub.Fund.Dúctil j.Elást i/junta dn=200mm	2.336,250	m	52,42	122.466,23
P05TC010	Teja curva roja 40x19 cerámica	14.492,800	u	0,38	5.507,26	P26TUE045	Tub.Fund.Dúctil j.Elást i/junta dn=300mm	7.630,520	m	63,00	480.722,76
P06GP040	Geotextil polipropileno no tejido 125 g/m2	2.159,410	m2	0,92	1.986,66	P26TUE055	Tub.Fund.Dúctil j.Elást i/junta dn=400mm	8.843,600	m	98,00	866.672,80
P06GP080	Geotextil polipropileno no tejido 250 g/m2	95.400,855	m2	1,79	170.767,53	P26TUE065	Tub.Fund.Dúctil j.Elást i/junta dn=500mm	13.405,560	m	129,00	1.729.317,24
P06P040	Lámina plástico	302,500	m2	0,25	75,63	P26TUE070	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=600 mm	11.186,120	m	172,00	1.924.012,64
P08EPG030	Bald.Gres prensado 20x20 cm	636,174	m2	10,50	6.679,83	P26TUE070-N1	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	7.838,000	m	238,52	1.869.519,76
P10AA010	Albardilla piedra artificial 25x3 cm	2.858,390	m	10,79	30.842,03	P26TUE080	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=700 mm	2.136,580	m	213,00	455.091,54
P13DVA070	Contraventana chapa troquelada 2h 120x120 cm	35,000	u	379,08	13.267,80	P26TUE090	Tub.Fund.Dúctil j.Elást i/junta dn=800mm	7.358,830	m	257,00	1.891.219,31
P13GA010-N	Puerta automática abatible chapa 1h 3,00x2,50	7,000	u	3.693,00	25.851,00						
P13P170	Puerta chapa plegada pintura epoxi 90x210 cm	22,000	u	364,54	8.019,88						
P13P260-N	Puerta chapa plegada 2h pintura epoxi 150x210 cm	15,000	u	344,15	5.162,25						



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P26TUE100	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=900 mm	6.436,890	m	328,00	2.111.299,92	btm_05	Elementos RRU12	1,000	ud	1.800,00	1.800,00
P27SA050	Perno anclaje d=2,0 cm l=70 cm	28,000	u	3,20	89,60	btm_06	Equipo de fuerza	1,000	ud	1.000,00	1.000,00
P27SB100	Minio	1.392,850	kg	13,00	18.107,05	btm_08	Cables fibra óptica y alimentación	1,000	ud	600,00	600,00
P27TT030	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1.260,000	m	1,35	1.701,00		TOTAL.....			105.717.558,10	
P27TT070	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	1.890,000	u	0,35	661,50						
P27TT170	Cuerda plástico n-5 guía cable	1.260,000	m	0,15	189,00						
P27TT200	Limpiador unión pvc	7,560	kg	6,85	51,79						
P27TT210	Adhesivo unión pvc	15,120	kg	10,20	154,22						
P28PR140	Malla tridimensional nailon e=20 mm	3.030,573	m2	18,01	54.580,62						
P28PW010	Piqueta metálica sujeción redes y mallas	721,565	u	0,50	360,78						
P28PW020	Grapa metálica sujeción redes y mallas	5.772,520	u	0,09	519,53						
P28W004	Geomembrana impermeable 350 g/m2	41.296,870	m2	11,70	483.173,38						
P28W005N	Malla de doble sombrero	38.554,520	m2	14,68	565.980,35						
P35BV060	Cartel grande almacén residuos	11,000	u	83,80	921,80						
P4001511-N	Portico de galibo	120,000	u	56,40	6.768,00						
PIT0001	Trasductor de presion	82,000	Ud	767,13	62.904,66						
PIT0002	Presostato	136,000	Ud	372,01	50.593,36						
R1617P-N	Alojamiento de rótula protec. R16/17p	126,000	Ud	4,25	535,50						
RC2-20-5-N	Cruceta recta	35,000	Ud	166,83	5.839,05						
RC4Z1-K-1X150-N	Conductor unipolar 1x150 mm2 cu apantallado	1.638,000	MI	36,71	60.130,98						
RC4Z1-K-1X185-N	Conductor unipolar 1x185 mm2 cu apantallado	1.890,000	MI	44,28	83.689,20						
RUL001TYOEA	Ejecución de túnel	2.433,450	m	4.000,00	9.733.800,00						
SC2-20-5-N	Semicruceta recta	84,000	Ud	124,73	10.477,32						
SECCSELA-N	Seccionador unipolar, exterior, 24 kv, 400 a tipo sela	42,000	Ud	175,41	7.367,22						
SOP.AUTOV-N	Soporte para botellas y autovalvulas	7,000	Ud	51,56	360,92						
SOP.SECC-N	Soporte para seccionador	7,000	Ud	119,11	833,77						
U70PP-N	Aislador de composite u70 pp Aislador de composite tipo U70 YB 20, con una longitud de línea de fuga de 480 mm y esfuerzo de rotura electromecánico o mecánico de 7.000 daN.	168,000	Ud	81,86	13.752,48						
U70YB20-N	Aislador de composite u70 yb 20 Aislador de composite tipo U70 YB 20, con una longitud de línea de fuga de 480 mm y esfuerzo de rotura electromecánico o mecánico de 7.000 daN.	126,000	Ud	36,31	4.575,06						
VLVAF5N03518A-N	Varset 400 kvar aut. lpp. Interruptor y armario	1,000	Ud	10.375,00	10.375,00						
VLVAF5N03519A-N	Varset 450 kvar aut. lpp. Interruptor y armario	1,000	Ud	11.035,00	11.035,00						
VLVAF5N03520A-N	Varset 500 kvar aut. lpp. Interruptor y armario	1,000	Ud	11.920,00	11.920,00						
VLVAW1N03528B-N	Varset 40.5 kvar aut. lpp. Interruptor y armario	1,000	Ud	1.830,00	1.830,00						
VLVAW1N03529A-N	Varset 68,75 kvar aut. lpp. Interruptor y armario	2,000	Ud	1.965,00	3.930,00						
VLVAW2N03509A-N	Varset 125 kvar aut. lpp. Interruptor y armario	1,000	Ud	4.415,00	4.415,00						
otm_01	Construcción implantación.Err	1,000	ud	4.000,00	4.000,00						
otm_02	Torre celosía 30 m	1,000	ud	15.400,00	15.400,00						
otm_03	Ce-om-63	1,000	ud	600,00	600,00						
otm_04	Equipo RBS6601 de ERICSSON	1,000	ud	1.000,00	1.000,00						

2.3. COSTE DE LA MAQUINARIA

Esta parte del anejo está íntimamente relacionada con el Programa de Trabajos, ya que deben especificarse los rendimientos finalmente obtenidos, que consideran tanto efectos climatológicos adversos –aunque no daños catastróficos, claro está - como coherencia con los plazos de otras actividades.

A continuación, se relaciona la maquinaria supuesta para la ejecución de la obra, de forma similar a lo presentado para los materiales:

- **Código de cada precio**
- **Resumen de la máquina, indicando sus características determinantes (potencia, caudal de agua o de aire, altura de elevación, etc...)**
- **Cantidad, de horas de trabajo de esa máquina empleadas en obra**
- **Unidad de medida**
- **Coste unitario.**
- **El coste total de la máquina (producto de horas de trabajo por precio)**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE		
M01HA010	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m	26,109	h	153,20	3.999,90	M07W030	km transporte aglomerado	211,200	t	0,13	27,46
M01HB021	Bombeo hormigón 56 a 75 m3 pluma 36 m	25,770	m3	20,24	521,58	M07W060	km transporte cemento a granel	40,000	t	0,12	4,80
M01HB082	Bombeo hormigón hasta 40 m3 pluma 43 m	191,951	h	154,00	29.560,44	M07W080	km transporte tierras en obra	9.377.431,050	t	0,33	3.094.552,25
M01HB090	Desplazamiento bomba	0,387	h	110,00	42,52	M07W110	km transporte hormigón	26.831,180	m3	0,32	8.585,98
M01HE010	Bomba hormigón estacionaria 10-25 m3/h	1.324,245	h	23,44	31.040,30	M07Z110	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	0,012	u	123,04	1,48
M02GC110	Grúa celosía s/camión 30 t	28,000	h	118,67	3.322,76	M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,080	h	11,30	0,90
M02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	75.759,760	h	57,82	4.380.429,34	M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	46.971,397	h	32,00	1.503.084,71
M02GE025	Grúa telescópica autopropulsada 30 t	84,000	h	74,37	6.247,08	M08CA130	Camión cisterna de agua 8 m3	2.676,605	h	40,00	107.064,20
M02GE170	Grúa telescópica s/camión 20 t	278,570	h	54,86	15.282,35	M08CB010	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	0,110	h	43,00	4,73
M02GE200	Grúa telescópica s/camión 36-50 t	588,536	h	90,58	53.309,59	M08CB210	Camión cisterna bituminadora c/doble rampa 10.000 l	55,523	h	62,00	3.442,46
M02GP030	Camión plataforma, pluma s/cesta 25 t	0,854	h	60,09	51,32	M08EA100	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	0,106	h	94,00	9,93
M03HH020	Hormigonera 200 l gasolina	5.498,146	h	2,54	13.965,29	M08EG110	Extendedora gravilla autopropulsada	74,031	h	59,00	4.367,85
M03HH030	Hormigonera 300 l gasolina	13,223	h	3,87	51,17	M08NM010	Motoniveladora de 135 cv	13.023,633	h	62,00	807.465,27
M03HH070	Hormigonera 250 l eléctrica	2,008	h	1,53	3,07	M08NM020	Motoniveladora de 200 cv	3.219,954	h	72,00	231.836,70
M03MC110	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	0,106	h	332,21	35,08	M08RB005	Bandeja vibrante revers. 130-150 kg a=45-50 cm	142,325	h	3,77	536,56
M05EC010	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 cv	529,174	h	45,76	24.215,02	M08RL010	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	439.227,732	h	6,00	2.635.366,39
M05EC020	Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	84.480,662	h	62,23	5.257.231,60	M08RL020	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	0,423	h	6,00	2,54
M05EC030	Excavadora hidráulica cadenas 195 cv	17,706	h	76,75	1.358,92	M08RN020	Rodillo compactador mixto 7000 kg a=168 cm	4.853,802	h	33,53	162.747,98
M05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	101,149	h	39,83	4.028,76	M08RN040	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	1.865,214	h	39,13	72.985,82
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	51.036,981	h	50,31	2.567.670,52	M08RN060	Rodillo compactador mixto 19 t a=213 cm	108,107	h	49,63	5.365,36
M05EN040	Excav.hidráulica neumáticos 144 cv	1.824,000	h	53,93	98.368,32	M08RT050	Rodillo compactador tandem 10 t	1.178,444	h	50,00	58.922,22
M05EN050	Retroexcavadora c/martillo rompedor	17.696,403	h	61,29	1.084.612,53	M08RT060	Rodillo compactador tandem 11 t	613,587	h	59,00	36.201,60
M05PC020	Pala cargadora cadenas 130 cv/1,8m3	1.787,525	h	43,50	77.757,33	M08RV010	Compactador asfalto neumático automatico 6/15 t	129,655	h	52,00	6.742,05
M05PC030	Pala cargadora cadenas 150 cv/2,2 m3	499,209	h	53,32	26.617,85	M08RV020	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	0,106	h	57,00	6,02
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 cv/1,2m3	5.790,636	h	39,83	230.641,04	M09F070	Barredora autopropulsada de 20 CV	18,508	h	50,53	935,20
M05PN020	Pala cargadora neumáticos 155 cv/2,5m3	3.040,373	h	49,35	150.042,43	M11HV040	Aguja neumática s/compresor D=80mm	87,030	h	1,61	140,12
M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 cv	45.729,308	h	28,58	1.306.943,63	M11HV120	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	2.193,277	h	7,95	17.436,55
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 cv	346,056	h	25,87	8.952,46	M11HV150	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	9.888,068	h	1,50	14.832,10
M05RN030	Retrocargadora neumáticos 100 cv	6.394,536	h	29,60	189.278,28	M13CP110	Puntal telescópico normal 3,1 m	220,701	u	13,60	3.001,53
M06CM010	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	25,250	h	2,99	75,50	MQ0302080-CY	EQUIPO VIBRADOR HINCA Y EXTRACCIÓN DE TABLESTACA	1.398,400	h	25,37	35.477,41
M06CM030	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	87,030	h	5,89	512,61	MQ0309170-CY	Ejecución microtúnel E.A. DN 700 mm acero Ejecución de microtúnel para cruce en hinca con tubería de chapa de acero con equipo de escudo abierto de diámetro nominal 700 mm.	210,000	m	255,00	53.550,00
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	25,250	h	2,68	67,67						
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	648,000	h	11,41	7.393,68						
M06MR240	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	125.991,993	h	15,50	1.952.875,89	MQ0309200-CY	Ejecución microtúnel E.A. DN 1000 mm acero Ejecución de microtúnel para cruce en hinca con tubería de chapa de acero con equipo de escudo abierto de diámetro nominal 1.000 mm.	60,000	m	330,00	19.800,00
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,080	h	5,98	0,48						
M07CB005	Camión basculante de 8 t	851,023	h	30,03	25.556,21						
M07CB010	Camión basculante 4x2 de 10 t	6.341,998	h	31,24	198.124,00	MQ0309210-CY	Ejecución microtúnel E.A. DN 1200 mm acero Ejecución de microtúnel para cruce en hinca con tubería de chapa de acero con equipo de escudo abierto de diámetro nominal 1.200 mm.	1.246,000	m	385,00	479.710,00
M07CB020	Camión basculante 4x4 de 14 t	1.176,278	h	34,92	41.075,62						
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t	265.435,443	h	39,01	10.354.636,65						
M07CG010	Camión con grúa 6 t	6.167,442	h	42,89	264.521,61	MQ0309220-CY	Ejecución microtúnel E.A. DN 1500 mm acero Ejecución de microtúnel para cruce en hinca con tubería de chapa de acero con equipo de escudo abierto de diámetro nominal 1.500 mm.	315,000	m	517,50	163.012,50
M07CG020	Camión con grúa 12 t	872,288	h	55,14	48.097,98						
M07N020	Canon tierras de préstamos	1.770,582	m3	1,55	2.744,40						
M07N030	Canon suelo seleccionado préstamo	586.165,833	m3	1,20	703.399,00						
M07W010	km transporte áridos	7.060.682,400	t	0,13	917.888,71						
M07W020	transporte t zavorra	112.761,880	km	0,13	14.659,04						



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MQ0309230-CY	Ejecución microtúnel E.A. DN 1800 mm acero Ejecución de microtúnel para cruce en hincas con tubería de chapa de acero con equipo de escudo abierto de diámetro nominal 1.800 mm.	140,000	m	790,00	110.600,00						
MQ0309240-CY	Ejecución microtúnel E.A. DN 2000 mm acero Ejecución de microtúnel para cruce en hincas con tubería de chapa de acero con equipo de escudo abierto de diámetro nominal 2.000 mm.	15,000	m	860,00	12.900,00						
MQ0310060-CY	Implantación, retirada y transporte escudo abierto acero <1500 Implantación, retirada y transporte de equipo perforador de escudo abierto para hincas de tubería de chapa de acero de diámetro interior inferior a 1.500 mm.	19,000	ud	25.000,00	475.000,00						
MQ0310070-CY	Implantación, retirada y transporte escudo abierto acero >1500 Implantación, retirada y transporte de equipo perforador de escudo abierto para hincas de tubería de chapa de acero de diámetro interior igual o superior a 1.500 mm.	17,000	ud	35.000,00	595.000,00						
MQ0814020-CY	Aguja neumática s/compresor D=76 mm. Aguja neumática s/compresor D=76 mm.	0,693	h	2,34	1,62						
MQ1602030-CY	Máquina combinada para madera. Máquina combinada para madera.	32.299,880	h	0,72	23.255,91						
TOTAL.....					40.841.187,73						

3. PRECIOS AUXILIARES

A continuación, se justifica el precio descompuesto de determinadas unidades de obra que se componen a partir de algunas muy básicas, y que después entran a su vez a formar parte de otros.



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02A090							COSTE UNITARIO TOTAL						
m3 Mortero cemento m-2,5							37,80						
Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-2,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 2,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.							Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
O01OA070	1.7	h	Peón ordinario	17,00	28,90								
P01CC020	0.22	t	Cemento cem ii/b-p 32,5 n sacos	99,62	21,92								
P01AA020	1.11	m3	Arena de río 0/6 mm	15,35	17,04								
P01DW050	0.25	m3	Agua	1,27	0,32								
M03HH020	0.4	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	1,02								
COSTE UNITARIO TOTAL						69,20							
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS													
AUX002050							COSTE UNITARIO TOTAL						
m3 Mortero de cemento cem ii-ap 32,5 (1/6) m-250							70,80						
Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).							Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
O01OA050	2	h	Ayudante	17,80	35,60								
MT0105020-CY	0.25	t	Cemento cem ii/a-p 32,5	92,79	23,20								
MT0101020-CY	1.1	m3	Arena de río 0/5 mm.	10,06	11,07								
P01DW050	0.255	m3	Agua	1,27	0,32								
M03HH070	0.4	h	Hormigonera 250 l eléctrica	1,53	0,61								
COSTE UNITARIO TOTAL						70,80							
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS													
AUX003070							COSTE UNITARIO TOTAL						
m3 Hormigón en masa tipo hm-20							71,30						
Hormigón en masa tipo HM-20.							Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
O01OA030	0.1	h	Oficial primera	20,00	2,00								
O01OA050	0.15	h	Ayudante	17,80	2,67								
O01OA070	0.15	h	Peón ordinario	17,00	2,55								
P01HM060	1.05	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	61,95								
M11HV150	0.15	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,23								
MT0109040-CY	0.5	kg	Filmógeno de curado	3,80	1,90								
COSTE UNITARIO TOTAL						71,30							
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS													
AUX006010							COSTE UNITARIO TOTAL						
m3 Gavión bloque piedra, tela d=2,4mm, 50x70 mm							19,28						
Gavión de bloque de piedra, con malla de triple torsión de acero galvanizado reforzado de diám. 2,4 mm y 50 x 70 mm de paso de malla.							Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
O01OA020	0.005	h	Capataz	19,65	0,10								
O01OA030	0.03	h	Oficial primera	20,00	0,60								
O01OA050	0.03	h	Ayudante	17,80	0,53								
MT0101190-CY	1	m3	Piedra para relleno de gavión	14,09	14,09								
MT0702060-CY	1	m3	Gav.Mal. Metálica, d=2,4 mm, 50x70 mm	3,96	3,96								
COSTE UNITARIO TOTAL						19,28							
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS													
O01OA090							COSTE UNITARIO TOTAL						
h CUADRILLA A							54,80						
O01OA030	1	h	Oficial primera	20,00	20,00								
O01OA050	1	h	Ayudante	17,80	17,80								
O01OA070	1	h	Peón ordinario	17,00	17,00								
COSTE UNITARIO TOTAL						54,80							
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS													
O01OA160							COSTE UNITARIO TOTAL						
h CUADRILLA H							54,80						
O01OA030	1	h	Oficial primera	20,00	20,00								
O01OA050	1	h	Ayudante	17,80	17,80								

4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

Para el cálculo de los precios descompuestos se suele considerar un coeficiente de costes indirectos, que se añade al coste directo para dar el precio descompuesto total. Pero hay que determinar ese coeficiente, para lo que primero hay que conocer el coste directo global de la obra, que se calcula en este apartado.

4.1. COSTES DIRECTOS

Para el cálculo de los precios descompuestos se suele considerar un coeficiente de costes indirectos, que se añade al costedirecto para dar el precio descompuesto total.

Pero hay que determinar ese coeficiente, para lo que primero hay que conocer

Los costes directos incluyen los “Medios auxiliares” y “Pequeño material”, que se estiman directamente o a través de algún porcentaje tipo.

4.2. EL COSTE DIRECTO GLOBAL DE LA OBRA, QUE SE CALCULA EN ESTE APARTADO.COSTES INDIRECTOS

4.2.1. COSTES INDIRECTOS DE PERSONAL:

Se obtienen a partir de los plazos de las actividades del programa de trabajos, aunque en algunos casos la duración de laactividad de algunas personas, como el Jefe de Obra, puede exceder la propia duración de la obra.

Jefe de Obra

Encargados de obra

Topógrafos, ayudantes de topografía, delineantes...

Resto de personal técnico, de control de calidad, recursos preventivos, prevención de riesgos, especialistas en

Geotecnia, Medio Ambiente, etc... que NO esté incluido en el coste directo.

Personal administrativo de la obra

Los gastos indirectos de personal se justifican en la siguiente tabla:

RECURSO	Nº Personas	Coste €/mes	Nº Meses	Presupuesto
Jefe de Obra	4	5500	167	3.674.000,00 €
Jefe de Producción	4	4500	167	3.006.000,00 €
Encargados de obra	6	4000	167	4.008.000,00 €
Topógrafos	6	2500	167	2.505.000,00 €
Aux. Topografía / Delineantes	6	1700	167	1.703.400,00 €
Aux. Administrativos	6	1700	167	1.703.400,00 €
Jefe de seguridad	6	2800	167	2.805.600,00 €
Especialista Medio Ambiente	5	3000	167	2.505.000,00 €
Especialista Geotecnia	5	3000	167	2.505.000,00 €
TOTAL GASTOS DE PERSONAL				24.415.400,00 €

Tabla 1. Gastos de de personal

4.2.2. COSTES GENERALES DE LA OBRA

4.2.2.1. Gastos generales variables

Son aquellos gastos que dependen de la duración de la obra, entre ellos:

Consumo eléctrico de las oficinas

Vehículos de obra

Desplazamientos, viajes

Suministro de agua potable

Comunicaciones: teléfonos fijos, móviles...

Gastos de papelería y mensajería

Amortización de equipos: ordenadores, topográficos, etc...

Vigilancia y guardería de obras e instalaciones

Gastos varios

Los gastos generales variables se justifican en la siguiente tabla:

RECURSO	Nº ud	Coste €/mes	Nº Meses	Presupuesto
Consumo eléctrico de las oficinas	1	450	167	75.150,00 €
Vehículos de obra	10	1200	167	2.004.000,00 €
Desplazamientos, viajes	3	1500	167	751.500,00 €
Suministro de agua potable	11	250	167	459.250,00 €
Comunicaciones: teléfonos fijos,móviles, etc	6	500	167	501.000,00 €
Gastos de papelería y mensajería	2	500	167	167.000,00 €
Amortización de equipos: ordenadores, topográficos, etc...	2	2500	167	835.000,00 €
Vigilancia y guardería de obras e instalaciones	2	2500	167	835.000,00 €
Gastos varios	1	2500	167	417.500,00 €
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES				6.045.400,00 €

Tabla 2. Gastos variables

4.2.2.2. Gastos generales fijos

Los gastos generales fijos son aquellos que en principio no dependen de la duración de la obra, se consideran entre otros:

Licencias, tasas, autorizaciones, impuestos...

Instalaciones provisionales de obra: talleres, almacenes, pabellones, casetas...

Gastos de prevención de riesgos no incluidos expresamente en su presupuesto

Gastos de constitución de la UTE

Anuncios de la licitación de la obra

Avales

Carteles de obra

Desvíos provisionales, caminos de acceso, etc...

Gastos de mantenimiento y funcionamiento de instalaciones durante el periodo de pruebas

Conservación durante el periodo de garantía

Redacción y visado del Proyecto de Construcción Resultante de la Licitación, del Plan de Aseguramiento de la Calidad, del Plan de Seguridad y Salud... y sus sucesivas actualizaciones; así como del Proyecto de Liquidación.

Visado de la intervención del Delegado de Obra del Contratista.

Redacción y visado de proyectos para solicitar legalizaciones, permisos, acometidas eléctricas...

Derechos de acometidas, suministro, etc... de compañías

Gestión medioambiental de los residuos, protección de la vegetación natural, etc. si no están expresamente incluidos en el coste directo.

Seguros de responsabilidad civil, de accidentes de trabajo, de vehículos, embarcaciones, ascensores..., de daños

durante el periodo de garantía a las obras y causados por las propias obras, etc...

Control de calidad de producción (autocontrol)

Costes financieros

Penalizaciones

RECURSO	PRESUPUESTO
Licencias, tasas, autorizaciones, impuestos	300.000,00 €
Instalaciones provisionales de obras, talleres, almacenes, pabellones, etc,	500.000,00 €
Gastos de prevención de riesgos no incluidos expresamente en su presupuesto.	100.000,00 €
Gastos de constitución de la UTE	165.000,00 €
Anuncios de la licitación de la obra	750.000,00 €
Avales	500.000,00 €
Carteles de Obra	320.000,00 €
Desvíos provisionales, caminos de acceso, etc.	500.000,00 €
Gastos de mantenimiento y funcionamiento de inst. durante periodo de pruebas.	500.000,00 €
Conservación durante el periodo de garantía.	350.000,00 €
Redacción y visado del proyecto de construcción, redacc. PAC, PSS y Proy. De liquidación.	750.000,00 €
Visado de la intervención del Delegado de obra del Contratista.	150.000,00 €
Redacción y visado de Proy para solicitar legaliz, permisos, acometidas eléctricas...	100.000,00 €
Derechos de acometidas, suministro, etc... de compañías	100.000,00 €
Gestión medioambiental de los residuos	75.000,00 €
Seguros de responsabilidad civil, de accidentes de trabajo, de vehículos, de daños durante el periodo de garantía a las obras y causados por las propias obras, etc...	750.000,00 €
Control de calidad de producción (autocontrol).	550.000,00 €
Costes financieros.	100.000,00 €
Penalizaciones.	251.527,00 €
Total Gastos Generales	500.000,00 €
GASTOS GENERALES FIJOS	7.311.527,00 €

Tabla 3. Gastos generales fijos

4.2.3. PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

Una vez obtenidos todos los gastos generales e indirectos, se sumarán y se obtendrá el porcentaje que suponen sobre el coste directo:

Coste directo de la obra... 172.073.939,51 €

Costes indirectos de personal... 24.415.400 €

Gastos generales variables... 6.045.400,00 €

Gastos generales fijos... 7.311.527,00 €

Total costes indirectos... 37.772.327,00€

Porcentaje de costes indirectos sobre directos... 18%

4.2.4. PORCENTAJE K1 DE COSTES INDIRECTOS

El porcentaje K1 será el exceso, redondeado a la unidad de porcentaje por exceso, sobre el valor del 13% del porcentaje obtenido en el apartado anterior. Es decir, si el porcentaje anterior fuese del 15,67%, se considerará un porcentaje K1 = 18% – 13% = 5%; y por tanto el coeficiente K1 será igual a 5%.

4.2.5. PORCENTAJE K2 DE COSTES INDIRECTOS

El porcentaje K2 considera un posible incremento por imprevistos. Es habitual considerar los siguientes valores:

1% para obras terrestres

2% para obras fluviales

3% para obras marítimas)

En nuestro caso se tomará el UNO (1) % al tratarse de una obra terrestre.

4.2.6. RESUMEN

A la vista de lo anterior, el Coeficiente de Costes Indirectos de la Obra será de:

Coeficiente K1 = 5%

Coeficiente K2 = 1%

Coeficiente K = K1 + K2 = 6 %.

4.3. DETALLES DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

A continuación, se muestran todos los precios con su descomposición final, con expresión detallada de los recursos que lo componen. El coeficiente de costes indirectos utilizados en el presente proyecto es del 5% justificado en el apartado anterior.



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
002_07_04.01		ud	ELE.DES-2.MD-400_01. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 0+000 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
002_07_04.02		ud	ELE.DES-2.MD-400_02. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 6+290 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
002_07_05.01		m	REG.DES-2.MD-400_01. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 2+100 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
002_07_05.02		m	REG.DES-2.MD-400_02. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 8+400 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
002_07_05.03		m	REG.DES-2.MD-400_03. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 10+150 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
002_07_05.04		m	REG.DES-2.MD-400 RC-3_04. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+550 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
002_07_05.05	m		REG.DES-2.MD-400 RC-3_05. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 1+400 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
002_07_05.06	m		REG.DES-2.MD-400 RC-3_06. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 1+620 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
002_09_01	ud		SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y Salud			
002_09_01.1	0,010	ud	Seguridad y Salud	18.650.213,02	186.502,13	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	1.865,021	%	Costes indirectos	6,00	11.190,13	
COSTE UNITARIO TOTAL					197.692,26	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
003_05_01_01	ud		BOMBAS PALMARES PM 125/3A Suministro e Intalación de Bombas Palmares PM 125/3A			
003_05_01_05_01	5,000	ud	Bomba horizontal	9.982,00	49.910,00	
003_05_01_05_02	5,000	ud	Mot.El.le3	39.662,00	198.310,00	
003_05_01_05_03	5,000	ud	Base-acoplamiento y protección	3.090,00	15.450,00	
003_05_01_05_04	1,000	ud	Instalación	52.734,00	52.734,00	
%CI	3.164,040	%	Costes indirectos	6,00	18.984,24	
COSTE UNITARIO TOTAL					335.388,24	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
003_05_03_02	ud		ARQUETAS - CAMARAS DE VALVULAS Arquetas_Camaras de Válvulas ejecutada con hormigón armado HA-30/B/20/I , sobre solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil cuadrada, incluida excavación, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
U070101020	18,790	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	1.483,47	
U07018020	15,620	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	1.370,50	
U07018330	25,040	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	2.168,96	
U07020010	838,750	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	19.903,54	
U07030050	2.897,520	kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	0,96	2.781,62	
U01022030	1.141,960	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	4.522,16	
U01030070	353,790	m3	RELLENO ZANJA PROPIOS SELEC. TMAX 30 MM	6,33	2.239,49	
%CI	344,697	%	Costes indirectos	6,00	2.068,18	
COSTE UNITARIO TOTAL					36.537,92	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
003_07_01.01	m		ABS.DES-3.MD-400_01. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DN=100-400MM EN PK 15+700 Reposición de la conducción de abastecimiento existente con tubería de polietileno de alta densidad PE100, con diámetro nominal comprendido entre 100 y 400 mm y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA070	0,210	h	Peón ordinario	17,00	3,57	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
P01AA031	0,280	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	3,57	
M05EN030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	3,02	
M07CB030	0,080	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,12	
M07W010	10,000	t	km transporte áridos	0,13	1,30	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,47	
P26TPA960-N	1,000	m	Tubería polietileno ad pe100 pn16 dn=100-400 mm	102,26	102,26	
%PEV	1,304	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	26,08	
%CI	1,565	%	Costes indirectos	6,00	9,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					165,85	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
003_07_01.02		m	ABS.DES-3.MD-400-RS3_02. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DN=100-400MM EN PK 0+590 Reposición de la conducción de abastecimiento existente con tubería de polietileno de alta densidad PE100, con diámetro nominal comprendido entre 100 y 400 mm y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.				M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36	
							M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32	
							M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
							P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
							P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58	
							P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10	
							P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15	
							P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25	
							P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73	
							P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90	
							MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40	
							%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08	
							%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03	
										COSTE UNITARIO TOTAL		159,51	
										Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
							003_07_03.03		m	TLF.DES-3.INT TC-200 MD-400_03. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 0+020 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 0+020			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97		O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA070	0,210	h	Peón ordinario	17,00	3,57		O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,19	4,04		O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,39	3,68		O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10	
P01AA031	0,280	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	3,57		M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03	
M05EN030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	3,02		M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90	
M07CB030	0,080	t	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,12		M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43	
M07W010	10,000	t	km transporte áridos	0,13	1,30		M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96		M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86		M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56		P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
M07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,47		P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58	
P26TPA960-N	1,000	m	Tubería polietileno ad pe100 pn16 dn=100-400 mm	102,26	102,26		P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10	
%PEV	1,304	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	26,08		P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15	
%CI	1,565	%	Costes indirectos	6,00	9,39		P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL		165,85		P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS				P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90	
							MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40	
							%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08	
							%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03	
										COSTE UNITARIO TOTAL		159,51	
										Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
003_07_03.01		m	TLF.DES-3.MD-400_01. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 15+720 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 15+720				003_07_03.04		m	TLF.DES-3.MD-400-RS3_04. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 0+640 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 0+640			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97		O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00		O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71		O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10		O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10	
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03		M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03	
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90		M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90	
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43		M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43	
M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36		M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36	
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32		M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32	
M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15		M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32		P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58		P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58	
P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10		P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10	
P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15		P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15	
P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25		P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25	
P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73		P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73	
P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90		P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90	
MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40		MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40	
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08		%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08	
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03								
			COSTE UNITARIO TOTAL		159,51								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS										
003_07_03.02		m	TLF.DES-3.MD-400_02. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 19+560 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 19+560										
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97								
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00								
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71								
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10								
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03								
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90								
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43								



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03	
COSTE UNITARIO TOTAL					159,51	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
003_07_04.01	ud		ELE.DES-3.MD-400_03. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+700 Y PK 16+120 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
003_07_04.02	ud		ELE.DES-3.MD-400_04. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 19+250 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
003_07_04.03	ud		ELE.DES-3.MD-400_05. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 19+450 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
003_07_04.04	ud		ELE.DES-3.MD-400-RS2_06. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 0+540 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
003_07_04.05	ud		ELE.DES-3.MD-400-RS3_07. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 0+520 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
003_07_04.06	ud		ELE.DES-3.INT TC-200 MD-400_08. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 0+050 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
003_07_05.01	m		REG.DES-3.MD-400_07. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 14+600 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
003_07_05.02	m		REG.DES-3.MD-400 RC-8.1_09. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+080 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
003_07_05.03		ud	REG.DES-3.MD-400 RC-8.1_09. LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIÓN DE RIEGO EXISTENTE PK 0+080 A PK 0+200			
Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.						
O01OA020	2,500	h	Capataz	19,65	49,13	
O01OA030	5,000	h	Oficial primera	20,00	100,00	
O01OA070	5,000	h	Peón ordinario	17,00	85,00	
MT9001050-CY1	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De agua regenerada	94,24	94,24	
M06CM010	0,500	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	1,50	
M06MI010	0,500	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,34	
%CI	3,312	%	Costes indirectos	6,00	19,87	
COSTE UNITARIO TOTAL					351,08	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
003_07_05.04		m	REG.DES-3.MD-400 RC-8.1_10. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+650			
Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
003_07_05.05		m	REG.DES-3.MD-400 RC-9_11. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 1+090			
Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
003_07_05.06		m	REG.DES-3.MD-400 RC-9_12. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 1+180			
Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
003_07_05.07		m	REG.DES-3.MD-400 RC-9_13. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 2+300			
Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
				COSTE UNITARIO TOTAL		377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
003_07_05.08	m	REG.DES-3.MD-400 RC-9_14. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 2+530 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
				COSTE UNITARIO TOTAL		377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
003_07_05.09	m	REG.DES-3.MD-400-RS2_15. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+540 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
				COSTE UNITARIO TOTAL		377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
003_07_05.10		m	REG.DES-3.MD-400-RS2_16. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 1+120 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65		1,97
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00		10,00
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00		8,50
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19		4,04
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39		3,68
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31		12,58
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01		3,51
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13		1,95
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00		0,96
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58		0,86
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00		1,56
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89		0,86
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93		0,09
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75		7,99
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52		238,52
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00		59,42
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00		21,39
				COSTE UNITARIO TOTAL		377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
003_07_05.11		m	REG.DES-3.MD-400-RS3_17. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+830 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65		1,97
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00		10,00
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00		8,50
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19		4,04
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39		3,68
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31		12,58
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01		3,51
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13		1,95
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00		0,96
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58		0,86
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00		1,56
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89		0,86
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93		0,09
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75		7,99
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52		238,52
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00		59,42
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00		21,39
				COSTE UNITARIO TOTAL		377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
003_07_05.12		ud	REG.DES-3.INT TC-200 MD-400_18. LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIÓN DE RIEGO EXISTENTE PK 2+050 A PK 2+167 Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
O01OA020	2,500	h	Capataz	19,65		49,13
O01OA030	5,000	h	Oficial primera	20,00		100,00
O01OA070	5,000	h	Peón ordinario	17,00		85,00
MT9001050-CY1	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De agua regenerada	94,24		94,24
M06CM010	0,500	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99		1,50



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M06MI010	0,500	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,34	
%CI	3,312	%	Costes indirectos	6,00	19,87	
COSTE UNITARIO TOTAL						351,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
003_09_01		ud	SEGURIDAD Y SALUD			
			Seguridad y Salud			
003_09_01.1	0,010	ud	Seguridad y Salud	40.315.874,12	403.158,74	
%CI	4.031,587	%	Costes indirectos	6,00	24.189,52	
COSTE UNITARIO TOTAL						427.348,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISIETE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
004_07_04.01		ud	ELE.DES-4.MD-400_09. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+700 Y PK 21+370			
Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.						
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
004_07_04.02		ud	ELE.DES-4.MD-400_10. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+700 Y PK 23+460			
Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.						
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
004_07_04.03		ud	ELE.DES-4.MD-400_11. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+700 Y PK 26+715			
Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.						
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
004_07_04.04		ud	ELE.DES-4.MD-400_12. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+700 Y PK 27+500			
Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.						
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
004_07_04.05		ud	ELE.DES-4.MD-400_13. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+700 Y PK 29+280			
Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.						
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
004_07_05.01		m	REG.DES-4.MD-400_19. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 19+720			
Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
004_07_05.02		ud	REG.DES-4.MD-400_20. LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIÓN DE RIEGO EXISTENTE PK 21+700 (60M)			
Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.						
O01OA020	2,500	h	Capataz	19,65	49,13	
O01OA030	5,000	h	Oficial primera	20,00	100,00	
O01OA070	5,000	h	Peón ordinario	17,00	85,00	
MT9001050-CY1	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De agua regenerada	94,24	94,24	
M06CM010	0,500	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	1,50	
M06MI010	0,500	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,34	
%CI	3,312	%	Costes indirectos	6,00	19,87	
COSTE UNITARIO TOTAL						351,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
004_07_05.04		m	REG.DES-4.MD-400_22. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 22+100 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				004_07_05.07		m	REG.DES-4.MD-400-RS1_27. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 3+200 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97		O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00		O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50		O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04		O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68		O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58		M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51		M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95		M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96		M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86		M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56		M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86		M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09		P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99		P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52		P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42		%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39		%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						377,88	COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
004_07_05.05		ud	REG.DES-4.MD-400_23. LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIÓN DE RIEGO EXISTENTE PK 22+650 (100M) Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.				004_07_05.08		m	REG.DES-4.MD-400-RS1_28. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 3+367 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	2,500	h	Capataz	19,65	49,13		O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	5,000	h	Oficial primera	20,00	100,00		O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	5,000	h	Peón ordinario	17,00	85,00		O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
MT9001050-CY1	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De agua regenerada	94,24	94,24		O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
M06CM010	0,500	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	1,50		O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M06MI010	0,500	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,34		M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
%CI	3,312	%	Costes indirectos	6,00	19,87		M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
COSTE UNITARIO TOTAL						351,08	M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS							M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
004_07_05.06		ud	REG.DES-4.MD-400_24. LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIÓN DE RIEGO EXISTENTE PK 25+080 (100M) Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.				M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
O01OA020	2,500	h	Capataz	19,65	49,13		M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
O01OA030	5,000	h	Oficial primera	20,00	100,00		M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
O01OA070	5,000	h	Peón ordinario	17,00	85,00		P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
MT9001050-CY1	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De agua regenerada	94,24	94,24		P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
M06CM010	0,500	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	1,50		P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
M06MI010	0,500	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,34		%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,312	%	Costes indirectos	6,00	19,87		%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						351,08	COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
							004_07_05.09		m	REG.DES-4.MD-400-RS1 RC22_29. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+510 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
							O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	

COSTE UNITARIO TOTAL 377,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

004_07_05.10	m	REG.DES-4.MD-400-RS1 RC22_30. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 1+382			
Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.					
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39

COSTE UNITARIO TOTAL 377,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

004_09_01		ud	SEGURIDAD Y SALUD			
			Seguridad y Salud			
004_09_01.1	0,010	ud	Seguridad y Salud	20.800,502,50208,005,03		
%CI	2.080,050	%	Costes indirectos	6,00	12.480,30	

COSTE UNITARIO TOTAL 220.485,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

005_07_03.01		m	TLF.DES-5.MI-400 S.GAUDALFEO_05. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 1+190			
			Reposición de la conducción de telefónica existente PK 1+190			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10	
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90	
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43	
M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36	
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32	
M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58	
P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10	
P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15	
P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25	
P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73	
P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90	
MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40	
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08	
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03	

COSTE UNITARIO TOTAL 159,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

005_07_03.02		m	TLF.DES-5.MI-400 RC-39_06. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 0+710		
			Reposición de la conducción de telefónica existente PK 0+710		
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43
M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32
M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15
P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32
P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58
P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10
P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15
P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25
P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73
P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90
MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03

COSTE UNITARIO TOTAL 159,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

005_07_04.01		ud	ELE.DES-5.MI-400 S.GAUDALFEO_14. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+700 Y PK 1+480 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	

COSTE UNITARIO TOTAL 112,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

005_07_04.02	ud	ELE.DES-5.MI-400 TRAMO 1_15. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+700 Y PK 0+800 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.
---------------------	-----------	--



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
				COSTE UNITARIO TOTAL		112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
005_07_04.03	ud	ELE.DES-5.MI-400 TRAMO 1_16. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+700 Y PK 3+730 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
				COSTE UNITARIO TOTAL		112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
005_07_04.04	ud	ELE.DES-5.MI-400 TRAMO 1_17. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+700 Y PK 5+190 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
				COSTE UNITARIO TOTAL		112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
005_07_04.05	ud	ELE.DES-5.MI-400 TRAMO 1_18. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+700 Y PK 11+970 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
				COSTE UNITARIO TOTAL		112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
005_07_04.06	ud	ELE.DES-5.MI-400 TRAMO 1_19. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+700 Y PK 13+300 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
				COSTE UNITARIO TOTAL		112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
005_07_05.01		m	REG.DES-5.MI-400 TRAMO 1_31. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 3+420 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65		1,97
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00		10,00
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00		8,50
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19		4,04
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39		3,68
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31		12,58
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01		3,51
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13		1,95
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00		0,96
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58		0,86
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00		1,56
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89		0,86
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93		0,09
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75		7,99
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52		238,52
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00		59,42
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00		21,39
				COSTE UNITARIO TOTAL		377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
005_09_01		ud	SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y Salud			
005_09_01.1	0,010	ud	Seguridad y Salud	25.603.395,21		256.033,95
%CI	2.560,340	%	Costes indirectos	6,00		15.362,04
				COSTE UNITARIO TOTAL		271.395,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
006_05_01_05		ud	BOMBAS PUNTALÓN PML 150H/2A Suministro e Intalación de Bombas Puntalón PML 150H/2A			
006_05_01_01_01	4,000	ud	Bomba horizontal	15.873,00		63.492,00
006_05_01_01_02	4,000	ud	Mot.El.le3	39.662,00		158.648,00
006_05_01_01_03	4,000	ud	Base-acoplamiento y protección	3.508,00		14.032,00
006_05_01_01_04	1,000	ud	Instalación	47.234,40		47.234,40
%CI	2.834,064	%	Costes indirectos	6,00		17.004,38
				COSTE UNITARIO TOTAL		300.410,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
006_07_01.01		m	ABS.DES-6.MI-400 TRAMO 2_03. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DN=100-400MM EN PK 2+200 Reposición de la conducción de abastecimiento existente con tubería de polietileno de alta densidad PE100, con diámetro nominal comprendido entre 100 y 400 mm y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65		1,97
O01OA070	0,210	h	Peón ordinario	17,00		3,57
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19		4,04
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39		3,68
P01AA031	0,280	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75		3,57
M05EN030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31		3,02
M07CB030	0,080	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01		3,12

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M07W010	10,000	t	km transporte áridos	0,13	1,30	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,47	
P26TPA960-N	1,000	m	Tubería polietileno ad pe100 pn16 dn=100-400 mm	102,26	102,26	
%PEV	1,304	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	26,08	
%CI	1,565	%	Costes indirectos	6,00	9,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					165,85	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
006_07_01.02	m	ABS.DES-6.MI-400 TRAMO 2_04. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DN=100-400MM EN PK 2+450 Reposición de la conducción de abastecimiento existente con tubería de polietileno de alta densidad PE100, con diámetro nominal comprendido entre 100 y 400 mm y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.				
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA070	0,210	h	Peón ordinario	17,00	3,57	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
P01AA031	0,280	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	3,57	
M05EN030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	3,02	
M07CB030	0,080	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,12	
M07W010	10,000	t	km transporte áridos	0,13	1,30	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,47	
P26TPA960-N	1,000	m	Tubería polietileno ad pe100 pn16 dn=100-400 mm	102,26	102,26	
%PEV	1,304	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	26,08	
%CI	1,565	%	Costes indirectos	6,00	9,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					165,85	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
006_07_01.03A	ud	ABS.DES-6.C-400_05. LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE PK 8+000 A PK 8+690 Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.				
O01OA020	2,500	h	Capataz	19,65	49,13	
O01OA030	5,000	h	Oficial primera	20,00	100,00	
O01OA070	5,000	h	Peón ordinario	17,00	85,00	
MT9001050-CY	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De agua potable	94,24	94,24	
M06CM010	0,500	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	1,50	
M06MI010	0,500	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,34	
%CI	3,312	%	Costes indirectos	6,00	19,87	
COSTE UNITARIO TOTAL					351,08	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
006_07_01.03B	m	ABS.DES-6.C-400_05. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DN=100-400MM EN PK 8+690 Reposición de la conducción de abastecimiento existente con tubería de polietileno de alta densidad PE100, con diámetro nominal comprendido entre 100 y 400 mm y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.				
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA070	0,210	h	Peón ordinario	17,00	3,57	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
P01AA031	0,280	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	3,57	
M05EN030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	3,02	
M07CB030	0,080	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,12	
M07W010	10,000	t	km transporte áridos	0,13	1,30	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,47	
P26TPA960-N	1,000	m	Tubería polietileno ad pe100 pn16 dn=100-400 mm	102,26	102,26	
%PEV	1,304	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	26,08	
%CI	1,565	%	Costes indirectos	6,00	9,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					165,85	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
006_07_01.04	m	ABS.DES-6.C-400_06. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DN=100-400MM EN PK 9+410 Reposición de la conducción de abastecimiento existente con tubería de polietileno de alta densidad PE100, con diámetro nominal comprendido entre 100 y 400 mm y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.				
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA070	0,210	h	Peón ordinario	17,00	3,57	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
P01AA031	0,280	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	3,57	
M05EN030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	3,02	
M07CB030	0,080	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,12	
M07W010	10,000	t	km transporte áridos	0,13	1,30	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,47	
P26TPA960-N	1,000	m	Tubería polietileno ad pe100 pn16 dn=100-400 mm	102,26	102,26	
%PEV	1,304	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	26,08	
%CI	1,565	%	Costes indirectos	6,00	9,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					165,85	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
006_07_01.05	m	ABS.DES-6.C-400_07. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DN=100-400MM EN PK 9+590 Reposición de la conducción de abastecimiento existente con tubería de polietileno de alta densidad PE100, con diámetro nominal comprendido entre 100 y 400 mm y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.				
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA070	0,210	h	Peón ordinario	17,00	3,57	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
P01AA031	0,280	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	3,57	
M05EN030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	3,02	
M07CB030	0,080	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,12	
M07W010	10,000	t	km transporte áridos	0,13	1,30	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,47	
P26TPA960-N	1,000	m	Tubería polietileno ad pe100 pn16 dn=100-400 mm	102,26	102,26	
%PEV	1,304	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	26,08	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	1,565	%	Costes indirectos	6,00	9,39	
				COSTE UNITARIO TOTAL		165,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
006_07_03.01	m	TLF.DES-6.C-400_07. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 8+190 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 8+190				
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10	
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03	
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90	
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43	
M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36	
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32	
M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58	
P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10	
P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15	
P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25	
P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73	
P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90	
MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40	
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08	
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03	
				COSTE UNITARIO TOTAL		159,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
006_07_03.02	m	TLF.DES-6.C-400_08. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 9+410 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 9+410				
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10	
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03	
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90	
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43	
M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36	
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32	
M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58	
P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10	
P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15	
P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25	
P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73	
P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90	
MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40	
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08	
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03	
				COSTE UNITARIO TOTAL		159,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
006_07_03.03	m	TLF.DES-6.C-400_09. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 9+710 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 9+710				

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10	
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03	
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90	
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43	
M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36	
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32	
M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58	
P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10	
P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15	
P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25	
P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73	
P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90	
MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40	
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08	
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03	
				COSTE UNITARIO TOTAL		159,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
006_07_04.01	ud	ELE.DES-6.MI-400 TRAMO 2_20. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 1+640 Y PK 2+280 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
				COSTE UNITARIO TOTAL		112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
006_07_04.02	ud	ELE.DES-6.MI-400 TRAMO 2_21. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 2+830 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
				COSTE UNITARIO TOTAL		112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
006_07_04.03	ud	ELE.DES-6.MI-400 TRAMO 2_22. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 2+860 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
				COSTE UNITARIO TOTAL		112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
006_07_04.04		ud	ELE.DES-6.MI-400 TRAMO 2_23. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 3+000 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.							COSTE UNITARIO TOTAL		112,42	
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50		006_07_04.09		ud	ELE.DES-6.C-400_28. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 11+650 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15		P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37		O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL		112,42		M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS				%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
										COSTE UNITARIO TOTAL		112,42	
006_07_04.05		ud	ELE.DES-6.C-400_24. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 1+830 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40		006_07_05.01		m	REG.DES-6.C-400_32. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 8+070 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50		O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15		M08CA110	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37		O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL		112,42		O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS				O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
							M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
006_07_04.06		ud	ELE.DES-6.C-400_25. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 9+510 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40		M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50		M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15		M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37		M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
			COSTE UNITARIO TOTAL		112,42		M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS				P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
							P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
006_07_04.07		ud	ELE.DES-6.C-400_26. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 0+955 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40		%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50		%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15					COSTE UNITARIO TOTAL		377,88	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
			COSTE UNITARIO TOTAL		112,42		006_07_05.02		m	REG.DES-6.C-400_33. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 9+400 A PK 9+660 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS				O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
							O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
006_07_04.08		ud	ELE.DES-6.C-400_27. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 10+820 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40		O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50		O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15		M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37		M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
			COSTE UNITARIO TOTAL		112,42		M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS				M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
							M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
							M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
							M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
							P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
006_07_05.03		ud	REG.DES-6.C-400_34. LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIÓN DE RIEGO EXISTENTE PK 10+350 Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
O01OA020	2,500	h	Capataz	19,65	49,13	
O01OA030	5,000	h	Oficial primera	20,00	100,00	
O01OA070	5,000	h	Peón ordinario	17,00	85,00	
MT9001050-CY1	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De agua regenerada	94,24	94,24	
M06CM010	0,500	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	1,50	
M06MI010	0,500	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,34	
%CI	3,312	%	Costes indirectos	6,00	19,87	
COSTE UNITARIO TOTAL					351,08	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS			
006_07_05.04		m	REG.DES-6.C-400_35. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 10+850 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
006_07_05.05		m	REG.DES-6.C-400_36. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 11+080 A PK 11+370 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
006_07_05.06		m	REG.DES-6.INT MI-200 MI-400_37. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+000 A PK 0+350 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
006_07_05.07		m	REG.DES-6.INT MI-200 MI-400_38. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 1+250 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
006_09_01		ud	SEGURIDAD Y SALUD			
			Seguridad y Salud			
006_09_01.1	0,010	ud	Seguridad y Salud	35.204.309,25352	0.043,09	
%CI	3.520,431	%	Costes indirectos	6,00	21.122,59	
COSTE UNITARIO TOTAL					373.165,68	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y TRES MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
007_07_01.01		m	ABS.DES-7.C-400_08. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DN=100-400MM EN PK 17+580			
Reposición de la conducción de abastecimiento existente con tubería de polietileno de alta densidad PE100, con diámetro nominal comprendido entre 100 y 400 mm y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.						
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA070	0,210	h	Peón ordinario	17,00	3,57	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
P01AA031	0,280	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	3,57	
M05EN030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	3,02	
M07CB030	0,080	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,12	
M07W010	10,000	t	km transporte áridos	0,13	1,30	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,47	
P26TPA960-N	1,000	m	Tubería polietileno ad pe100 pn16 dn=100-400 mm	102,26	102,26	
%PEV	1,304	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	26,08	
%CI	1,565	%	Costes indirectos	6,00	9,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					165,85	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
007_07_03.01		m	TLF.DES-7.C-400_10. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 15+910			
Reposición de la conducción de telefónica existente PK 15+910						
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10	
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03	
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90	
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43	
M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36	
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32	
M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58	
P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10	
P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15	
P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25	
P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73	
P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90	
MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40	
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08	
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					159,51	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
007_07_04.01		ud	ELE.DES-7.C-400_29. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 16+140			
Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.						
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
007_07_05.01		m	REG.DES-7.C-400_39. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 16+120			
Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
007_07_05.02		m	REG.DES-7.C-400_40. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 16+230 A PK 16+990			
Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
007_07_05.03	m		REG.DES-7.C-400_41. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 17+210 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
007_07_05.04	m		REG.DES-7.C-400_42. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 17+950 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
007_07_05.05	m		REG.DES-7.C-400_43. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 22+130 A PK 22+800 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
007_07_05.06	m		REG.DES-7.C-400_44. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 27+200 A PK 27+460 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
007_09_01	ud		SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y Salud			
007_09_01.1	0,010	ud	Seguridad y Salud	27.369.224,	19273.692,24	
%CI	2.736,922	%	Costes indirectos	6,00	16.421,53	
COSTE UNITARIO TOTAL					290.113,77	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA MIL CIENTO TRECE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
008_07_01.01		m	ABS.DES-8.C-400_09. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DN=100-400MM EN PK 30+060										
			Reposición de la conducción de abastecimiento existente con tubería de polietileno de alta densidad PE100, con diámetro nominal comprendido entre 100 y 400 mm y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.										
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97								
O01OA070	0,210	h	Peón ordinario	17,00	3,57								
O01OB170	0,200	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,19	4,04								
O01OB180	0,200	h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,39	3,68								
P01AA031	0,280	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	3,57								
M05EN030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	3,02								
M07CB030	0,080	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,12								
M07W010	10,000	t	km transporte áridos	0,13	1,30								
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96								
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86								
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56								
M07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,47								
P26TPA960-N	1,000	m	Tubería polietileno ad pe100 pn16 dn=100-400 mm	102,26	102,26								
%PEV	1,304	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	26,08								
%CI	1,565	%	Costes indirectos	6,00	9,39								
			COSTE UNITARIO TOTAL		165,85								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS										
008_07_04.01		ud	ELE.DES-8.C-400_30. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 30+000										
			Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.										
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40								
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50								
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15								
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37								
			COSTE UNITARIO TOTAL		112,42								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS										
008_07_05.01		m	REG.DES-8.C-400_45. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 28+790 A PK 29+240										
			Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.										
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97								
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00								
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50								
O01OB170	0,200	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,19	4,04								
O01OB180	0,200	h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,39	3,68								
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58								
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51								
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95								
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96								
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86								
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56								
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86								
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09								
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99								
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52								
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42								
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39								
			COSTE UNITARIO TOTAL		1.060,00								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA EUROS										
			COSTE UNITARIO TOTAL		377,88								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS										
008_09_01		ud	SEGURIDAD Y SALUD										
			Seguridad y Salud										
008_09_01.1	0,010	ud	Seguridad y Salud	6.616.510,96	66.165,11								
%CI	661,651	%	Costes indirectos	6,00	3.969,91								
			COSTE UNITARIO TOTAL		70.135,02								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS										
009_02_02.01		ud	CONSTRUCCIÓN IMPLANTACIÓN.ERR										
			Incluye movimiento de tierras y preparación del terreno, losa de hormigón para equipos outdoor, bancada para equipos outdoor, tejadillo para equipos (si aplica), red de tierras, cerramiento y murete de hormigón, acometida eléctrica desde caseta a equipos, fusibles, cableado conexionado, según normas de compañía suministradora, candados locken, bandeja de coaxiales entrada a caseta, líneas de enlace menores o iguales a 25ml. Incluye bancada metálica para equipos outdoor. Incluye presupuesto correspondiente a la Gestión de Residuos.										
btm_01	1,000	ud	Construcción implantación.Err	4.000,00	4.000,00								
%CI	40,000	%	Costes indirectos	6,00	240,00								
			COSTE UNITARIO TOTAL		4.240,00								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS										
009_02_02.02		ud	TORRE CELOSÍA 30 M										
			Torre de Celosía. Suministro, transporte e instalación de torre en todo tipo de terreno. La torre incluye, la escalera, plataformas de descanso y trabajo, sistema de seguridad, bajada de cables, red de tierras, balizamiento nocturno, de acuerdo a especificaciones de VF y al fabricante de la torre. El suministro incluye herraje perimetral a 4 caras (superior e inferior) con un tubo soporte por cara para la instalación de antenas y RRU's y un soporte crosspolar adosado a montante para la instalación de parabolas. Los soportes para antenas, para parabólas y RRU's asi como los herrajes e ajustaran al diseño de la torre. Se incluye el soporte Canarias si fuera necesario. Para tubos soportes adicionales / deducción se aplica la unidad USO010. En caso de ser torre existente se considera únicamente el primero como existente el resto como torre nueva. Los soportes incluidos son SOP005 y SOP011. IN/ES/4-97										
btm_02	1,000	ud	Torre celosía 30 m	15.400,00	15.400,00								
%CI	154,000	%	Costes indirectos	6,00	924,00								
			COSTE UNITARIO TOTAL		16.324,00								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS										
009_02_02.03		ud	CE-OM-63										
			Se incluyen los C.E aprobados por VDF. Incluye instalación										
btm_03	1,000	ud	Ce-om-63	600,00	600,00								
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,00	36,00								
			COSTE UNITARIO TOTAL		636,00								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS										
009_02_02.04		ud	EQUIPO RBS6601 DE ERICSSON										
			Suministro e instalación de equipo de radio completamente equipado. Incluye latiguillos de coaxial y trama de 2 Mbits										
btm_04	1,000	ud	Equipo RBS6601 de ERICSSON	1.000,00	1.000,00								
%CI	10,000	%	Costes indirectos	6,00	60,00								
			COSTE UNITARIO TOTAL		1.060,00								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA EUROS										



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
009_02_02.05		ud	ELEMENTOS RRU12 Suministro e instalación de equipo de radio parte remota. Incluye remotos, latiguillos de coaxial.			
btm_05	1,000	ud	Elementos RRU12	1.800,00	1.800,00	
%CI	18,000	%	Costes indirectos	6,00	108,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.908,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS						
009_02_02.06		ud	EQUIPO DE FUERZA Adecuación equipo de fuerza con baterías incluidas.			
btm_06	1,000	ud	Equipo de fuerza	1.000,00	1.000,00	
%CI	10,000	%	Costes indirectos	6,00	60,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.060,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA EUROS						
009_02_02.07		ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE DE 1/2" Suministro e Instalación de Cable de 1/2". Incluye los conectores, latigui- llos, todos los elementos necesarios para su correcta instalación y sujeción como morsetos, bridas, tornillería, descargadores, conectores, kit de tie- rras) etc.			
btm_07	1,000	ud	Suministro e instalación de cable de 1/2"	600,00	600,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,00	36,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					636,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS						
009_02_02.08		ud	CABLES FIBRA ÓPTICA Y ALIMENTACIÓN Suministro e instalación de cableado.			
btm_08	1,000	ud	Cables fibra óptica y alimentación	600,00	600,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,00	36,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					636,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS						
009_02_02.09		ud	INSTALACIÓN DE RADIOENLACE Incluye: replanteo, traslado de equipos desde almacén a emplazamiento o viceversa, ejecución de la instalación de acuerdo a las normas referencia- das, pruebas de aceptación, suministro de pequeño material (cables, mor- setos, conectores, tornillería, descargadores, kit de tierra, etc..), así como elaboración de la documentación requerida. (Un extremo).			
btm_09	1,000	ud	Instalación de radioenlace	400,00	400,00	
%CI	4,000	%	Costes indirectos	6,00	24,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					424,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS						
009_02_02.10		ud	ANTENAS RF Suministro e instalación de antenas (omni/sectoriales)			
btm_10	1,000	ud	Antenas RF	600,00	600,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,00	36,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					636,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS						
009_02_02.11		ud	GESTIÓN DE RESIDUOS Recogida y gestión por empresa autorizada de todos los residuos genera- dos durante la obra e instalación.			
btm_11	1,000	ud	Gestión de residuos	205,12	205,12	
%CI	2,051	%	Costes indirectos	6,00	12,31	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					217,43	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
009_05_02_01		ud	BOMBAS Suministro e Instalación de Bomba horizontal PML 150/10A			
009_05_02_01_01	2,000	ud	Bomba horizontal	7.159,00	14.318,00	
009_05_02_01_02	2,000	ud	Mot.El.le3	12.373,00	24.746,00	
009_05_02_01_03	2,000	ud	Base-acoplamiento y protección	2.383,00	4.766,00	
009_05_02_01_04	1,000	ud	Instalación	8.766,00	8.766,00	
%CI	525,960	%	Costes indirectos	6,00	3.155,76	
COSTE UNITARIO TOTAL					55.751,76	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
009_05_03_01		ud	BOMBAS Suministro e Instalación de Bomba horizontal			
009_05_03_01_01	6,000	ud	Bomba horizontal	27.829,00	166.974,00	
009_05_03_01_02	6,000	ud	Mot.El.le 3	23.262,00	139.572,00	
009_05_03_01_03	6,000	ud	Base-acoplamiento y protección	4.614,00	27.684,00	
009_05_03_01_04	1,000	ud	Instalación	66.846,00	66.846,00	
%CI	4.010,760	%	Costes indirectos	6,00	24.064,56	
COSTE UNITARIO TOTAL					425.140,56	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO MIL CIENTO CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
009_07_01.01		ud	ABS.DES-9.TC-200_10. LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE PK 12+660 A PK 15+120 Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
O01OA020	2,500	h	Capataz	19,65	49,13	
O01OA030	5,000	h	Oficial primera	20,00	100,00	
O01OA070	5,000	h	Peón ordinario	17,00	85,00	
MT9001050-CY	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De agua potable	94,24	94,24	
M06CM010	0,500	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	1,50	
M06MI010	0,500	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,34	
%CI	3,312	%	Costes indirectos	6,00	19,87	
COSTE UNITARIO TOTAL					351,08	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
009_07_01.02		m	ABS.DES-9.TC-200_11. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CON TUBERÍA DE POLIÉILENO DN=100-400MM EN PK 15+210 Reposición de la conducción de abastecimiento existente con tubería de po- lietileno de alta densidad PE100, con diámetro nominal comprendido entre 100 y 400 mm y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, co- locada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de elementos de unión y me- dios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA070	0,210	h	Peón ordinario	17,00	3,57	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
P01AA031	0,280	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	3,57	
M05EN030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	3,02	
M07CB030	0,080	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,12	
M07W010	10,000	t	km transporte áridos	0,13	1,30	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,47	
P26TPA960-N	1,000	m	Tubería polietileno ad pe100 pn16 dn=100-400 mm	102,26	102,26	
%PEV	1,304	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	26,08	
%CI	1,565	%	Costes indirectos	6,00	9,39	



CODIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CODIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE							
COSTE UNITARIO TOTAL 165,85							O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71								
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS							O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10								
009_07_03.01	m	TLF.DES-9.TC-200_11. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 2+980 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 2+980					M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03								
							M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90								
							M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43								
							M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36								
							M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32								
							M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15								
							P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32								
							P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58								
							P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10								
							P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15								
							P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25								
							P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73								
							P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90								
							MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40								
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08															
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03															
COSTE UNITARIO TOTAL 159,51							COSTE UNITARIO TOTAL 159,51													
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS													
009_07_03.02	m	TLF.DES-9.TC-200_12. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 13+490 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 13+490					O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97								
							O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00								
							O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71								
							O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10								
							M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03								
							M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90								
							M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43								
							M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36								
							M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32								
							M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15								
							P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32								
							P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58								
							P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10								
							P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15								
P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25															
P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73															
P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90															
MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40															
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08															
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03															
COSTE UNITARIO TOTAL 159,51							COSTE UNITARIO TOTAL 159,51													
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS													
009_07_03.03	m	TLF.DES-9.TC-200_13. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 14+550 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 14+550					O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97								
							O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00								
							COSTE UNITARIO TOTAL 112,42							COSTE UNITARIO TOTAL 112,42						
							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
							O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97		P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
							O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00		O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
							COSTE UNITARIO TOTAL 112,42							M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS							%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
							COSTE UNITARIO TOTAL 112,42							COSTE UNITARIO TOTAL 112,42						
							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
							O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97								
							O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00								
							COSTE UNITARIO TOTAL 112,42													
							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS													



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
009_07_04.02		ud	ELE.DES-9.TC-200_32. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 3+850 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
009_07_04.03		ud	ELE.DES-9.TC-200_33. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 4+820 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
009_07_04.04		ud	ELE.DES-9.TC-200_34. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 5+540 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
009_07_04.05		ud	ELE.DES-9.TC-200_35. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 10+070 Y PK 10+830 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
009_07_04.06		ud	ELE.DES-9.TC-200_36. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 12+670 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
009_07_04.07		ud	ELE.DES-9.TC-200_37. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 13+620 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
009_07_04.08		ud	ELE.DES-9.TC-200_38. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 15+120 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
009_07_05.01		m	REG.DES-9.TC-200_46. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 4+780 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
009_07_05.02		m	REG.DES-9.TC-200_48. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 14+680 A 15+350 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
009_07_05.03		m	REG.DES-9.TC-200_49. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+140 A 0+260 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					377,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
009_09_01		ud	SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y Salud			
009_09_01.1	0,010	ud	Seguridad y Salud	48.509.227	12485.092,27	
%CI	4.850,923	%	Costes indirectos	6,00	29.105,54	
COSTE UNITARIO TOTAL					514.197,81	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CATORCE MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
010.1_09_01		ud	SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y Salud			
010.1_09_01.1	0,010	ud	Seguridad y Salud	29.820.300	58298.203,01	
%CI	2.982,030	%	Costes indirectos	6,00	17.892,18	
COSTE UNITARIO TOTAL					316.095,19	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECISEIS MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
010.2_09_01		ud	SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y Salud			
010.2_09_01.1	0,010	ud	Seguridad y Salud	19.199.123	10191.991,23	
%CI	1.919,912	%	Costes indirectos	6,00	11.519,47	
COSTE UNITARIO TOTAL					203.510,70	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES MIL QUINIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
010_05_03_01		ud	BOMBAS NC150-400/Y Suministro e Intalación de Bombas NC150-400/Y			
010_05_01_01	2,000	ud	Bomba horizontal	4.651,00	9.302,00	
010_05_01_02	2,000	ud	Mot.El.Ie3	6.970,00	13.940,00	
010_05_01_03	2,000	ud	Base-acoplamiento y protección	2.156,00	4.312,00	
010_05_01_04	1,000	ud	Instalación	5.510,80	5.510,80	
%CI	330,648	%	Costes indirectos	6,00	1.983,89	
COSTE UNITARIO TOTAL					35.048,69	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
010_05_04_01		ud	BOMBAS NCH250-500/Y Suministro e Intalación de Bombas NCH250-500/Y			
010_05_02_01	2,000	ud	Bomba horizontal	16.178,00	32.356,00	
010_05_02_02	2,000	ud	Mot.El.Ie3	27.484,00	54.968,00	
010_05_02_03	2,000	ud	Base-acoplamiento y protección	4.826,00	9.652,00	
010_05_02_04	1,000	ud	Instalación	19.395,20	19.395,20	
%CI	1.163,712	%	Costes indirectos	6,00	6.982,27	
COSTE UNITARIO TOTAL					123.353,47	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
010_07_01.01		ud	ABS.DES-10.1.MI-200-PRES ANGUS 2_12. LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE PK 1+020 A PK 1+090 Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
O01OA020	2,500	h	Capataz	19,65	49,13	
O01OA030	5,000	h	Oficial primera	20,00	100,00	
O01OA070	5,000	h	Peón ordinario	17,00	85,00	
MT9001050-CY	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De agua potable	94,24	94,24	
M06CM010	0,500	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	1,50	
M06MI010	0,500	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,34	
%CI	3,312	%	Costes indirectos	6,00	19,87	
COSTE UNITARIO TOTAL					351,08	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE				
010_07_01.02	m		ABS.DES-10.2.MI-200_13. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DN=100-400MM EN PK 13+040 Reposición de la conducción de abastecimiento existente con tubería de polietileno de alta densidad PE100, con diámetro nominal comprendido entre 100 y 400 mm y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	M05RN010	0,050					
				M08RL010	0,060					
				M08CA110	0,010					
				M11HV150	0,100					
				P01DW050	0,250	m3				
				P01HM060	0,264	m3				
				P27TT030	6,000	m				
				P27TT070	9,000	u				
				P27TT200	0,036	kg				
				P27TT210	0,072	kg				
				P27TT170	6,000	m				
				MT9TC0063-N	2,000	m.				
				%AP20	1,254	%				
				%CI	1,505	%				
								28,58	1,43	
				6,00	0,36					
				32,00	0,32					
				1,50	0,15					
				1,27	0,32					
				59,00	15,58					
				1,35	8,10					
				0,35	3,15					
				6,85	0,25					
				10,20	0,73					
				0,15	0,90					
				35,20	70,40					
				20,00	25,08					
				6,00	9,03					
COSTE UNITARIO TOTAL						159,51				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS										
010_07_03.03	ud		TLF.DES-10.1.MI-200_16. LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA CONDUCCIÓN EN PARALELISMO DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 4+800 A PK 5+060 Localización y Reposición de la conducción de telefónica existente PK 4+800 A PK 5+060	O01OA020	3,500					
				O01OA030	7,000					
				O01OA070	7,000					
				MT9001040-CY	1,000					
				M06CM010	0,750					
				M06MI010	0,750					
				%CI	4,448					
								19,65	68,78	
								20,00	140,00	
								17,00	119,00	
								112,80	112,80	
								2,99	2,24	
								2,68	2,01	
								6,00	26,69	
				COSTE UNITARIO TOTAL						471,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS										
010_07_03.04	m		TLF.DES-10.1.MI-200-PRES ANGUS 2_17. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 0+610 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 0+610	O01OA020	0,100					
				O01OA030	0,300					
				O01OA060	0,100					
				O01OA070	0,300					
				M05EN030	0,100					
				M07CB030	0,100					
				M05RN010	0,050					
				M08RL010	0,060					
				M08CA110	0,010					
				M11HV150	0,100					
				P01DW050	0,250	m3				
				P01HM060	0,264	m3				
				P27TT030	6,000	m				
				P27TT070	9,000	u				
				P27TT200	0,036	kg				
P27TT210	0,072	kg								
P27TT170	6,000	m								
MT9TC0063-N	2,000	m.								
%AP20	1,254	%								
%CI	1,505	%								
				19,65	1,97					
				20,00	6,00					
				17,12	1,71					
				17,00	5,10					
				50,31	5,03					
				39,01	3,90					
				28,58	1,43					
				6,00	0,36					
				32,00	0,32					
				1,50	0,15					
				1,27	0,32					
				59,00	15,58					
				1,35	8,10					
				0,35	3,15					
				6,85	0,25					
				10,20	0,73					
				0,15	0,90					
				35,20	70,40					
				20,00	25,08					
				6,00	9,03					
COSTE UNITARIO TOTAL						159,51				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS										
010_07_03.02	m		TLF.DES-10.1.MI-200_16. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 5+020 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 5+020	O01OA020	0,100					
				O01OA030	0,300					
				O01OA060	0,100					
				O01OA070	0,300					
				M05EN030	0,100					
				M07CB030	0,100					
								19,65	1,97	
								20,00	6,00	
								17,12	1,71	
								17,00	5,10	
								50,31	5,03	
								39,01	3,90	
				COSTE UNITARIO TOTAL						159,51
				Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
				010_07_04.01	ud		ELE.DES-10.1.MI-200_40. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 0+200 Pórtico de limitación y señalización de galíbo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.	O01OA020	0,100	
O01OA030	0,300									
O01OA060	0,100									
O01OA070	0,300									
M05EN030	0,100									
M07CB030	0,100									
								19,65	1,97	
								20,00	6,00	
								17,12	1,71	
								17,00	5,10	
								50,31	5,03	
								39,01	3,90	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
010_07_04.02	ud	ELE.DES-10.1.MI-200_41. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 1+250 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
010_07_04.03	ud	ELE.DES-10.1.MI-200_42. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 1+410 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
010_07_04.04	ud	ELE.DES-10.1.MI-200_43. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 2+200 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
010_07_04.05	ud	ELE.DES-10.1.MI-200_44. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 3+310 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
010_07_04.06	ud	ELE.DES-10.1.MI-200_45. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 3+340 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
010_07_04.07	ud	ELE.DES-10.1.MI-200_46. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 4+140 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
010_07_04.08	ud	ELE.DES-10.1.MI-200_47. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 8+860 Y PK 9+290 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
010_07_04.09	ud	ELE.DES-10.1.MI-200 RC-37_48. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 0+250 Y PK 0+310 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
010_07_04.10	ud	ELE.DES-10.1.MI-200 RC-37_49. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 0+540 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.				
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
010_07_04.11		ud	ELE.DES-10.1.MI-200 RC-40_50. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 0+300 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.							COSTE UNITARIO TOTAL			377,88	
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50		010_07_05.03	m	REG.DES-10.1.MI-200_52. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+540 A PK 0+840 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.					
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15		O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97		
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37		O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00		
			COSTE UNITARIO TOTAL		112,42		O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50		
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS				O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04		
010_07_05.01		m	REG.DES-10.1.MI-200_50. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+050 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68		
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97		M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58		
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00		M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51		
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50		M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95		
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04		M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96		
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68		M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86		
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58		M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56		
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51		M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86		
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95		P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09		
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96		P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99		
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86		P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52		
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56		%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42		
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86		%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39		
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09					COSTE UNITARIO TOTAL			377,88	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52		010_07_05.04	m	REG.DES-10.1.MI-200_53. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 1+900 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.					
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42		O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97		
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39		O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00		
			COSTE UNITARIO TOTAL		377,88		O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50		
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04		
010_07_05.02		m	REG.DES-10.1.MI-200_51. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+200 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68		
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97		M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58		
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00		M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51		
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50		M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95		
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04		M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96		
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68		M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86		
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58		M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56		
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51		M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86		
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95		P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09		
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96		P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99		
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86		P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52		
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56		%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42		
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86		%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39		
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09					COSTE UNITARIO TOTAL			377,88	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52		010_07_05.05	ud	REG.DES-10.1.MI-200_53. LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIÓN DE RIEGO EXISTENTE PK 1+620 A PK 1+900 Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.					
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42		O01OA020	2,500	h	Capataz	19,65	49,13		
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39									



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA030	5,000	h	Oficial primera	20,00	100,00	
O01OA070	5,000	h	Peón ordinario	17,00	85,00	
MT9001050-CY1	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De agua regenerada	94,24	94,24	
M06CM010	0,500	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	1,50	
M06MI010	0,500	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,34	
%CI	3,312	%	Costes indirectos	6,00	19,87	
COSTE UNITARIO TOTAL						351,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
010_07_05.06	m		REG.DES-10.1.MI-200_54. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 2+000 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
010_07_05.07	m		REG.DES-10.1.MI-200_55. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 3+920 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
010_07_05.08	m		REG.DES-10.1.MI-200_56. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 8+780 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
010_07_05.09	m		REG.DES-10.1.MI-200_57. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 8+850 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
010_07_05.10	m		REG.DES-10.1.MI-200_58. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 9+290 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	

COSTE UNITARIO TOTAL 377,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

010_07_05.11	m	REG.DES-10.1.MI-200_59. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 11+440 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	

COSTE UNITARIO TOTAL 377,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

010_07_05.12	m	REG.DES-10.1.MI-200_60. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+300 A PK 0+585 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	

COSTE UNITARIO TOTAL 377,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

010_07_05.13	m	REG.DES-10.1.INT MI-200 MI-400 CONEX R.EXT_61. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+020 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				
---------------------	----------	--	--	--	--	--

O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	

COSTE UNITARIO TOTAL 377,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

011_05_02_01	ud	BOMBAS MEC-MR80-3/2Y Suministro e Intalación de Bombas MEC-MR80-3/2Y				
011_05_01_01	3,000	ud	Bomba horizontal	2.758,00	8.274,00	
011_05_01_02	3,000	ud	Mot.El.Ie3	6.966,00	20.898,00	
011_05_01_03	3,000	ud	Base-acoplamiento y protección	1.818,00	5.454,00	
011_05_01_04	1,000	ud	Instalación	6.925,20	6.925,20	
%CI	415,512	%	Costes indirectos	6,00	2.493,07	

COSTE UNITARIO TOTAL 44.044,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

011_07_03.01	m	TLF.DES-10.1.MI-200_18. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 13+020 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 13+020				
---------------------	----------	---	--	--	--	--

O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10	
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03	
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90	
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43	
M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36	
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32	
M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58	
P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15	
P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25	
P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73	
P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90	
MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40	
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08	
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03	
COSTE UNITARIO TOTAL					159,51	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
011_07_03.02	m		TLF.DES-10.2.MI-200_19. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 13+040 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 13+040			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10	
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03	
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90	
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43	
M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36	
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32	
M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58	
P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10	
P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15	
P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25	
P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73	
P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90	
MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40	
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08	
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03	
COSTE UNITARIO TOTAL					159,51	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
011_07_03.03	m		TLF.DES-10.2.MI-200_20. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 14+000 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 14+000			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10	
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03	
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90	
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43	
M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36	
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32	
M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58	
P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10	
P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15	
P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25	
P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73	
P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90	
MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40	
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08	
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03	
COSTE UNITARIO TOTAL					159,51	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
011_07_03.04	m		TLF.DES-10.2.MI-200_21. REPOSICIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE PK 14+990 Reposición de la conducción de telefónica existente PK 14+990			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,12	1,71	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10	
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,03	
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,90	
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43	
M08RL010	0,060	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,36	
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,32	
M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
P01HM060	0,264	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	15,58	
P27TT030	6,000	m	Tubo rígido pvc 110x1,8 mm	1,35	8,10	
P27TT070	9,000	u	Soporte separador 110 mm 4 alojamientos	0,35	3,15	
P27TT200	0,036	kg	Limpiador unión pvc	6,85	0,25	
P27TT210	0,072	kg	Adhesivo unión pvc	10,20	0,73	
P27TT170	6,000	m	Cuerda plástico n-5 guía cable	0,15	0,90	
MT9TC0063-N	2,000	m.	Conductor de pares	35,20	70,40	
%AP20	1,254	%	Accesorios, pruebas, etc.	20,00	25,08	
%CI	1,505	%	Costes indirectos	6,00	9,03	
COSTE UNITARIO TOTAL					159,51	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
011_07_04.01	ud		ELE.DES-10.2.MI-200_51. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 17+350 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
011_07_04.02	ud		ELE.DES-10.2.MI-200_52. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 18+320 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					112,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
011_07_04.03	ud		ELE.DES-10.1.MI-200_53. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 19+070 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
011_07_04.04		ud	ELE.DES-10.2.MI-200_54. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 19+240 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
011_07_04.05		ud	ELE.DES-10.2.MI-200_55. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 19+390 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
011_07_04.06		ud	ELE.DES-10.2.MI-200_56. PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO PK 20+020 Pórtico de limitación y señalización de gálibo colocado a una distancia superior a la Dprox-2 a respetar en función de la tensión de la línea, según el RD 614/2001.			
P4001511-N	1,000	u	Portico de galibo	56,40	56,40	
O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
M05RN010	0,250	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	7,15	
%CI	1,061	%	Costes indirectos	6,00	6,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						112,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
011_07_05.01		m	REG.DES-10.2.MI-200_62. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 15+090 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
011_07_05.02		m	REG.DES-10.2.MI-200_63. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 16+090 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
				Coste directo.....		377,88
				Redondeo		-319,33
				COSTE UNITARIO TOTAL		58,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
011_07_05.03		m	REG.DES-10.2.MI-200_64. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 16+760 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						377,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

29



CODIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
011_07_05.09		m	REG.DES-10.2.MI-200 CO250_69. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 0+560 A PK 0+913 Reposición de la conducción de riego existente con tubería de fundición dúctil, con diámetro nominal comprendido entre 200 y 600 mm según UNE EN 546 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				012_10_02_02		ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 350 kw Sistema de energía solar fotovoltaica aislado para consumos de 350 kw, con tensión de sistema 12 V, que consta de un paneles solares fotovoltaico policristalino. Batería monoblock para energía solar, de 12 V y con capacidad de 200 Ah a C100 (tiempo de descarga = 100 h) i/ regulador de carga de batería que soporta hasta 10 A, para garantizar el correcto funcionamiento y protección de la batería, totalmente conectado y funcionando.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97		O01OB200	6,000	h	Oficial 1ª electricista	19,38	116,28	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00		O01OB220	6,000	h	Ayudante electricista	18,14	108,84	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50		P15LFB040	1,000	u	Batería solar monoblock 12 V 200 Ah	374,00	374,00	
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04		P15LFR020	1,000	u	Regulador display LED 12/24 V 10 A	71,00	71,00	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68		P15GA060	40,000	m	Conductor H07V-K 750 V 1x16 mm2 Cu	3,52	140,80	
M05EN030	0,250	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	12,58		P15GD040	20,000	m	Tubo PVC rígido M 32/gp9 gris libre halógenos	5,94	118,80	
M07CB030	0,090	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	3,51		P15LFA070	1,000	u	Caja 2-6 porta-fusibles incluido fusibles	45,65	45,65	
M07W010	15,000	t	km transporte áridos	0,13	1,95		P15LFC070_N	1,000		Panel solar policristalino fotovoltaico 350 kw	1.250,00	1.250,00	
M08CA110	0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,96		P15LFA040_N	1,000		Soporte mástil 4 paneles	520,00	520,00	
M05RN010	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,86		%CI	27,454	%	Costes indirectos	6,00	164,72	
M08RL010	0,260	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	1,56					COSTE UNITARIO TOTAL		2.910,09	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09		07.0003-N		ud	PUENTE GRUA 4000 KG Puente grúa birrail de 15 metros de luz que recorre la zona de levante, con una capacidad de carga de 4 Tn. Los apoyos están incluidos en los pilares de hormigón de la construcción. Según características técnicas del Pliego.			
P01AA031	0,627	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	7,99		O01OA020	12,000	h	Capataz	19,65	235,80	
P26TUE070-N1	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=200-600 mm	238,52	238,52		O01OA030	22,000	h	Oficial primera	20,00	440,00	
%PEV	2,971	%	Piezas especiales y valvulería	20,00	59,42		O01OA070	22,000	h	Peón ordinario	17,00	374,00	
%CI	3,565	%	Costes indirectos	6,00	21,39		M02GE025	12,000	h	Grúa telescópica autopropulsada 30 t	74,37	892,44	
			Coste directo.....		377,88		MTPMT0059003-N	1,000	ud	Puente grúa 4000kg	31.869,63	31.869,63	
			Redondeo		-21,39		%CI	338,119	%	Costes indirectos	6,00	2.028,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL		356,49					COSTE UNITARIO TOTAL		35.840,58	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
011_09_01		ud	SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y Salud				87785000		ud	LUMINARIA VIARIO LÁMPARA LED 60 W Luminaria para alumbrado residencial y viario para módulos LED lineales de 60 W, protección IP-65, en fundición inyectada de aluminio, con reflector de aluminio anodizado de una pieza, cierre de vidrio templado, fijación lateral o vertical, incluido equipo y lámpara.			
011_09_01.1	0,010	ud	Seguridad y Salud	7.660.960,14	76.609,60		O01OA030	0,200	h	Oficial primera	20,00	4,00	
%CI	766,096	%	Costes indirectos	6,00	4.596,58		O01OA050	0,250	h	Ayudante	17,80	4,45	
			COSTE UNITARIO TOTAL		81.206,18		877850000-N	1,000	ud	Luminaria viario lámpara vapor mercurio 250 w	447,28	447,28	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS			LAMPLED60-N	1,000	ud	Modulo led 60 w	68,54	68,54		
012_10_01_02		m	CERRAMIENTO DE VALLA METÁLICA DE ALAMBRE GALVANIZADO DE SIMPLE TORSIÓN, DE 2.00 M DE ALTURA, ALAMBRE DE DIÁMETRO 2,7 MM, POSTES Cerramiento de valla metálica de alambre galvanizado de simple torsión, de 2.00 m de altura, alambre de diámetro 2,7 mm, postes constituidos por tubos de acero galvanizado en caliente de 50 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, distancia de 3,5 m entre postes intermedios, malla cuadrada de 15 cm, totalmente montada, incluso ejecución del cimient.				%CI	5,243	%	Costes indirectos	6,00	31,46	
P03AA020	0,050	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,33	0,07					COSTE UNITARIO TOTAL		555,73	
P13VS030	2,000	m2	Malla S/T gal.plast. 40/14-17 V.	3,00	6,00					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
P13VP130	0,300	u	Poste galv. D=48 h=2 m.intermedio	8,51	2,55		A01A020		m3	PASTA DE ESCAYOLA Pasta de escayola amasada manualmente.			
P13VP120	0,080	u	Poste galv. D=48 h=2 m. escuadra	11,03	0,88		O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	17,00	42,50	
P13VP140	0,080	u	Poste galv. D=48 h=2 m. jabalcón	10,28	0,82		P01CY080	0,790	t	Escayola en sacos e-30	84,50	66,76	
P13VP150	0,080	u	Poste galv. D=48 h=2 m.tornapunta	8,05	0,64		P01DW050	0,700	m3	Agua	1,27	0,89	
M05EN020	0,200	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	39,83	7,97					COSTE UNITARIO TOTAL		110,15	
O01OA020	0,090	h	Capataz	19,65	1,77					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
O01OA030	0,090	h	Oficial primera	20,00	1,80		A02A040		m3	MORTERO CEMENTO M-20 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-20 confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA050	0,090	h	Ayudante	17,80	1,60		O01OA070	1,700	h	Peón ordinario	17,00	28,90	
O01OA060	0,200	h	Peón especializado	17,12	3,42		M03HH020	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	1,02	
%CI	0,275	%	Costes indirectos	6,00	1,65		P01CC020	0,600	t	Cemento cem ii/b-p 32,5 n sacos	99,62	59,77	
			COSTE UNITARIO TOTAL		29,17		P01AA020	0,880	m3	Arena de río 0/6 mm	15,35	13,51	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS										



Proyecto de las Conducciones Derivadas del
Sistema de Presas Béznar - Rules (Granada)
Cuadro de Descompuestos

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01DW050	0,265	m3	Agua	1,27	0,34	
%CI	1,035	%	Costes indirectos	6,00	6,21	
COSTE UNITARIO TOTAL						109,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
A02A080		m3	MORTERO CEMENTO M-5 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,700	h	Peón ordinario	17,00	28,90	
M03HH020	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	1,02	
P01CC020	0,270	t	Cemento cem ii/b-p 32,5 n sacos	99,62	26,90	
P01AA020	1,090	m3	Arena de río 0/6 mm	15,35	16,73	
P01DW050	0,255	m3	Agua	1,27	0,32	
%CI	0,739	%	Costes indirectos	6,00	4,43	
COSTE UNITARIO TOTAL						78,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
A03H090		m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 330 KG /CEMENTO TMÁX.20 MM Hormigón de dosificación 330 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx 20 mm, con hormigonera de 300 l, para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,834	h	Peón ordinario	17,00	14,18	
M03HH030	0,550	h	Hormigonera 300 l gasolina	3,87	2,13	
P01CC020	0,340	t	Cemento cem ii/b-p 32,5 n sacos	99,62	33,87	
P01AA030	0,617	t	Arena de río 0/6 mm	17,69	10,91	
P01AG020	1,292	t	Garbancillo 4/20 mm	14,12	18,24	
P01DW050	0,180	m3	Agua	1,27	0,23	
%CI	0,796	%	Costes indirectos	6,00	4,78	
COSTE UNITARIO TOTAL						84,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
A03S010		m3	HORMIGÓN CELULAR CEM II/B-P 32,5N Hormigón celular de cemento espumado para formación de pendientes y aislamiento térmico de cubiertas y azoteas, a base de cemento CEM II/B-P 32,5 N, agua y adición de aditivo aireante, elaborado en central.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA070	1,300	h	Peón ordinario	17,00	22,10	
M01HE010	0,300	h	Bomba hormigón estacionaria 10-25 m3/h	23,44	7,03	
P01CC020	0,300	t	Cemento cem ii/b-p 32,5 n sacos	99,62	29,89	
P01DS040	3,000	kg	Aditivo aireante	2,70	8,10	
P01DW050	0,400	m3	Agua	1,27	0,51	
%CI	0,936	%	Costes indirectos	6,00	5,62	
COSTE UNITARIO TOTAL						99,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
CIT001		ud	CONDUCTIVIMETRO 'Suministro e instalacion de medidor de conductividad del agua de sondes, totalmente montado.			
CIT0001	1,000	Ud	Conductivimetro	3.158,23	3.158,23	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	32,116	%	Costes indirectos	6,00	192,70	
COSTE UNITARIO TOTAL						3.404,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
DM2SF624KV16		ud	CELDA PROTECCIÓN GRAL. DISYUNTOR CORTE SF6 24 KV 400 AMP 16 KA Celda de protección general con disyuntor de corte en SF6, para 24 KV y 400 Amp y 16 KA. Características detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-02. Completamente montado, probado y funcionando.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT8106060-CY	1,000	ud	Celda protección general disyuntor de corte 24 kv 400 amp 16 ka	11.089,66	11.089,66	
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA050	1,000	h	Ayudante	17,80	17,80	
%CI	111,275	%	Costes indirectos	6,00	667,65	
COSTE UNITARIO TOTAL						11.795,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
E02SZ050		m3	RELLENO GRAVA ZANJAS A MANO Relleno y extendido de zanjas con grava por medios manuales, considerando la grava a pie de tajo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C.			
O01OA070	0,800	h	Peón ordinario	17,00	13,60	
P01AG130	1,000	m3	Grava machaqueo 40/80 mm	21,69	21,69	
%CI	0,353	%	Costes indirectos	6,00	2,12	
COSTE UNITARIO TOTAL						37,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
E02W020		m3	SUMINISTRO ARENA DE RÍO 0/6 MM EN OBRA D<10 KM Suministro en obra de arena de río de 0-6 mm, en camión basculante desde una distancia menor de 10 km. Incluida carga en gravera, transporte y descarga en obra, con parte proporcional de medios auxiliares. Para una densidad de arena de 1,6 t/m3.			
O01OA020	0,010	h	Capataz	19,65	0,20	
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	17,00	0,34	
M05PN010	0,050	h	Pala cargadora neumáticos 85 cv/1,2m3	39,83	1,99	
M07CB030	0,150	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	5,85	
P01AA020	1,000	m3	Arena de río 0/6 mm	15,35	15,35	
%CI	0,237	%	Costes indirectos	6,00	1,42	
COSTE UNITARIO TOTAL						25,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
E02W070		m3	SUMINISTRO GRAVILLA 20/40 MM EN OBRA D<10 KM Suministro en obra de gravilla de 20-40 mm, en camión basculante desde una distancia menor de 10 km. Incluida carga en gravera, transporte y descarga en obra, con parte proporcional de medios auxiliares. Para una densidad de árido de 1,7 t/m3.			
O01OA020	0,010	h	Capataz	19,65	0,20	
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	17,00	0,34	
M05PN010	0,050	h	Pala cargadora neumáticos 85 cv/1,2m3	39,83	1,99	
M07CB030	0,150	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	5,85	
P01AG050	1,000	m3	Gravilla 20/40 mm	20,01	20,01	
%CI	0,284	%	Costes indirectos	6,00	1,70	
COSTE UNITARIO TOTAL						30,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
E04AB020		kg	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, cortado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,007	h	Oficial primera	20,00	0,14	
O01OA050	0,007	h	Ayudante	17,80	0,12	
P03ACC080	1,000	kg	Acero corrugado b 500 s/sd	0,65	0,65	
P03AAA020	0,004	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,75	0,00	
%CI	0,009	%	Costes indirectos	6,00	0,05	
COSTE UNITARIO TOTAL						0,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04AB020_N01		kg	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, cortado y colocado en obra, incluso p.p. de des-puntos. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Decla-ración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.										
O01OA030	0,007	h	Oficial primera	20,00	0,14		E04LMB010-N		m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN LOSA CIMENTACIÓN HA-25/P/20/I VERTIDO BOMBA			
O01OA050	0,007	h	Ayudante	17,80	0,12								
P03ACC080	1,000	kg	Acero corrugado b 500 s/sd	0,65	0,65								
P03AAA020	0,004	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,75	0,00								
%CI	0,009	%	Costes indirectos	6,00	0,05								
			COSTE UNITARIO TOTAL		0,96								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS				O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	17,00	4,25	
E04LE020		m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS DE CIMENTACIÓN Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, con-siderando 4 posturas. Según NTE-EME.				E04LMM010	1,000	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN LOSA HA-25/P/20/I VERTIDO MANUAL	98,85	98,85	
O01OB010	0,250	h	Oficial 1ª encofrador	19,60	4,90		M01HB021	1,000	m3	Bombeo hormigón 56 a 75 m3 pluma 36 m	20,24	20,24	
O01OB020	0,250	h	Ayudante encofrador	18,39	4,60		M01HB090	0,015	h	Desplazamiento bomba	110,00	1,65	
P01EM290	0,005	m3	Madera pino encofrar 26 mm	160,00	0,80		%CI	1,250	%	Costes indirectos	6,00	7,50	
P03AAA020	0,100	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,75	0,08								
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	8,04	0,40								
%CI	0,108	%	Costes indirectos	6,00	0,65								
			COSTE UNITARIO TOTAL		11,43		E04LMB010-N01		m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN LOSA CIMENTACIÓN HA-25/P/20/I VERTIDO BOMBA			
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS										
E04LE020-N01		m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS DE CIMENTACIÓN Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, con-siderando 4 posturas. Según NTE-EME.										
O01OB010	0,250	h	Oficial 1ª encofrador	19,60	4,90		O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	17,00	4,25	
O01OB020	0,250	h	Ayudante encofrador	18,39	4,60		E04LMM010	1,000	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN LOSA HA-25/P/20/I VERTIDO MANUAL	98,85	98,85	
P01EM290	0,005	m3	Madera pino encofrar 26 mm	160,00	0,80		M01HB021	1,000	m3	Bombeo hormigón 56 a 75 m3 pluma 36 m	20,24	20,24	
P03AAA020	0,100	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,75	0,08		M01HB090	0,015	h	Desplazamiento bomba	110,00	1,65	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	8,04	0,40		%CI	1,250	%	Costes indirectos	6,00	7,50	
%CI	0,108	%	Costes indirectos	6,00	0,65								
			COSTE UNITARIO TOTAL		11,43								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS				E04LMM010		m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN LOSA HA-25/P/20/I VERTIDO MANUAL			
E04LE020.G9		m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS DE CIMENTACIÓN Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, con-siderando 4 posturas. Según NTE-EME.										
O01OB010	0,250	h	Oficial 1ª encofrador	19,60	4,90		O01OA030	0,360	h	Oficial primera	20,00	7,20	
O01OB020	0,250	h	Ayudante encofrador	18,39	4,60		O01OA070	0,360	h	Peón ordinario	17,00	6,12	
P01EM290	0,005	m3	Madera pino encofrar 26 mm	160,00	0,80		M11HV120	0,360	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	7,95	2,86	
P03AAA020	0,100	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,75	0,08		P01HA240	1,150	m3	Hormigón ha-25/p/20/i central	67,02	77,07	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	8,04	0,40		%CI	0,933	%	Costes indirectos	6,00	5,60	
%CI	0,108	%	Costes indirectos	6,00	0,65								
			COSTE UNITARIO TOTAL		11,43								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS				E04MAM_RUL_01		m3	MURO DE HA -25/P/20/IIA			
E04LMB010-G9		m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN LOSA CIMENTACIÓN HA-25/P/20/I VERTIDO BOMBA Hormigón para armar HA-25/P/20/I elaborado en central, en relleno de lo-sas de cimentación, i/vertido por medio de camión-bomba, vibrado y coloca-do. Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormi-gón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamen-to (UE) 305/2011.										
O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	17,00	4,25		O01OB010	1,750	h	Oficial 1ª encofrador	19,60	34,30	
E04LMM010	1,000	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN LOSA HA-25/P/20/I VERTIDO MANUAL	98,85	98,85		O01OB020	1,750	h	Ayudante encofrador	18,39	32,18	
M01HB021	1,000	m3	Bombeo hormigón 56 a 75 m3 pluma 36 m	20,24	20,24		P01HA245	1,050	m3	Hormigón ha-25/p/20/IIa central	67,02	70,37	
M01HB090	0,015	h	Desplazamiento bomba	110,00	1,65		M11HV120	0,400	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	7,95	3,18	
%CI	1,250	%	Costes indirectos	6,00	7,50		O01OB030	1,050	h	Oficial 1ª ferralla	19,60	20,58	
							O01OB040	1,050	h	Ayudante ferralla	18,39	19,31	
							P03ACC080	78,750	kg	Acero corrugado b 500 s/sd	0,65	51,19	



CODIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P03AAA020	0,450	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,75	0,34	
P01EM040	3,150	m2	Tablero aglom. Hidrofugo 3,66x1,83x22	17,40	54,81	
P01EM290	0,020	m3	Madera pino encofrar 26 mm	160,00	3,20	
P01DC050	0,250	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,46	0,37	
P01UC030	0,090	kg	Puntas 20x100	8,04	0,72	
%CI	2,906	%	Costes indirectos	6,00	17,44	
COSTE UNITARIO TOTAL						307,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
E04MAM_RUL_02	m3	MURO DE ESCOLLERA HORMIGONADA				
Muro de escollera hormigonada con Hormigón HA - 25/P/20IIa						
O01OB070	3,500	h	Oficial cantero	19,09	66,82	
O01OB080	3,500	h	Ayudante cantero	18,14	63,49	
P01SM010	1,400	m3	Piedra caliza mampost.Ordin.	69,78	97,69	
O01OB010	0,450	h	Oficial 1ª encofrador	19,60	8,82	
O01OB020	0,450	h	Ayudante encofrador	18,39	8,28	
P01HA240	0,500	m3	Hormigón ha-25/p/20/i central	67,02	33,51	
M11HV120	0,400	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	7,95	3,18	
%CI	2,818	%	Costes indirectos	6,00	16,91	
COSTE UNITARIO TOTAL						298,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
E04MEM060	m2	ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 1 CARA 3M<H<=6M				
Encofrado y desencofrado en muros a una cara vista de 3,00 a 6,00 m de altura, con madera machihembrada y cepillada de 22 mm, considerando 3 posturas. Según NTE-EME.						
O01OB010	1,100	h	Oficial 1ª encofrador	19,60	21,56	
O01OB020	1,100	h	Ayudante encofrador	18,39	20,23	
P01EM260	0,550	m2	Tabla machiembrada 2,5x9/16 de 22mm	19,31	10,62	
P01EM290	0,012	m3	Madera pino encofrar 26 mm	160,00	1,92	
P01DC050	0,082	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,46	0,12	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	8,04	0,40	
%CI	0,549	%	Costes indirectos	6,00	3,29	
COSTE UNITARIO TOTAL						58,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
E04SEE030	m2	ENCACHADO PIEDRA 20/40 E=20 CM				
Encachado de piedra caliza 20/40 de 20 cm de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.						
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,00	3,40	
P01AG125	0,200	m3	Gravilla machaqueo 20/40 mm	22,22	4,44	
%CI	0,078	%	Costes indirectos	6,00	0,47	
COSTE UNITARIO TOTAL						8,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
E05HFE020	m2	ENCOFRADO FORJADO PLACA PREFABRICADA				
Encofrado y desencofrado continuo con puntales para capa de compresión en forjados de placas prefabricadas, hasta 3,10 m de altura con madera suelta, según NTE-EME.						
O01OB010	0,060	h	Oficial 1ª encofrador	19,60	1,18	
O01OB020	0,060	h	Ayudante encofrador	18,39	1,10	
P01EM290	0,015	m3	Madera pino encofrar 26 mm	160,00	2,40	
P01UC030	0,060	kg	Puntas 20x100	8,04	0,48	
P03AAA020	0,040	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,75	0,03	
M13CP110	0,050	u	Puntal telescópico normal 3,1 m	13,60	0,68	
%CI	0,059	%	Costes indirectos	6,00	0,35	
COSTE UNITARIO TOTAL						6,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05PFA130						
		m2	FORJADO PLACA ALVEOLAR 20+5 CM L=5 M Q=850 KG/M2			
Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 20 cm en piezas de 1,20 m de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/P/20/I, para un luz de 5 m y una carga total de forjado de 850 kg/m2, i/p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de #200x300x5 mm con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. No incluye p.p de vigas ni de pilares. Placa alveolar, componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
O01OA090	0,300	h	CUADRILLA A	54,80	16,44	
P03EL130	1,000	m2	Placa alveolar c=20+5 cm l=5 m q=850 kg/m2	26,61	26,61	
P01HA240	0,060	m3	Hormigón ha-25/p/20/i central	67,02	4,02	
P03ACC090	3,200	kg	Acero corrugado b 500 s/sd prefabricado	0,86	2,75	
P03AM170	1,250	m2	Malla electrosoldada #200x300x5 mm - 1,284 kg/m2	1,08	1,35	
E05HFE020	0,300	m2	ENCOFRADO FORJADO PLACA PREFABRICADA	6,22	1,87	
M02GE200	0,040	h	Grúa telescópica s/camión 36-50 t	90,58	3,62	
%CI	0,567	%	Costes indirectos	6,00	3,40	
				COSTE UNITARIO TOTAL		60,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
E07BHD070-N						
		m2	FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN LISO COLOR OCRE CARA VISTA 39X19X29 CM			
Fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón, liso y en color, de 39x19x29 cm colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. deformación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
O01OA160	0,780	h	CUADRILLA H	37,80	29,48	
P01BLC070-N	13,000	u	Bloque hormigón estándar liso color 39x19x29 cm	1,92	24,96	
P01MC040	0,024	m3	Mortero cemento gris cem-ii/b-m 32,5 m-5	64,03	1,54	
A03H090	0,020	m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 330 KG /CEMENTO TMÁX.20 MM	84,34	1,69	
P03ACA010	2,300	kg	Acero corrugado b 400 s/sd 6 mm	0,67	1,54	
%CI	0,592	%	Costes indirectos	6,00	3,55	
				COSTE UNITARIO TOTAL		62,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
E07LSL050						
		m2	FÁB.GRES LCV-5 1/2P.R.VULCANO PALAU M-5			
Fábrica de ladrillo cara vista Palau gres Vulcano de Palautech de 28,5x13,5x5,2 cm con grosor 52 mm según ficha técnica y destonificación controlada, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-08, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.						
O01OB050	0,840	h	Oficial 1ª ladrillero	19,31	16,22	
O01OB060	0,840	h	Ayudante ladrillero	18,14	15,24	
P01LVP197	0,067	mu	L.C/v 28,5x13,5x5,2 gres vulcano palautech	404,28	27,09	
P01MC040	0,029	m3	Mortero cemento gris cem-ii/b-m 32,5 m-5	64,03	1,86	
%CI	0,604	%	Costes indirectos	6,00	3,62	
				COSTE UNITARIO TOTAL		64,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E07TLA030		m2	TABIQUE RASILLÓN 30X15X4CM INT.MORT.M-5 Tabique de rasillón sencillo de dimensiones 30x15x4 cm, en divisiones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, i/ replanteo, aplo-mado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.			
O01OA030	0,350	h	Oficial primera	20,00	7,00	
O01OA070	0,350	h	Peón ordinario	17,00	5,95	
P01LG030	23,500	u	Rasillón cerámico 30x15x4 cm	0,13	3,06	
P01MC040	0,007	m3	Mortero cemento gris cem-ii/b-m 32,5 m-5	64,03	0,45	
%CI	0,165	%	Costes indirectos	6,00	0,99	
COSTE UNITARIO TOTAL						17,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
E08CE010		m2	FALSO TECHO CONTINUO ESCAYOLA LISA Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos. Placas de escayola y pasta de escayola con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB110	0,220	h	Oficial yesero o escayolista	19,09	4,20	
O01OB120	0,220	h	Ayudante yesero o escayolista	18,14	3,99	
O01OA070	0,220	h	Peón ordinario	17,00	3,74	
P04TEC010	1,100	m2	Placa escayola lisa 100x60 cm	4,17	4,59	
P01UW040	0,220	kg	Esparto en rollos	2,07	0,46	
A01A020	0,005	m3	PASTA DE ESCAYOLA	110,15	0,55	
%PM0050	0,175	%	Pequeño material	0,50	0,09	
%CI	0,176	%	Costes indirectos	6,00	1,06	
COSTE UNITARIO TOTAL						18,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
E08PNE050		m2	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 HORIZONTAL Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,320	h	Oficial primera	20,00	6,40	
O01OA050	0,320	h	Ayudante	17,80	5,70	
P04RR050	1,500	kg	Mortero revoco csiv-w1	1,16	1,74	
%CI	0,138	%	Costes indirectos	6,00	0,83	
COSTE UNITARIO TOTAL						14,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
E08PNE160		m2	ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,330	h	Oficial primera	20,00	6,60	
O01OA050	0,330	h	Ayudante	17,80	5,87	
P04RR050	1,500	kg	Mortero revoco csiv-w1	1,16	1,74	
%CI	0,142	%	Costes indirectos	6,00	0,85	
COSTE UNITARIO TOTAL						15,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E09ICC040		m2	TEJA CERÁMICA CURVA ROJA 40X19 Cubrición de teja cerámica curva roja de 40x19 cm. recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-2,5, i/p.p. de limas, caballete y emboquillado, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-11. Medida en verdadera magnitud.			
O01OA030	0,520	h	Oficial primera	20,00	10,40	
O01OA050	0,520	h	Ayudante	17,80	9,26	
P05TC010	35,000	u	Teja curva roja 40x19 cerámica	0,38	13,30	
A02A090	0,030	m3	Mortero cemento m-2,5	69,20	2,08	
%CI	0,350	%	Costes indirectos	6,00	2,10	
COSTE UNITARIO TOTAL						37,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
E11ETP040		m2	SOLADO GRES 20X20CM Solado de gres prensado en seco (Blla-Blb s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004:2008. recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888:2009 junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OB090	0,350	h	Oficial solador, alicatador	19,09	6,68	
O01OB100	0,350	h	Ayudante solador, alicatador	17,95	6,28	
O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	17,00	4,25	
P08EPG030	1,100	m2	Bald.Gres prensado 20x20 cm	10,50	11,55	
P01FA360	4,000	kg	Adh.Cementoso solado int.S/mortero c1	0,19	0,76	
P01FJ006	0,670	kg	Junta cementosa mej. Color 2-15 mm cg2	1,07	0,72	
%CI	0,302	%	Costes indirectos	6,00	1,81	
COSTE UNITARIO TOTAL						32,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
E12PAA010		m	ALBARDILLA PIEDRA ARTIFICIAL A=25 CM Albardilla de piedra artificial de 25x3 cm con goterón pulida en fábrica, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,250	h	Oficial primera	20,00	5,00	
A02A080	0,005	m3	MORTERO CEMENTO M-5	78,30	0,39	
P10AA010	1,000	m	Albardilla piedra artificial 25x3 cm	10,79	10,79	
%CI	0,162	%	Costes indirectos	6,00	0,97	
COSTE UNITARIO TOTAL						17,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
E15DVA070		ud	CONTRAVENTANA 2H ABATIBLES CHAPA TROQUELADA 120X120 CM Contraventana de dos hojas abatibles de 120x120 cm tipo mallorquina fabricada con perfiles metálicos de acero, cerco de tubo de 35x15x1,5 mm con pestañía, hojas montadas sobre tubo de 30x30x1,5 mm y paneles de chapa de acero estampada troquelada, sin galvanizar, pintada al horno, mediante resina de polvo de poliéster a 220º en color a elegir, incluso patillas de anclaje, herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	0,580	h	Oficial 1º cerrajero	19,09	11,07	
O01OB140	0,580	h	Ayudante cerrajero	17,95	10,41	
P13DVA070	1,000	u	Contraventana chapa troquelada 2h 120x120 cm	379,08	379,08	
%CI	4,006	%	Costes indirectos	6,00	24,04	
COSTE UNITARIO TOTAL						424,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E15GA010-N		ud	PUERTA AUTOMÁTICA ABATIBLE CHAPA 1H 3,00X2,50 M Puerta abatible de 1 hoja PORTIS de 3,00x2,50 m. Fabricada en estructura perimetral mediante tubo de acero laminado en frío de 80x40x1,5 mm, forrada mediante chapa tipo talsa de 0,8 mm de espesor, colocada en disposición vertical/horizontal. Soportada sobre viga UPN de 120 mm y conjunto de bisagras regulable en altura tipo AD, provista de seguridad anticaída compuesto por argollas a hoja y UPN sujetas por cable de acero galvanizado, tubo para cerradero de 80x40x1,5 mm y acabado con 2 manos de imprimación. Automatizada mediante operador hidráulico modelo Libra Half Tank S/B -C/F en cierre y desbloqueo manual bajo llave, cuadro de mandos electrónico provisto de seta de emergencia en tapa, electrocerradura, equipo vía radio compuesto por receptor y mandos a distancia, doble fotocélula de seguridad emisor - receptor interior y exterior, banda de seguridad vía radio en el borde principal de cierre y banda de seguridad mecánica en parte trasera para evitar peligro de atrapamiento. Elaborada en fábrica, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería ni electricidad). Automáticos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, conforme a UNE-EN 13241.				E17SFA020		ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W Sistema de energía solar fotovoltaica aislado para pequeños consumos, con tensión de sistema 12 V, que consta de un panel solar fotovoltaico policristalino, con una potencia pico de 65 W pico. Batería monoblock para energía solar, de 12 V y con capacidad de 200 Ah a C100 (tiempo de descarga = 100 h) i/ regulador de carga de batería que soporta hasta 10 A, para garantizar el correcto funcionamiento y protección de la batería, totalmente conectado y funcionando.			
O01OB505	15,000	h	Montador especializado	21,94	329,10		O01OB200	6,000	h	Oficial 1ª electricista	19,38	116,28	
O01OB510	15,000	h	Ayudante montador especializado	18,14	272,10		O01OB220	6,000	h	Ayudante electricista	18,14	108,84	
P13GA010-N	1,000	u	Puerta automática abatible chapa 1h 3,00x2,50	3.693,00	3.693,00		P15LFC070	1,000	u	Panel solar policristalino 751x652mm 65 W	358,25	358,25	
%CI	42,942	%	Costes indirectos	6,00	257,65		P15LFB040	1,000	u	Batería solar monoblock 12 V 200 Ah	374,00	374,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL		4.551,85		P15LFR020	1,000	u	Regulador display LED 12/24 V 10 A	71,00	71,00	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS				P15LFA040	1,000	u	Soporte mástil 1 panel	348,25	348,25	
E15P170		ud	PUERTA CHAPA PLEGADA ABATIBLE 90X210 CM ACABADO PINTURA EPOXI Puerta de chapa plegada abatible de 1 hoja de 90x210 cm, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nailon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				P15GA060	40,000	m	Conductor H07V-K 750 V 1x16 mm2 Cu	3,52	140,80	
O01OB130	0,400	h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	7,64		P15GD040	20,000	m	Tubo PVC rígido M 32/gp9 gris libre halógenos	5,94	118,80	
O01OB140	0,400	h	Ayudante cerrajero	17,95	7,18		P15LFA070	1,000	u	Caja 2-6 porta-fusibles incluido fusibles	45,65	45,65	
P13P170	1,000	u	Puerta chapa plegada pintura epoxi 90x210 cm	364,54	364,54					COSTE UNITARIO TOTAL		1.681,87	
%CI	3,794	%	Costes indirectos	6,00	22,76					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
			COSTE UNITARIO TOTAL		402,12		E27EPN020		m2	PINTURA AL AGUA N-5 MATE CERTIFICADO AENOR LAVABILIDAD 5000 CL BLANCA Pintura plástica Junoral N-5 mate transpirable, en dispersión acuosa, mate y lavable, según Norma UNE iso 11988 2007. Tipo II. Pintura de uso general en construcción y decoración sobre superficies de yeso, yeso laminado, escayola, hormigón, cemento, etc. En superficies de hormigón, yeso, cemento o mortero a base de ligantes hidráulicos nuevos imprimir con 1 mano de sellador acrílico Hidrocril. Aplicación con brocha, rodillo o pistola. Aplicar mínimo 2 manos de N-5 diluidas en un 10%. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Precio para envases de 15 litros. Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS				O01OA030	0,150	h	Oficial primera	20,00	3,00	
E15P270-N		ud	PUERTA CHAPA PLEGADA ABATIBLE 2 HOJAS 150X210 CM Puerta de chapa plegada abatible de 2 hojas de 150x210 cm de medidas totales, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nailon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				O01OA060	0,150	h	Peón especializado	17,12	2,57	
O01OB130	0,650	h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	12,41		P25OZ080	0,166	l	Acrílico al agua hidrocril semi-mate exc. Penetración/adherencia incoloro (4l)	13,30	2,21	
O01OB140	0,650	h	Ayudante cerrajero	17,95	11,67		P25EI140	0,250	l	Pintura al agua n-5 mate con cert. Aenor lavabilidad 5.000 ciclos blanco	7,58	1,90	
P13P260-N	1,000	u	Puerta chapa plegada 2h pintura epoxi 150x210 cm	344,15	344,15		P25WW220	0,080	u	Pequeño material	0,91	0,07	
%CI	3,682	%	Costes indirectos	6,00	22,09		%CI	0,098	%	Costes indirectos	6,00	0,59	
			COSTE UNITARIO TOTAL		390,32					COSTE UNITARIO TOTAL		10,34	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS				E27SH010		m2	PINTURA ANTICARBONATACIÓN PROTECCIÓN HORMIGÓN Tratamiento anticarbonatación, satinado traslúcido, protección estructuras y paneles de hormigón, elimina e iguala manchas de hormigón; 2 manos, i/fondo, plastecido y acabado.			
							O01OB230	0,201	h	Oficial 1ª pintura	18,92	3,80	
							O01OB240	0,201	h	Ayudante pintura	17,34	3,49	
							P25PB010	0,300	l	Pintura anticarbonatación protectora hormigón	14,37	4,31	
							P25WW220	0,200	u	Pequeño material	0,91	0,18	
							%CI	0,118	%	Costes indirectos	6,00	0,71	
										COSTE UNITARIO TOTAL		12,49	
										Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
							GBCBSF624KV16		ud	CELDA MEDIDA EN ALTA TENSIÓN Celda de medida en alta tensión, en módulo metálico. Características detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-03. Completamente montado, probado y funcionando.			
							MT8106070-CY	1,000	ud	Celda medida en alta tensión 750x2.050x900 mm	5.771,96	5.771,96	
							O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
							O01OA050	1,000	h	Ayudante	17,80	17,80	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	58,098	%	Costes indirectos	6,00	348,59	
COSTE UNITARIO TOTAL					6.158,35	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
IMSF624KV16		ud	CELDA ENTRADA O SALIDA SF6 24 KV 400 AMP, MANUAL Celda de entrada o salida de línea por cable, para 24 KV, 400 Amp, en módulo metálico. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-01. Completamente montado, probado y funcionando.			
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA050	1,000	h	Ayudante	17,80	17,80	
MT8106030-CY	1,000	ud	Celda entr. O sal. 24 kv 400 a, manual	2.646,05	2.646,05	
%CI	26,839	%	Costes indirectos	6,00	161,03	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.844,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
LSHH001		ud	BOYA DE INUNDACION 'Suministro e instalacion de boya de de deteccion de inundacion en la arque-ta de la valvula totalmente montada y probada			
LSHH0001	1,000	Ud	Boya de inundacion	300,37	300,37	
O01OA050	1,000	h	Ayudante	17,80	17,80	
%CI	3,182	%	Costes indirectos	6,00	19,09	
COSTE UNITARIO TOTAL					337,26	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
MA_08_01		m	JALONAMIENTO PERIMETRAL TEMPORAL Jalonamiento temporal realizado con cinta plástica de señalización y estacas de madera separados 5 m entre sí, totalmente instalado, incluso reposiciones y desmantelamiento final.			
ma_01	1,000	m	Jalonamiento temporal realizado con cinta plástica de señalización	0,75	0,75	
%CI	0,008	%	Costes indirectos	6,00	0,05	
COSTE UNITARIO TOTAL					0,80	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
MA_08_02		m	JALONAMIENTO CON ESTACAS DE MADERA Jalonamiento temporal realizado con banda o malla plástica y estacas de madera o jalones metálicos de 1,5 m de altura, separados 5 m entre sí, totalmente instalado, incluso reposiciones y desmantelamiento final.			
ma_02	1,000	m	Jalonamiento temporal realizado con banda o malla plástica	3,85	3,85	
%CI	0,039	%	Costes indirectos	6,00	0,23	
COSTE UNITARIO TOTAL					4,08	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
MA_08_03		m	VALLA TRASLADABLE PARA CERRAMIENTO METÁLICO Valla trasladable para cerramiento metálico, compuesta por bastidores de mallazo y bases de hormigón reforzado con seis agujeros para diferentes posicionamientos del panel, totalmente colocada, incluso reposiciones y desmantelamiento final.			
ma_03	1,000	m	Valla trasladable para cerramiento metálico con bases de hormigón reforzado	7,47	7,47	
%CI	0,075	%	Costes indirectos	6,00	0,45	
COSTE UNITARIO TOTAL					7,92	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MA_08_04		ud	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Medidas para la protección del sistema hidrológico en zonas de instalaciones auxiliares de obra (ZIA), consistentes en la disposición de una balsa temporal de decantación temporal e impermeabilización del terreno en zona del parque de maquinaria, incluso zanja perimetral y pozo de recogida, totalmente totalmete terminado, incluyendo mantenimiento y desmantelamiento final.			
ma_04	1,000	ud	Medidas para la protección del sistema hidrológico en zonas de instalaciones auxiliares	6.520,00	6.520,00	
%CI	65,200	%	Costes indirectos	6,00	391,20	
COSTE UNITARIO TOTAL					6.911,20	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
MA_08_05		ha	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE FLORA PROTEGIDA Elaboración de estudios de flora protegida en el ámbito de actuación y que puedan verse afectadas, previo a las obras.			
ma_05	1,000	ha	Elaboración de estudios de flora protegida	650,00	650,00	
%CI	6,500	%	Costes indirectos	6,00	39,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					689,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS						
MA_08_06		ha	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE FAUNA PROTEGIDA Elaboración de estudios de flora protegida en el ámbito de actuación y que puedan verse afectadas, previo a las obras.			
ma_06	1,000	ha	Elaboración de estudios de fauna protegida	650,00	650,00	
%CI	6,500	%	Costes indirectos	6,00	39,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					689,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS						
MA_08_07		ud	RETIRADA Y TRASPLANTE DE EJEMPLARES ARBUSTIVOS DE FLORA PROTEGIDA Retirada y trasplante de ejemplares arbustivos de flora protegida, incluso poda de acondicionamiento, protección del cepellón, transporte dentro de la obra, nueva plantación y primer riego.			
ma_07	1,000	ud	Retirada y trasplante de ejemplares arbustivos de flora protegida	84,21	84,21	
%CI	0,842	%	Costes indirectos	6,00	5,05	
COSTE UNITARIO TOTAL					89,26	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
MA_08_08		ha	RECOLECCIÓN Y SIEMBRA DE SEMILLAS DE FLORA PROTEGIDA EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN Recolección y siembra de semillas de flora protegida en el ámbito de actuación.			
ma_08	1,000	ha	Recolección y siembra de semillas de flora protegida	2.000,00	2.000,00	
%CI	20,000	%	Costes indirectos	6,00	120,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.120,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO VEINTE EUROS						
MA_08_09		ud	ELABORACIÓN DE UN PLAN CONTRA INCENDIOS Y SU APLICACIÓN Elaboración de un plan contra incendios y su aplicación			
ma_09	1,000	ud	Elaboración de un plan contra incendios	3.000,00	3.000,00	
%CI	30,000	%	Costes indirectos	6,00	180,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					3.180,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MA_08_11		mes	SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO INTENSIVO A PIE DE OBRA Seguimiento arqueológico intensivo a pie de obra durante la fase de movimiento de tierras.			
ma_11	1,000	mes	Seguimiento arqueológico intensivo a pie de obra durante la fase de movimiento de tierras	5.500,00	5.500,00	
%CI	55,000	%	Costes indirectos	6,00	330,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					5.830,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA EUROS						
MA_08_12		m2	SIEMBRA MANUAL EN SUPERFICIES LLANAS O DE POCA PENDIENTE Siembra manual en superficies llanas o de poca pendiente, con aportación de mezcla de semillas, incorporación de abono, tapado y primer riego.			
ma_12	1,000	m2	Siembra manual en superficies llanas o de poca pendiente, con aportación de mezcla de semillas	0,65	0,65	
%CI	0,007	%	Costes indirectos	6,00	0,04	
COSTE UNITARIO TOTAL					0,69	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
MA_08_13		m2	HIDROSIEMBRA EN TALUDES Y VERTEDEROS EJECUTADA EN DOS PASADAS Hidrosiembra en taludes y vertederos ejecutada en dos pasadas, con aportación de mezcla de semillas y todos los materiales, y primer riego.			
ma_13	1,000	m2	Hidrosiembra en taludes y vertederos ejecutada en dos pasadas, con aportación de mezcla de semillas y todos los materiales, y pr	1,25	1,25	
%CI	0,013	%	Costes indirectos	6,00	0,08	
COSTE UNITARIO TOTAL					1,33	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
MA_08_14		m2	PLANTACIÓN ARBÓREA-ARBUSTIVA EN ZONAS DE OCUPACIÓN CON DENSIDAD DE 1000 PLANTAS POR HECTÁREA Plantación arbóreo-arbustiva en zonas de ocupación con densidad de 1.000 plantas por hectárea, con una proporción de 10% de árboles, 40% de arbustos y 50% de matas, utilizando especies autóctonas propias del entorno y con la mezcla de especies indicada en pliego, incluso suministro de planta, apertura de hoyos, abonado,tubo protector individual de plástico perforado y primer riego.			
ma_14	1,000	m2	Plantación arbóreo-arbustiva en zonas de ocupación con densidad de 1.000 plantas por hectárea	0,24	0,24	
%CI	0,002	%	Costes indirectos	6,00	0,01	
COSTE UNITARIO TOTAL					0,25	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
MA_08_15		m2	PLANTACIÓN ARBÓREA-ARBUSTIVA EN VERTEDERO Plantación arbóreo-arbustiva en vertedero con densidad de 1.200 planta por hectárea, con una proporción de 40% de árboles, 30% de arbustos y 30% de matas, utilizando especies autóctonas propias del entorno y con la mezcla de especies indicada en pliego, incluso suministro de planta, apertura de hoyos, abonado, protector individual y primer riego.			
ma_15	1,000	m2	Plantación arbóreo-arbustiva en vertedero con densidad de 1.200 planta por hectárea,	0,34	0,34	
%CI	0,003	%	Costes indirectos	6,00	0,02	
COSTE UNITARIO TOTAL					0,36	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MA_08_16		ud	MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y REPOSICIÓN DE MARRAS Mantenimiento, conservación y reposición de marras de las plantaciones durante el periodo de garantía de las obras.			
ma_16	1,000	ud	Mantenimiento, conservación y reposición de marras de las plantaciones durante el periodo de garantía de las obras.	1,50	1,50	
%CI	0,015	%	Costes indirectos	6,00	0,09	
COSTE UNITARIO TOTAL					1,59	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
MA_08_17		mes	EQUIPO DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN Equipo de seguimiento y vigilancia ambiental durante la fase de ejecución, integrado por director y técnicos especialistas, incluso realización de muestreos, análisis y redacción de informes, en las condiciones especificadas en el programa de vigilancia ambiental.			
ma_17	1,000	mes	Equipo de seguimiento y vigilancia ambiental durante la fase de ejecución	4.250,00	4.250,00	
%CI	42,500	%	Costes indirectos	6,00	255,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					4.505,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS CINCO EUROS						
MA_08_18		km	SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA Seguimiento ambiental de la actuación durante el periodo de garantia.			
ma_18	1,000	km	Seguimiento ambiental de la actuación durante el periodo de garantia	2.500,00	2.500,00	
%CI	25,000	%	Costes indirectos	6,00	150,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.650,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS						
PIT001		ud	TRANSMISOR DE PRESION 'Suministro e Instalacion de transductor de presion para medida continuo de la presion para conocer en todo momento el nivel del deposito/balsa totalmente instalado y funcionado			
PIT0001	1,000	Ud	Trasductor de presion	767,13	767,13	
O01OA050	1,000	h	Ayudante	17,80	17,80	
%CI	7,849	%	Costes indirectos	6,00	47,09	
COSTE UNITARIO TOTAL					832,02	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS						
PIT002		ud	PRESOSTATO 'Suministro e Instalacion de presostato maxima para provocar alarma en caso de que nivel supere la presion tarada totalmente instalado y funcionando			
PIT0002	1,000	Ud	Presostato	372,01	372,01	
O01OA050	1,000	h	Ayudante	17,80	17,80	
%CI	3,898	%	Costes indirectos	6,00	23,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					413,20	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TRECE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN01010202		m	RED M.T. 18/30KV Canalización eléctrica M.T., en zanja de 70 cm de ancho y 100 cm de profundidad, incluyendo excavación, asiento con 10 cm de arena de río, 3 tubos de PVC DN-110 para alojamiento de cables, relleno con arena de río hasta 25 cm sobre los tubos, placa cubrecables para protección mecánica, y relleno con tierra procedente de la excavación compactada con medios manuales en tongadas de 10 cm y colocación de cinta de señalización, incluso retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación.			
M01010202-N	1,000	m.	Placa cubrecables	1,20	1,20	
MT8120010P-N	3,000	m	Tubo pvc corrugado doble capa 110 mm	2,00	6,00	
MT8101010-CY	2,000	m	Cinta señalizadora	0,15	0,30	
O01OA030	0,140	h	Oficial primera	20,00	2,80	
O01OA050	0,140	h	Ayudante	17,80	2,49	
O01OA070	0,130	h	Peón ordinario	17,00	2,21	
M05RN020	0,070	h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87	1,81	
%CI	0,168	%	Costes indirectos	6,00	1,01	
COSTE UNITARIO TOTAL						17,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
PN0400301		ud	CONTRATACION DE POTENCIA INTERC.PUNTALON Alta de suministro, incluyendo cuota de extensión, cuota de acceso, derechos de enganche tasas aplicables por la Cía. Suministradora de Energía.			
AUX040301	1.300,000	ud	Cuota de extension	14,43	18.759,00	
AUX040302	1.300,000	ud	Cuota de acceso	16,66	21.658,00	
AUX040203	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: linea	248,84	248,84	
AUX040204	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: ct	149,31	149,31	
AUX040205	1,000	ud	Cuota de desrechos de enganche	77,93	77,93	
%CI	408,931	%	Costes indirectos	6,00	2.453,59	
COSTE UNITARIO TOTAL						43.346,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PN040101		ud	CONTRATACION DE POTENCIA INTERC.GUADALFEO Alta de suministro, incluyendo cuota de extensión, cuota de acceso, derechos de enganche tasas aplicables por la Cía. Suministradora de Energía.			
AUX040101	1.550,000	ud	Cuota de extension	14,43	22.366,50	
AUX040102	1.550,000	ud	Cuota de acceso	16,66	25.823,00	
AUX040203	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: linea	248,84	248,84	
AUX040204	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: ct	149,31	149,31	
AUX040205	1,000	ud	Cuota de desrechos de enganche	77,93	77,93	
%CI	486,656	%	Costes indirectos	6,00	2.919,94	
COSTE UNITARIO TOTAL						51.585,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
PN04010201		ud	ENTRONQUE CON RED DE DISTRIBUCION Actuaciones para la conexion con la red de ENDESA, incluyendo trabajos de desconexion y reconexion de la linea existente, apoyos vano y aparamenta del tramo de linea en tense reducido hasta el entronque aereo subterraneo, incluso dicho entronque A/S hasta conexionado de linea subterranea de media tension, i/pp. de tramites, proyecto, materia- les y mano de obra, totalmente instalado y probado.			
M0401020101-N	1,000	Ud	Proyectos de legalizacion necesarios para entronque y lsmt	2.728,56	2.728,56	
M0401020102-N	1,000	Ud	Proyectos de legalizacion necesarios para centro de seccionamien	2.728,56	2.728,56	
18C4500-N	4,000	Ud	Apoyo de celosia	1.258,26	5.033,04	
RC2-20-5-N	5,000	Ud	Cruceta recta	166,83	834,15	
SC2-20-5-N	12,000	Ud	Semicruceta recta	124,73	1.496,76	
SOP.SECC-N	1,000	Ud	Soporte para seccionador	119,11	119,11	
SOP.AUTOV-N	1,000	Ud	Soporte para botellas y autovalvulas	51,56	51,56	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LA-56-N	356,000	ml	Cable aluminio-acero acsr la-56 54,6mm²	6,62	2.356,72	
SECCSELA-N	6,000	Ud	Seccionador unipolar, exterior, 24 kv, 400 a tipo sela	175,41	1.052,46	
U70YB20-N	18,000	Ud	Aislador de composite u70 yb 20	36,31	653,58	
R1617P-N	18,000	Ud	Alojamiento de rótula protec. R16/17p	4,25	76,50	
GA1-N	24,000	Ud	Grapa de amarre con tornillo ga-1 une 21158.	3,57	85,68	
AUTOVAL-N	3,000	Ud	Pararrayos autovalvular pom-p	311,83	935,49	
U70PP-N	24,000	Ud	Aislador de composite u70 pp	81,86	1.964,64	
O01OA030	12,000	h	Oficial primera	20,00	240,00	
O01OA050	30,000	h	Ayudante	17,80	534,00	
O01OA070	12,000	h	Peón ordinario	17,00	204,00	
M02GE010	4,000	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	57,82	231,28	
M05RN020	4,000	h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87	103,48	
AUX04010201	1,000	Pa	Trabajos de desconexion y reconexion en tension por endesa	2.000,00	2.000,00	
%CI	234,296	%	Costes indirectos	6,00	1.405,78	
COSTE UNITARIO TOTAL						24.835,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
PN04010202		m	CONDUCTOR RH5Z1- 18/30 KV 240 MM² AL Conductor electrico para entronque con red de distribucion de AT(20 kV), tipo RH5Z1 18/30 KV 1x240 mm² en aluminio, totalmente montado en bandeja o en zanja subterranea bajo tubo.			
O01OA030	0,140	h	Oficial primera	20,00	2,80	
O01OA050	0,140	h	Ayudante	17,80	2,49	
M04010202-N	1,000	MI	Rh5z1- 18/30 kv 240 mm² al	10,80	10,80	
%CI	0,161	%	Costes indirectos	6,00	0,97	
COSTE UNITARIO TOTAL						17,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
PN04010203		ud	ARQ.PREF.PP 58X58X60 CM. Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado de medidas interiores 58x58x60 cm con tapa y marco de fundición, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares.			
MT0101040-CY	0,009	m3	Arena silícea	12,98	0,12	
MT0335240-CY	1,000	ud	Tapa cuadrada hierro fundido 60x60 cm.	22,70	22,70	
M04010203-N	1,000	Ud	Arq.Cuadrada poliprop.58x58x60 cm.	42,63	42,63	
O01OA030	0,250	h	Oficial primera	20,00	5,00	
O01OA060	0,500	h	Peón especializado	17,12	8,56	
%CI	0,790	%	Costes indirectos	6,00	4,74	
COSTE UNITARIO TOTAL						83,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
PN04010301		ud	INSTALACIÓN INTERIOR DE PUESTA A TIERRA. Tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50mm2 de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cajas de seccionamiento, instalado			
M04010301-N	1,000	Ud	Instalación interior de puesta a tierra.	1.596,00	1.596,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	16,894	%	Costes indirectos	6,00	101,36	
COSTE UNITARIO TOTAL						1.790,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
PN04010302		ud	ACCESORIOS DE LOCAL DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. Accesorios de local del Centro de Transformación (banqueta, pértigas, juegos de guantes, extintores 89B, iluminacion e iluminacion de emergencia, placas de señalizacion de piligro de muerte y primeros auxilios, etc...) y carriles para soporte de transformadores.			
M04010302-N	1,000	Ud	Accesorios de local del centro de transformación.	1.948,97	1.948,97	
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA050	2,000	h	Ayudante	17,80	35,60	
%CI	20,046	%	Costes indirectos	6,00	120,28	
COSTE UNITARIO TOTAL						2.124,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
PN04010303		ud	EDIFICIO DE HORMIGÓN COMPACTO MODELO EHC-6T2D			
Ud. Edificio de hormigón compacto modelo EHC-3T2D, de dimensiones exteriores 6.440 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., incluyendo excavacion, suplementos para adaptacion a 2 transformadores su transporte y montaje.						
M04010303-N	1,000	Ud	Edificio de hormigón compacto modelo ehc-6t2d	14.752,30	14.752,30	
O01OA030	2,500	h	Oficial primera	20,00	50,00	
O01OA050	2,500	h	Ayudante	17,80	44,50	
M02GC110	4,000	h	Grúa celosía s/camión 30 t	118,67	474,68	
%CI	153,215	%	Costes indirectos	6,00	919,29	
COSTE UNITARIO TOTAL						16.240,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PN04010311		ud	EDIFICIO DE HORMIGÓN COMPACTO MODELO EHC-4T1D			
Ud. Edificio de hormigón compacto modelo EHC-4T1D, de dimensiones exteriores 4.830 x 2.500 y altura útil 2.535 mm.,incluyendo excavacion, suplementos para adaptacion a 2 transformadores su transporte y montaje.						
EHC-4T1D-N	1,000	Ud	Edificio de hormigón compacto modelo ehc-4t1d	11.313,00	11.313,00	
O01OA030	2,500	h	Oficial primera	20,00	50,00	
O01OA050	2,500	h	Ayudante	17,80	44,50	
M02GC110	4,000	h	Grúa celosía s/camión 30 t	118,67	474,68	
%CI	118,822	%	Costes indirectos	6,00	712,93	
COSTE UNITARIO TOTAL						12.595,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
PN04010401		ud	JUEGO DE PUENTES DE MEDIA TENSIÓN.			
Juego de puentes de media tensión borna-cono RHZ1 3x95mm² Al 12/20 kV, para enlace entre cabina prefabricada y transformador de potencia.						
M04010401-N	1,000	Ud	Puentes mt	515,00	515,00	
O01OA030	0,750	h	Oficial primera	20,00	15,00	
O01OA050	0,750	h	Ayudante	17,80	13,35	
%CI	5,434	%	Costes indirectos	6,00	32,60	
COSTE UNITARIO TOTAL						575,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
PN04010402		ud	JUEGO DE PUENTES DE CABLES DE BT.			
Juego de puentes de cables de BT,de sección y material 4x240 Cul (Etile-no-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión.						
M04010402-N	1,000	Ud	Puentes bt	1.948,00	1.948,00	
O01OA030	0,750	h	Oficial primera	20,00	15,00	
O01OA050	0,750	h	Ayudante	17,80	13,35	
%CI	19,764	%	Costes indirectos	6,00	118,58	
COSTE UNITARIO TOTAL						2.094,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
PN04010403		ud	EQUIPO DE SONDAS			
Equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobreintensidades, instalados.						
O01OA030	0,750	h	Oficial primera	20,00	15,00	
O01OA050	0,750	h	Ayudante	17,80	13,35	
M04010403-N	1,000	Ud	Equipo de sondas	122,00	122,00	
%CI	1,504	%	Costes indirectos	6,00	9,02	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						159,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PN04010404		ud	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DE HERRAJES.			
Instalación exterior de puesta a tierras código 40-30/5/42 Unesa, incluyen-do 4 picas de 2,00 m. de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, instalado,						
M04010404-N	1,000	Ud	Instalación exterior de herrajes.	829,52	829,52	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	9,229	%	Costes indirectos	6,00	55,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						978,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
PN04010405		ud	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DE SERVICIO.			
Instalación exterior de puesta a tierras código 5/32 Unesa, incluyendo 3 picas de 2,00 m. de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aisla-do de 0,6/1kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.						
M04010409-N	1,000	Ud	Instalación exterior de servicio.	349,76	349,76	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	4,432	%	Costes indirectos	6,00	26,59	
COSTE UNITARIO TOTAL						469,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
PN040201		ud	CONTRATACION DE POTENCIA INTERC.PALMARES			
Alta de suministro, incluyendo cuota de extensión, cuota de acceso, dere-chos de enganche tasas aplicables por la Cía. Suministradora de Energía.						
AUX040201	1.800,000	ud	Cuota de extension	14,43	25.974,00	
AUX040202	1.800,000	ud	Cuota de acceso	16,66	29.988,00	
AUX040203	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: linea	248,84	248,84	
AUX040204	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: ct	149,31	149,31	
AUX040205	1,000	ud	Cuota de desrechos de enganche	77,93	77,93	
%CI	564,381	%	Costes indirectos	6,00	3.386,29	
COSTE UNITARIO TOTAL						59.824,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PN0402010201		ud	CCM-201_INTERC. PALMARES			
Cuadro eléctrico y de control para CUADRO DE CONTROL DE MOTORES (CCM-201) tipo fijo. Carasterísticas detalladas en el documento de especifi-caciones técnicas ETP EE-07. Completamente montado, probado y funcio-nando.						
CCM201-N	1,000	Ud	Ccm-201	352.015,24	352.015,24	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	3.521,086	%	Costes indirectos	6,00	21.126,52	
COSTE UNITARIO TOTAL						373.235,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						
PN0402010202		ud	BATERIA DE CONDENSADORES			
Bateria de condensadores de 500 kVar. Carasterísticas detalladas en el do-cumento de especificaciones técnicas ETP EE-09. Completamente monta-do, probado y funcionando.						
VLVAF5N03520A-N	1,000	Ud	Varset 500 kvar aut. lpp. Interruptor y armario	11.920,00	11.920,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA050	4,000	h	Ayudante	17,80	71,20	
%CI	120,312	%	Costes indirectos	6,00	721,87	
COSTE UNITARIO TOTAL					12.753,07	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
PN040202		ud	CONTRATACION DE POTENCIA BOMBEO SANTA ANA			
			Alta de suministro, incluyendo cuota de extensión, cuota de acceso, derechos de enganche tasas aplicables por la Cía. Suministradora de Energía.			
AUX0402021	200,000	ud	Cuota de extension	14,43	2.886,00	
AUX0402022	200,000	ud	Cuota de acceso	16,66	3.332,00	
AUX040203	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: linea	248,84	248,84	
AUX040204	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: ct	149,31	149,31	
AUX040205	1,000	ud	Cuota de desrechos de enganche	77,93	77,93	
%CI	66,941	%	Costes indirectos	6,00	401,65	
COSTE UNITARIO TOTAL					7.095,73	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
PN0402020201		ud	CCM-202_BOMBEO SANTA ANA			
			Cuadro eléctrico y de control para CUADRO DE CONTROL DE MOTORES (CCM-202) tipo fijo. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-07. Completamente montado, probado y funcionando.			
CCM202-N	1,000	Ud	Ccm-202	70.126,04	70.126,04	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	702,194	%	Costes indirectos	6,00	4.213,16	
COSTE UNITARIO TOTAL					74.432,60	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
PN0402020202		ud	BATERIA DE CONDENSADORES			
			Bateria de condensadores de 68,75 kVAr. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-09. Completamente montado, probado y funcionando.			
VLVAW1N03529A-N	1,000	Ud	Varset 68,75 kvar aut. Ipp. Interruptor y armario	1.965,00	1.965,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	4,000	h	Ayudante	17,80	71,20	
%CI	20,762	%	Costes indirectos	6,00	124,57	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.200,77	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
PN040301		ud	CCM-101_INTERC. GUADALFEO			
			Cuadro eléctrico y de control para CUADRO DE CONTROL DE MOTORES (CCM-101) tipo fijo. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-07. Completamente montado, probado y funcionando.			
CCM101-N	1,000	Ud	Ccm-101	292.465,55	292.465,55	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	2.925,590	%	Costes indirectos	6,00	17.553,54	
COSTE UNITARIO TOTAL					310.112,49	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ MIL CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN040302		ud	BATERIA DE CONDENSADORES			
			Bateria de condensadores de 450 kVAr. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-09. Completamente montado, probado y funcionando.			
VLVAF5N03519A-N	1,000	Ud	Varset 450 kvar aut. Ipp. Interruptor y armario	11.035,00	11.035,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	4,000	h	Ayudante	17,80	71,20	
%CI	111,462	%	Costes indirectos	6,00	668,77	
COSTE UNITARIO TOTAL					11.814,97	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL OCHOCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
PN0403020201		ud	CCM-302_BOMBEO PUNTALON			
			Cuadro eléctrico y de control para CUADRO DE CONTROL DE MOTORES (CCM-302) tipo fijo. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-07. Completamente montado, probado y funcionando.			
CCM302-N	1,000	Ud	Ccm-302	101.351,98	101.351,98	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	1.014,454	%	Costes indirectos	6,00	6.086,72	
COSTE UNITARIO TOTAL					107.532,10	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
PN0403020202		ud	BATERIA DE CONDENSADORES			
			Bateria de condensadores de 68,75 kVAr. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-09. Completamente montado, probado y funcionando.			
VLVAW2N03509A-N	1,000	Ud	Varset 125 kvar aut. Ipp. Interruptor y armario	4.415,00	4.415,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	4,000	h	Ayudante	17,80	71,20	
%CI	45,262	%	Costes indirectos	6,00	271,57	
COSTE UNITARIO TOTAL					4.797,77	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
PN040303		ud	BATERIA DE CONDENSADORES			
			Bateria de condensadores de 400 kVAr. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-09. Completamente montado, probado y funcionando.			
VLVAF5N03518A-N	1,000	Ud	Varset 400 kvar aut. Ipp. Interruptor y armario	10.375,00	10.375,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	4,000	h	Ayudante	17,80	71,20	
%CI	104,862	%	Costes indirectos	6,00	629,17	
COSTE UNITARIO TOTAL					11.115,37	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL CIENTO QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
PN0403030201		ud	CCM-303_BOMBEO LOBOS			
			Cuadro eléctrico y de control para CUADRO DE CONTROL DE MOTORES (CCM-302) tipo fijo. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-07. Completamente montado, probado y funcionando.			
CCM303-N	1,000	Ud	Ccm-303	46.727,03	46.727,03	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	468,204	%	Costes indirectos	6,00	2.809,22	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					49.629,65	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
PN0403030202		ud	BATERIA DE CONDENSADORES Bateria de condensadores de 40,5 kVAr. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-09. Completamente montado, probado y funcionando.			
VLVAW1N03528B-N	1,000	Ud	Varset 40.5 kvar aut. Ipp. Interruptor y armario	1.830,00	1.830,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	4,000	h	Ayudante	17,80	71,20	
%CI	19,412	%	Costes indirectos	6,00	116,47	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.057,67	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PN040304		ud	CONTRATACION DE POTENCIA BOMBEO CON TRAVIESA 250 Alta de suministro, incluyendo cuota de extensión, cuota de acceso, derechos de enganche tasas aplicables por la Cía. Suministradora de Energía.			
AUX0403041	200,000	ud	Cuota de extension	14,43	2.886,00	
AUX0403042	200,000	ud	Cuota de acceso	16,66	3.332,00	
AUX040203	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: linea	248,84	248,84	
AUX040204	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: ct	149,31	149,31	
AUX040205	1,000	ud	Cuota de desrechos de enganche	77,93	77,93	
%CI	66,941	%	Costes indirectos	6,00	401,65	
COSTE UNITARIO TOTAL					7.095,73	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
PN0403040201		ud	CCM-304_BOMBEO CON TRAVIESA 250 Cuadro eléctrico y de control para CUADRO DE CONTROL DE MOTORES (CCM-304) tipo fijo. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-07. Completamente montado, probado y funcionando.			
CCM304-N	1,000	Ud	Ccm-304	55.219,04	55.219,04	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	553,124	%	Costes indirectos	6,00	3.318,74	
COSTE UNITARIO TOTAL					58.631,18	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
PN0403040202		ud	BATERIA DE CONDENSADORES Bateria de condensadores de 68,75 kVAr. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-09. Completamente montado, probado y funcionando.			
VLVAW1N03529A-N	1,000	Ud	Varset 68,75 kvar aut. Ipp. Interruptor y armario	1.965,00	1.965,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	4,000	h	Ayudante	17,80	71,20	
%CI	20,762	%	Costes indirectos	6,00	124,57	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.200,77	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PN040306		ud	CUADRO DE OTROS USOS Cuadro eléctrico y de control para CUADRO OTROS USOS, serie ArtuL o similar. Según especificaciones del PPTP. Completamente montado, probado y funcionando.			
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA050	4,000	h	Ayudante	17,80	71,20	
M040306-N	1,000	Ud	Subcuadro otros usos con alumbrado	1.286,32	1.286,32	
%CI	13,975	%	Costes indirectos	6,00	83,85	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.481,37	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PN040309		Ud	CCL-EDIFICIO DE CONTROL Cuadro eléctrico y de control para CUADRO EDIFICIO DE CONTROL, serie ArtuL, o similar. Según especificaciones del PPTP. Completamente montado, probado y funcionando.			
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	4,000	h	Ayudante	17,80	71,20	
M04030901	1,000	Ud	Imag para 4P-40 A; 10 kA	102,91	102,91	
M04030902	2,000	Ud	Diferencial 30 mA para 2P-25 A	103,69	207,38	
M04030903	8,000	Ud	Diferencial 30 mA para 2P-40 A	106,80	854,40	
M04030904	6,000	Ud	Imag 2P-10 A; 10 kA	36,64	219,84	
M04030905	9,000	Ud	Imag 2P-16 A; 10 kA	37,42	336,78	
M04030906	1,000	Ud	Armario Electrico ARTU L	506,74	506,74	
M04030907	8,000	Ud	Imag 2P-25 A; 10 kA	39,76	318,08	
%CI	26,573	%	Costes indirectos	6,00	159,44	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.816,77	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PN040331		ud	CCM-301_INTERC. PUNTALON Cuadro eléctrico y de control para CUADRO DE CONTROL DE MOTORES (CCM-301) tipo fijo. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-07. Completamente montado, probado y funcionando.			
CCM101-N	1,000	Ud	Ccm-101	292.465,55	292.465,55	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	2.925,590	%	Costes indirectos	6,00	17.553,54	
COSTE UNITARIO TOTAL					310.112,49	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ MIL CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
PN040332		ud	CONTRATACION DE POTENCIA BOMBEO PUNTALON Alta de suministro, incluyendo cuota de extensión, cuota de acceso, derechos de enganche tasas aplicables por la Cía. Suministradora de Energía.			
AUX0403021	320,000	ud	Cuota de extension	14,43	4.617,60	
AUX0403022	320,000	ud	Cuota de acceso	16,66	5.331,20	
AUX040203	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: linea	248,84	248,84	
AUX040204	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: ct	149,31	149,31	
AUX040205	1,000	ud	Cuota de desrechos de enganche	77,93	77,93	
%CI	104,249	%	Costes indirectos	6,00	625,49	
COSTE UNITARIO TOTAL					11.050,37	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PN040333		ud	CONTRATACION DE POTENCIA BOMBEO LOBOS Alta de suministro, incluyendo cuota de extensión, cuota de acceso, derechos de enganche tasas aplicables por la Cía. Suministradora de Energía.			
AUX0403031	100,000	ud	Cuota de extension	14,43	1.443,00	
AUX0403032	100,000	ud	Cuota de acceso	16,66	1.666,00	
AUX040203	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: linea	248,84	248,84	
AUX040204	1,000	ud	Cuota de supervision de instalacion cedida: ct	149,31	149,31	
AUX040205	1,000	ud	Cuota de desrechos de enganche	77,93	77,93	
%CI	35,851	%	Costes indirectos	6,00	215,11	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					3.800,19	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
PN040402		m	CONDUCTOR UNIPOLAR RV DE 2X(3X240)+1X240 MM2 CU Conductor Cu 0.6/1kV,RV-K, 2x(3x240)+1x240 mm2, en montaje sobre bandeja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
MT8112135-CY	7,000	m	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x240 mm2 cu	33,50	234,50	
MT8119010-CY	1,000	ud	Tubo/conducto y material auxiliar	0,26	0,26	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
%CI	2,352	%	Costes indirectos	6,00	14,11	
COSTE UNITARIO TOTAL					249,30	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
PN040403		m	CONDUCTOR UNIPOLAR RV DE 3X(3X185)+2X185MM2 CU Conductor Cu 0.6/1kV,RV-K, 3X(3X185)+2X185 mm2, en montaje sobre bande- ja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fija- ción a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
MT8119010-CY	1,000	ud	Tubo/conducto y material auxiliar	0,26	0,26	
MT8112130P-N	11,000	m	Conductor unipolar rv-1x185 mm2 cu	26,96	296,56	
%CI	2,973	%	Costes indirectos	6,00	17,84	
COSTE UNITARIO TOTAL					315,09	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
PN040404		m	CONDUCTOR UNIPOLAR RV DE 3X(4X185)+2X185MM2 CU Conductor Cu 0.6/1kV,RV-K, 3X(4X185)+2X185 mm2, en montaje sobre bandeja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fija- ción a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
MT8112130P-N	14,000	m	Conductor unipolar rv-1x185 mm2 cu	26,96	377,44	
MT8119010-CY	1,000	ud	Tubo/conducto y material auxiliar	0,26	0,26	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
%CI	3,781	%	Costes indirectos	6,00	22,69	
COSTE UNITARIO TOTAL					400,82	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
PN040407		m	CONDUCTOR MULTIPOLAR 5X6MM2 Cable-manguera 5x6 mm2, 0.6/1kV,RV-K, en montaje sobre bandeja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
M040407-N	1,000	MI	Manguera 5g6 mm2 cu	5,10	5,10	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
%CI	0,055	%	Costes indirectos	6,00	0,33	
COSTE UNITARIO TOTAL					5,86	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN040408		m	CONDUCTOR UNIPOLAR RV DE 4X(1X185)+1X95MM2 CU Conductor Cu 0.6/1kV,RV-K, 4X(1X185)+1X95 mm2, en montaje sobre bande- ja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
MT8112130P-N	4,000	m	Conductor unipolar rv-1x185 mm2 cu	26,96	107,84	
MT8112110-CY	1,000	m	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x95 mm2 cu	14,38	14,38	
MT8119010-CY	1,000	ud	Tubo/conducto y material auxiliar	0,26	0,26	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
%CI	1,229	%	Costes indirectos	6,00	7,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					130,28	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
PN040409		m	CONDUCTOR UNIPOLAR RV DE 4X(1X95)+1X50MM2 CU Conductor Cu 0.6/1kV,RV-K, 4X(1X95)+1X50 mm2, en montaje sobre bande- ja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
MT8112110-CY	4,000	m	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x95 mm2 cu	14,38	57,52	
MT8112090-CY	1,000	m	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x50 mm2 cu	9,05	9,05	
MT8119010-CY	1,000	ud	Tubo/conducto y material auxiliar	0,26	0,26	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
%CI	0,673	%	Costes indirectos	6,00	4,04	
COSTE UNITARIO TOTAL					71,30	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
PN040412		m	CONDUCTOR MULTIPOLAR 4X2.5MM2 Cable-manguera 4x2,5 mm2, 0.6/1kV,RV-K, en montaje sobre bandeja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a bande- jas y terminales, totalmente instalado.			
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
M0404012-N	1,000	MI	Manguera 4g2.5 mm2 cu	2,89	2,89	
%CI	0,033	%	Costes indirectos	6,00	0,20	
COSTE UNITARIO TOTAL					3,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
PN040413		m	CONDUCTOR MULTIPOLAR 3X2.5MM2 Cable-manguera 3x2,5 mm2, 0.6/1kV,RV-K, en montaje sobre bandeja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a bande- jas y terminales, totalmente instalado.			
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
M0404013-N	1,000	MI	Manguera 3g2.5 mm2 cu	1,46	1,46	
%CI	0,019	%	Costes indirectos	6,00	0,11	
COSTE UNITARIO TOTAL					2,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS						
PN040414		m	CONDUCTOR UNIPOLAR RV DE 4X(4X185)+2X185MM2 CU Conductor Cu 0.6/1kV,RV-K, 4X(4X185)+2X185 mm2, en montaje sobre bandeja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fija- ción a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
MT8112130P-N	18,000	m	Conductor unipolar rv-1x185 mm2 cu	26,96	485,28	
MT8119010-CY	1,000	ud	Tubo/conducto y material auxiliar	0,26	0,26	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
%CI	4,860	%	Costes indirectos	6,00	29,16	
COSTE UNITARIO TOTAL						515,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
PN040425	m		CONDUCTOR UNIPOLAR RV DE 2X(4X120)+1X120 MM2 CU Conductor Cu 0.6/1kV,RV-K, 2x(4x120)+TTx120 mm2, en montaje sobre bande- ja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fija- ción a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
MT8112120-CY	9,000	m	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x120 mm2 cu	16,72	150,48	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
MT8119010-CY	1,000	ud	Tubo/conducto y material auxiliar	0,26	0,26	
%CI	1,512	%	Costes indirectos	6,00	9,07	
COSTE UNITARIO TOTAL						160,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
PN040485	m		CONDUCTOR UNIPOLAR RV DE 3X(1X120)+1X70 MM2 CU Conductor Cu 0.6/1kV,RV-K, 3x120+TTx70 mm2, en montaje sobre bande- ja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a ban- dejas y terminales, totalmente instalado.			
MT8112120-CY	3,000	m	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x120 mm2 cu	16,72	50,16	
MT8112100-CY	1,000	m	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x70 mm2 cu	11,55	11,55	
MT8119010-CY	1,000	ud	Tubo/conducto y material auxiliar	0,26	0,26	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
%CI	0,624	%	Costes indirectos	6,00	3,74	
COSTE UNITARIO TOTAL						66,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
PN040501	m		BANDEJA DE 100X600 MM Bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS) serie 66 color gris, perforada, de 100X600 mm, sin separadores, con p.p. de accesorios, elementos de acaba- do y soportes. Montada sobre soportes horizontales			
M04050101-N	1,000	m	Bandeja perf.100x600mm ref.66620	42,41	42,41	
M04050102-N	1,000	Ud	P.P.Sop.Horiz.B66 100x600 mm g	19,15	19,15	
M04050103-N	1,000	Ud	P.P.Accesorios y ele.Acab.B66 100x600 mm g	4,35	4,35	
%CI	0,659	%	Costes indirectos	6,00	3,95	
COSTE UNITARIO TOTAL						69,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
PN040502	m		BANDEJA DE 100X400 MM Bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS) serie 66 color gris, perforada, de 100X400 mm, sin separadores, con p.p. de accesorios, elementos de acaba- do y soportes. Montada sobre soportes horizontales			
M04050201-N	1,000	m	Bandeja perf.100x400mm ref.66420	29,78	29,78	
M04050202-N	1,000	Ud	P.P.Accesorios y ele.Acab.B66 100x400 mm g	4,35	4,35	
M04050203-N	1,000	Ud	P.P.Sop.Horiz.B66 100x400 mm g	16,63	16,63	
%CI	0,508	%	Costes indirectos	6,00	3,05	
COSTE UNITARIO TOTAL						53,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
PN040503	m		BANDEJA DE 60X100 MM Bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS) serie 66 color gris, perforada, de 60X100 mm, sin separadores, con p.p. de accesorios, elementos de acaba- do y soportes. Montada sobre soportes horizontales			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M04050301-N	1,000	m	P.P.Accesorios y ele.Acab.B66 60x100 mm g	1,39	1,39	
M04050302-N	1,000	Ud	P.P.Sop.Horiz.B66 60x100 mm g	2,30	2,30	
M04050303-N	1,000	MI	Bandeja perf.60x100 mm ref.66100	7,15	7,15	
%CI	0,108	%	Costes indirectos	6,00	0,65	
COSTE UNITARIO TOTAL						11,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
PN040505	m		COMPLEMENTO CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA 200MM Complemento de protección y señalización para canalizaciones de líneas eléctricas subterráneas, compuesto por tubo de PVC diámetro 200 mm y cinta de atención cables electricos UNESA 0205. Totalmente instalada se- gún proyecto.			
O01OA030	0,080	h	Oficial primera	20,00	1,60	
O01OA050	0,100	h	Ayudante	17,80	1,78	
MT8120015P-N	1,000	m	Tubo pvc corrugado doble capa 200 mm	3,00	3,00	
MT8101010-CY	1,000	m	Cinta señalizadora	0,15	0,15	
%CI	0,065	%	Costes indirectos	6,00	0,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						6,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
PN040602	ud		INTERRUPTOR PARA ILUMINACIÓN IP55 EN SUPERFICIE Interruptor-conmutador para montaje en superficie de 10A para la instala- cion de iluminacion interior ., incluso parte proporcional de tubo ri- gido pa- ra montaje en superficie y cableado mediante conductor de Cu de 2,5 mm² 750 V, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
O01OA050	0,200	h	Ayudante	17,80	3,56	
MT8148370P-N	1,000	ud	Interruptor conmutador ip-55	24,52	24,52	
MT8112020-CY	75,000	m	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x2,5 mm2 cu	1,27	95,25	
MT8121030-CY	25,000	m	Tubo pvc rígido m20	1,18	29,50	
%CI	1,548	%	Costes indirectos	6,00	9,29	
COSTE UNITARIO TOTAL						164,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
PN040801	ud		LUMINARIA INDUSTRIAL TIPO CR-534 H Luminaria industrial tipo HPK 150 de Philips o similar, para lámpara SON 250 W, incluso lámpara, equipo de arranque electrónico de A.F., reflector de acero prelacado, clips de acero inoxidable, en montaje suspendido i/pp de cadena de suspensión. Incluso p.p. de terminales, conexionado, cajas de derivación, tubo, sujecciones, accesorios y pequeño material. Totalmen- te instalada, probada y preparada para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	20,00	4,00	
O01OA050	0,250	h	Ayudante	17,80	4,45	
M040801-N	1,000	Ud	Luminaria industrial tipo cr-534 h	181,53	181,53	
%CI	1,900	%	Costes indirectos	6,00	11,40	
COSTE UNITARIO TOTAL						201,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
PN040802	ud		LUMINARIA ESTANCA 2X58W IP66 Luminaria fluorescente de superficie, con 2 lámparas fluorescentes de 58 W, IP66, fabricada en poliéster con fibra de vidrio autoextinguible, equipo de arranque electrónico de A.F., reflector de acero prelacado, clips de ace- ro inoxidable, difusor de policarbonato, anclada a elemento estructural o suspendida. Incluso p.p. de cableado de alimentación, terminales, conexio- nado, cajas de derivación, tubo, sujecciones, accesorios y pequeño mate- rial. Totalmente instalada, probada y preparada para su correcto funciona- miento.			



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	20,00	4,00	
O01OA050	0,250	h	Ayudante	17,80	4,45	
M04080201-N	1,000	Ud	Luminaria de 2x58w estanca	70,94	70,94	
M04080202-N	2,000	Ud	Tubo fluorescente de 58 w	4,68	9,36	
%CI	0,888	%	Costes indirectos	6,00	5,33	
COSTE UNITARIO TOTAL					94,08	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
PN040803		ud	LUMINARIA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA IP-66, 250 LÚMENES Grupo autónomo de emergencia de superficie con lámpara fluorescente mín 250 lúmenes, y una hora de autonomía, IP66. Incluso p.p. de cableado a base de conductores de cobre hasta cuadro correspondiente, terminales, conexionado, cajas de derivación, tubo, sujecciones, accesorios y pequeño material. Totalmente instalada, probada y preparada para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	20,00	4,00	
O01OA050	0,250	h	Ayudante	17,80	4,45	
M040803-N	1,000	Ud	Lum. Emergencia 250 lm. Estanca	85,76	85,76	
MT8130010-CY	2,000	ud	Pequeño material tubos	0,55	1,10	
MT8119010-CY	24,000	ud	Tubo/conducto y material auxiliar	0,26	6,24	
%CI	1,016	%	Costes indirectos	6,00	6,10	
COSTE UNITARIO TOTAL					107,65	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
PN040804		ud	LUMINARIA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA IP-42, 200 LÚMENES Aparato autónomo de alumbrado de emergencia y señalización permanente Ura, formado por: lámpara de emergencia fluorescente, lámpara de señalización incandescente, IP 42, flujo luminoso 200 lm, superficie que cubre 42 m2., funcionamiento no permanente, autonomía superior a 1 hora, batería Ni-Cd alta temperatura. Incluso p.p. cableado a base de conductores de cobre hasta cuadro correspondiente, terminales, conexionado, cajas de derivación, tubo, sujecciones, accesorios y pequeño material. Totalmente instalada, probada y preparada para su correcto funcionamiento			
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	20,00	4,00	
O01OA050	0,250	h	Ayudante	17,80	4,45	
M040804-N	1,000	Ud	Lum. Emergencia 200 lm.	61,58	61,58	
MT8130010-CY	2,000	ud	Pequeño material tubos	0,55	1,10	
MT8119010-CY	24,000	ud	Tubo/conducto y material auxiliar	0,26	6,24	
%CI	0,774	%	Costes indirectos	6,00	4,64	
COSTE UNITARIO TOTAL					82,01	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS						
PN040805		ud	LUMINARIA EMPOTRADA EN TECHO CON DIFUSOR DE LAMAS DE 4X18 W Luminaria de empotrar, de 4x18 W. AF con difusor de lamas de aluminio pintadas en blanco, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo cableado de alimentación (según unifilar), replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	20,00	4,00	
O01OA050	0,250	h	Ayudante	17,80	4,45	
M04080501	1,000	ud	Luminaria 4x18 W. dif-R AF	126,29	126,29	
M04080502	4,000	ud	Tubo fluorescente 33/18 W.	3,69	14,76	
%CI	1,495	%	Costes indirectos	6,00	8,97	
COSTE UNITARIO TOTAL					158,47	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN040806		ud	PLAFÓN DE CRISTAL D=25 CON LAMPARA DE 60 W Plafón de cristal opal de 25 cm de diámetro con lámpara estándar de 60W., grado de protección IP20/clase I, montura metálica con sistema de fijación rápido, i/portalámparas. Totalmente instalado, incluyendo cableado de alimentación (según unifilar), replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	20,00	4,00	
O01OA050	0,250	h	Ayudante	17,80	4,45	
M040806	1,000	ud	Plafón cristal D=25 i/lum.60 W.	56,88	56,88	
%CI	0,653	%	Costes indirectos	6,00	3,92	
COSTE UNITARIO TOTAL					69,25	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
PN040901		m	RED DE TIERRAS Red de tierra formada por cable de cobre desnudo de 50mm2, que enlaza todos los pilares de los elementos de obra civil de nueva ejecución. Incluido p.p. de picas, grapas y terminales para derivaciones y puesta a tierra de equipos, conducciones electricas u soportes, material auxiliar, mano de obra.			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
O01OA050	0,100	h	Ayudante	17,80	1,78	
MT8131010-CY	0,200	ud	Pica de t.T. 250/18 fe+cu	17,13	3,43	
P15EB020	1,000	m	Conductor cobre desnudo 50 mm2	5,79	5,79	
MT8131035-CY	0,250	ud	Grapas de conexión	3,50	0,88	
%CI	0,139	%	Costes indirectos	6,00	0,83	
COSTE UNITARIO TOTAL					14,71	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
PN040902		ud	SOLDADURA ALUMINOTERMICA Soldadura aluminotermica en cruces de cables y armaduras de zapatas para la conexión equipotencial de la red de tierras			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
O01OA050	0,100	h	Ayudante	17,80	1,78	
M040902-N	1,000	Ud	Soldadura aluminotermica	17,15	17,15	
%CI	0,209	%	Costes indirectos	6,00	1,25	
COSTE UNITARIO TOTAL					22,18	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
PN041001		ud	DESARROLLO SOFTWARE SCADA DE CONTROL Programación del Scada global del sistema, así como las licencias de desarrollo del SCADA Cx-Supervisor v3.2 y la licencia runtime Cx-Supervisor RUN Plus v3.2 o la última que esté en servicio en el momento de la instalación. Incluidos gastos de adquisición, montaje, pruebas y calibración.			
M04100101-N	1,000	Ud	LICENCIA SCADA Cx-Supervisor	2.150,00	2.150,00	
M04100102-N	1,000	Ud	PROGRAMACION SCADA Incluye puesta en marcha	270.720,00	270.720,00	
M04100103-N	1,000	Ud	FORMACION Y MANUALES	5.000,00	5.000,00	
%CI	2.778,700	%	Costes indirectos	6,00	16.672,20	
COSTE UNITARIO TOTAL					294.542,20	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
PN0410011		ud	CUADRO DE PLC-101 CON ELEMENTOS DE CAMPO ASOCIADOS Cuadro de control PLC-1 marca omron, o similar, ubicado en el edificio de control, incluyendo señal de entrada y salida tanto analógica como digital y switch (IA) 3x8 (OA)1x8 (DI) 1x64 (DO) 1x32. Incluso transporte, pequeño material de instalación, montaje, programación, pruebas y puesta en marcha.			
M04020101A-N	1,000	Ud	PLC101	11.916,50	11.916,50	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M04020101B-N	1,000	Ud	PROGRAMACION PLC101	8.280,00	8.280,00	
M04020301C-N	1,000	Ud	Cuadro PLC101	3.000,00	3.000,00	
%CI	231,965	%	Costes indirectos	6,00	1.391,79	
COSTE UNITARIO TOTAL					24.588,29	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
PN0410012	ud		CUADRO DE PLC-201 CON ELEMENTOS DE CAMPO ASOCIADOS Cuadro de control marca PLC201 omron, o similar, ubicado en el edificio de control,, incluyendo señal de entrada y salida tanto analógica como digital y switch (IA) 3x8 (OA)1x8 (DI) 1x32 (DO) 1x16. Incluso transporte, pequeño material de instalación, montaje, programación, pruebas y puesta en marcha.			
M04020102A-N	1,000	Ud	PLC201	11.076,90	11.076,90	
M04020102B-N	1,000	Ud	PROGRAMACION PLC201	5.400,00	5.400,00	
M04020302C-N	1,000	Ud	Cuadro PLC201	3.000,00	3.000,00	
%CI	194,769	%	Costes indirectos	6,00	1.168,61	
COSTE UNITARIO TOTAL					20.645,51	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
PN0410014	ud		CUADRO DE PLC-304 CON ELEMENTOS DE CAMPO ASOCIADOS Cuadro de control PLC304 marca omron, o similar, ubicado en el edificio de control , desde donde se controlan todos los equipos . Incluso transporte, pequeño material de instalación, montaje, programación, pruebas y puesta en marcha.			
M04020103A-N	1,000	Ud	PLC304	10.126,90	10.126,90	
M04020103B-N	1,000	Ud	PROGRAMACION PLC304	4.680,00	4.680,00	
M04020303C-N	1,000	Ud	Cuadro PLC304	2.500,00	2.500,00	
%CI	173,069	%	Costes indirectos	6,00	1.038,41	
COSTE UNITARIO TOTAL					18.345,31	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
PN0410015	ud		CUADRO DE PLC-1 CON ELEMENTOS DE CAMPO ASOCIADOS Cuadro de control PLC1 de Punto de entrega marca omron, o similar, ubicado en el edificio de control,, incluyendo señal de entrada y salida tanto analógica como digital y switch (IA) 1x8 (OA)1x4 (DI) 1x32 (DO) 1x16. Incluso transporte, pequeño material de instalación, montaje, programación, pruebas y puesta en marcha.			
M04020105A-N	1,000	Ud	PLC1	9.416,90	9.416,90	
M04020105B-N	1,000	Ud	PROGRAMACION PLC1	4.440,00	4.440,00	
M04020305C-N	1,000	Ud	Cuadro PLC1	2.000,00	2.000,00	
%CI	158,569	%	Costes indirectos	6,00	951,41	
COSTE UNITARIO TOTAL					16.808,31	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL OCHOCIENTOS OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN0410016	ud		CUADRO DE PLC-2 CON ELEMENTOS DE CAMPO ASOCIADOS Cuadro de control de Punto de Control PLC 2 Intermedio marca omron, o similar, ubicado en el ubicado en el edificio de control,, incluyendo señal de entrada y salida tanto analógica como digital y switch (IA) 1x4 (OA)1x4 (DI) 1x16 (DO) 1x16. Incluso transporte, pequeño material de instalación, montaje, programación, pruebas y puesta en marcha.			
M04020106A-N	1,000	Ud	PLC2	9.014,90	9.014,90	
M04020106B-N	1,000	Ud	PROGRAMACION PLC2	3.000,00	3.000,00	
M04020306C-N	1,000	Ud	Cuadro PLC2	2.000,00	2.000,00	
%CI	140,149	%	Costes indirectos	6,00	840,89	
COSTE UNITARIO TOTAL					14.855,79	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
PN0410017	ud		CUADRO DE PLC-3 CON ELEMENTOS DE CAMPO ASOCIADOS Cuadro de control PLC-3 de Balsa de Interconexion marca omron, o similar, ubicado en el edificio de control, desde donde se controlan todos los equipos, incluyendo señal de entrada y salida tanto analógica como digital y switch (IA) 1x4 (DI) 1x32 (DO) 1x16. Incluso transporte, pequeño material de instalación, montaje, programación, pruebas y puesta en marcha.			
M04020107A-N	1,000	Ud	PLC3	8.596,90	8.596,90	
M04020107B-N	1,000	Ud	PROGRAMACION PLC3	3.720,00	3.720,00	
M04020307C-N	1,000	Ud	Cuadro PLC3	2.000,00	2.000,00	
%CI	143,169	%	Costes indirectos	6,00	859,01	
COSTE UNITARIO TOTAL					15.175,91	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
PN0410018	ud		CUADRO DE PLC-4 CON ELEMENTOS DE CAMPO ASOCIADOS Cuadro de control PLC-4 de Balsa de Interconexion o Balsa de integracion marca omron, o similar, ubicado en el edificio control , desde donde se controlan todos los equipos, incluyendo señal de entrada y salida tanto analógica como digital y switch (IA) 1x4 (DI) 1x16 (DO) 1x16. Incluso transporte, pequeño material de instalación, montaje, programación, pruebas y puesta en marcha.			
M04020108A-N	1,000	Ud	PLC4	8.344,90	8.344,90	
M04020108B-N	1,000	Ud	PROGRAMACION PLC4	2.760,00	2.760,00	
M04020308C-N	1,000	Ud	Cuadro PLC4	2.000,00	2.000,00	
%CI	131,049	%	Costes indirectos	6,00	786,29	
COSTE UNITARIO TOTAL					13.891,19	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
PN041006	ud		EQUIPACIÓN OFIMÁTICA DE PUESTOS DE CONTROL Conjunto de equipos de ofimática para Centro de control, formado por ordenador de sobremesa con procesador i7 2,9 Ghz con 6 Gb DDR3 800Mhz o superior, capacidad mínima 1,5 Gb SATA, lector grabador CD+DVD, teclado y ratón, S.O. Windows 10 o superior, monitor HP TFT 23". Impresora láser color tamaño A3 - resolución 1200 x 600 ppp o superior conexión USB y Ethernet 10/100base Tx. Impresora matricial para alarmas de 24 agujas y alimentación de papel continuo. Ibstalado, conexionado y probado.			
FVGDSGF	1,000		Equipamiento ofimatica	2.000,00	2.000,00	
%CI	20,000	%	Costes indirectos	6,00	120,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.120,00	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO VEINTE EUROS			



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN0410061		ud	FRONTAL COMUNICACION GSM 'Frontal de comunicaciones GSM compuesto por varios MODEM GSM que garantiza en todo momento la comunicacion con los modulos de control totalmente instalada y funcionando.			
FVGDSGF2	1,000		Frontral comunicacion GSM	4.000,00	4.000,00	
%CI	40,000	%	Costes indirectos	6,00	240,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					4.240,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS						
PN041007		ud	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (UPS) Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS) de 1.500VA y 30 min para Centro de Control.			
M04010801-N	1,000	Ud	Sistema de alimentación ininterrumpida	1.605,04	1.605,04	
%CI	16,050	%	Costes indirectos	6,00	96,30	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.701,34	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
PN041008		ud	SISTEMA ANTI-INTRUSISMO 'Detector de intrusismo compuesto por interruptor magnetico de seguridad instalado sobre la puerta y sirena electronica de aviso de presencia instalado en el cuadro de la estacion remota con cerradura de dos llaves para identificacion de personal adosada al cuadro instalada y probada			
M04010808-N	1,000	Ud	Sistema anti-intrusismo	613,63	613,63	
%CI	6,136	%	Costes indirectos	6,00	36,82	
COSTE UNITARIO TOTAL					650,45	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
PN0410110		m	CONDUCTOR R UTP CAT.6 PVC Cable de datos tipo UTP Cat.6 de PVC, en montaje sobre bandeja, pequeño material de fijación a bandejas y terminales,totalmente instalado.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	20,00	3,00	
O01OA050	0,150	h	Ayudante	17,80	2,67	
M04101101-N	1,000	MI	Cable de datos tipo UTP Cat.6 de PVC	0,55	0,55	
%CI	0,062	%	Costes indirectos	6,00	0,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					6,59	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
PN0410111		ud	AMPLIACION GSM 'Amplificador de señal GSM para proveer la suficente ganancia a la estacion			
M04101102-N	1,000	Pa	Ampliacion GSM	3.010,00	3.010,00	
%CI	30,100	%	Costes indirectos	6,00	180,60	
COSTE UNITARIO TOTAL					3.190,60	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO NOVENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
PN0410112		ud	AMPLIACION SEÑAL DE RADIO Elementos de comunicacion de radio que provean de ganacia a la estacion o hasta la estacion mas proxima.			
M04101103-N	1,000	Pa	Ampliacion Radio	420,00	420,00	
%CI	4,200	%	Costes indirectos	6,00	25,20	
COSTE UNITARIO TOTAL					445,20	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN048485		m	CONDUCTOR UNIPOLAR RV DE 3X(1X50)+1X25 MM2 CU Conductor Cu 0.6/1kV,RV-K, 3x50+TTx25 mm2, en montaje sobre bandeja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
MT8112090-CY	3,000	m	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x50 mm2 cu	9,05	27,15	
MT8112070-CY	1,000	m	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x25 mm2 cu	5,52	5,52	
MT8119010-CY	1,000	ud	Tubo/conducto y material auxiliar	0,26	0,26	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
%CI	0,334	%	Costes indirectos	6,00	2,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					35,36	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
PN048885		m	CONDUCTOR UNIPOLAR RV DE 3X(1X25)+1X16 MM2 CU Conductor Cu 0.6/1kV,RV-K, 3x25+TTx16 mm2, en montaje sobre bandeja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
MT8112070-CY	3,000	m	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x25 mm2 cu	5,52	16,56	
MT8112060-CY	1,000	m	Cable rz1-k 0,6/1 kv 1x16 mm2 cu	4,81	4,81	
MT8119010-CY	1,000	ud	Tubo/conducto y material auxiliar	0,26	0,26	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
%CI	0,221	%	Costes indirectos	6,00	1,33	
COSTE UNITARIO TOTAL					23,39	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
QMSF624KV16		ud	CELDA PROTECCIÓN INTERRUPTOR-FUSIBLES SF6 Celda de protección con interruptor-fusibles combinados. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-04. Completamente montado, probado y funcionando.			
MT8106080-CY	1,000	ud	Celda protección interruptor-fusibles combin. 480x850x1.800 mm	3.642,72	3.642,72	
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA050	1,000	h	Ayudante	17,80	17,80	
%CI	36,805	%	Costes indirectos	6,00	220,83	
COSTE UNITARIO TOTAL					3.901,35	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
RC4-2X3X15015		m	CONDUCTOR UNIPOLAR 2X(3X150)+1X150MM2 APANTALLADO Conductor unipolas apantallada 2x(3x150)+1x150 mm2, 0.6/1kV,RC4Z1-K, en montaje sobre bandeja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
RC4Z1-K-1X150-N	7,000	MI	Conductor unipolar 1x150 mm2 cu apantallado	36,71	256,97	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
%CI	2,574	%	Costes indirectos	6,00	15,44	
COSTE UNITARIO TOTAL					272,84	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
RC4-2X3X18518		m	CONDUCTOR UNIPOLAR 2X(3X185)+1X185MM2 APANTALLADO Conductor unipolas apantallada 2x(3x185)+1x185 mm2, 0.6/1kV,RC4Z1-K, en montaje sobre bandeja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
RC4Z1-K-1X185-N	7,000	MI	Conductor unipolar 1x185 mm2 cu apantallado	44,28	309,96	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
%CI	3,104	%	Costes indirectos	6,00	18,62	
COSTE UNITARIO TOTAL						329,01
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS			
RC4-4G185		m	CONDUCTOR MULTIPOLAR 4X185MM2 APANTALLADO Cable-manguera apantallada 4x185 mm2, 0.6/1kV,RC4Z1-K, en montaje sobre bandeja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
M0404018-N	1,000	MI	Manguera 4g185 mm2 cu apantallado	175,06	175,06	
%CI	1,755	%	Costes indirectos	6,00	10,53	
COSTE UNITARIO TOTAL						186,02
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS			
RC4-4G50		m	CONDUCTOR MULTIPOLAR 4X50MM2 APANTALLADO Cable-manguera apantallada 4x50 mm2, 0.6/1kV,RC4Z1-K, en montaje sobre bandeja o en canalización enterrada bajo tubo, pequeño material de fijación a bandejas y terminales, totalmente instalado.			
M0404019-N	1,000	MI	Manguera 4g50 mm2 cu apantallado	52,86	52,86	
O01OA030	0,008	h	Oficial primera	20,00	0,16	
O01OA050	0,015	h	Ayudante	17,80	0,27	
%CI	0,533	%	Costes indirectos	6,00	3,20	
COSTE UNITARIO TOTAL						56,49
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
RUL_001_T.Y.OE		m	PARTIDA DE EJECUCIÓN DE TUNEL Desglosado en anejo de justificación del precios.			
RUL001TYOEA	1,000	m	Ejecución de túnel	4.000,00	4.000,00	
%CI	40,000	%	Costes indirectos	6,00	240,00	
COSTE UNITARIO TOTAL						4.240,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS			
TC001		ud	ARMARIO FUERZA DE 1 VÁLVULAS MOTORIZADAS 'Armario estanco de poliester reforzado con fibra de vidrio con grado de proteccion IP66 para alimentacion de una valvula motorizadas, con placa de montaje aislante en baquelita Totalmente cableado, Incluyendo el aparellaje electrico necesario para proteccion diferencial magnetotermica y contra sobretensiones transitorias Incluso mano de obra de montaje del cuadro, rotulacion y esquemas asi como montaje en campo y puesta en marcha.			
CELEC1VAL	1,000	Ud	Cuadro electrico 1 valvulas	2.600,00	2.600,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	26,934	%	Costes indirectos	6,00	161,60	
COSTE UNITARIO TOTAL						2.855,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS			
TC002		ud	ARMARIO FUERZA DE 2 VÁLVULAS MOTORIZADAS 'Armario estanco de poliester reforzado con fibra de vidrio con grado de proteccion IP66 para alimentacion de dos valvulas motorizadas, con placa de montaje aislante en baquelita Totalmente cableado, Incluyendo el aparellaje electrico necesario para proteccion diferencial magnetotermica y contra sobretensiones transitorias Incluso mano de obra de montaje del cuadro, rotulacion y esquemas asi como montaje en campo y puesta en marcha.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CELEC2VAL	1,000	Ud	Cuadro electrico 2 valvulas	2.800,00	2.800,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	28,934	%	Costes indirectos	6,00	173,60	
COSTE UNITARIO TOTAL						3.067,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SESENTA Y SIETE EUROS			
TC003		ud	ARMARIO FUERZA DE 3 VÁLVULAS MOTORIZADAS 'Armario estanco de poliester reforzado con fibra de vidrio con grado de proteccion IP66 para alimentacion de tres valvulas motorizadas, con placa de montaje aislante en baquelita Totalmente cableado, Incluyendo el aparellaje electrico necesario para proteccion diferencial magnetotermica y contra sobretensiones transitorias Incluso mano de obra de montaje del cuadro, rotulacion y esquemas asi como montaje en campo y puesta en marcha.			
CELEC3VAL	1,000	Ud	Cuadro electrico 3 valvulas	3.000,00	3.000,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	30,934	%	Costes indirectos	6,00	185,60	
COSTE UNITARIO TOTAL						3.279,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS			
TC004		ud	ARMARIO FUERZA DE 4 VÁLVULAS MOTORIZADAS 'Armario estanco de poliester reforzado con fibra de vidrio con grado de proteccion IP66 para alimentacion de cuatro valvulas motorizadas, con placa de montaje aislante en baquelita Totalmente cableado, Incluyendo el aparellaje electrico necesario para proteccion diferencial magnetotermica y contra sobretensiones transitorias Incluso mano de obra de montaje del cuadro, rotulacion y esquemas asi como montaje en campo y puesta en marcha.			
CELEC4VAL	1,000	Ud	Cuadro electrico 4 valvulas	3.200,00	3.200,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	32,934	%	Costes indirectos	6,00	197,60	
COSTE UNITARIO TOTAL						3.491,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS			
TC005		ud	ARMARIO FUERZA DE 5 VÁLVULAS MOTORIZADAS 'Armario estanco de poliester reforzado con fibra de vidrio con grado de proteccion IP66 para alimentacion de cindo valvulas motorizadas, con placa de montaje aislante en baquelita Totalmente cableado, Incluyendo el aparellaje electrico necesario para proteccion diferencial magnetotermica y contra sobretensiones transitorias Incluso mano de obra de montaje del cuadro, rotulacion y esquemas asi como montaje en campo y puesta en marcha.			
CELEC5VAL	1,000	Ud	Cuadro electrico 5 valvulas	3.400,00	3.400,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	34,934	%	Costes indirectos	6,00	209,60	
COSTE UNITARIO TOTAL						3.703,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS TRES EUROS			
TRAFO 1000		ud	TRANSFORMADOR EN ACEITE 1000KVA24 KV. Transformador reductor de llenado integral, de interior y en baño de aceite mineral. Potencia nominal: 1000 kVA. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-05. Incluso parte proporcional de transporte, totalmente montado e instalado			
M04010406-N	1,000	Ud	Transformador de 1000 kva.	16.419,00	16.419,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
%CI	165,124	%	Costes indirectos	6,00	990,74	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				COSTE UNITARIO TOTAL	17.503,14								
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL QUINIENTOS TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS													
TRAFO 160		ud	TRANSFORMADOR EN ACEITE 160KVA24 KV. Transformador reductor de llenado integral, de interior y en baño de aceite mineral. Potencia nominal: 160 kVA. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-05. Incluso parte proporcional de transporte, totalmente montado e instalado										
M04010608-N	1,000	Ud	Transformador de 160 kva.	6.670,00	6.670,00		A02A040	111,650	m3	MORTERO CEMENTO M-20	109,75	12.253,59	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00		A03S010	33,500	m3	HORMIGÓN CELULAR CEM II/B-P 32,5N	99,25	3.324,88	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40		E02SZ050	13,810	m3	RELLENO GRAVA ZANJAS A MANO	37,41	516,63	
%CI	67,634	%	Costes indirectos	6,00	405,80		E02W020	2,100	m3	SUMINISTRO ARENA DE RÍO 0/6 MM EN OBRA D<10 KM	25,15	52,82	
				COSTE UNITARIO TOTAL	7.169,20		E02W070	19,890	m3	SUMINISTRO GRAVILLA 20/40 MM EN OBRA D<10 KM	30,09	598,49	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS													
TRAFO 250		ud	TRANSFORMADOR EN ACEITE 250KVA24 KV. Transformador reductor de llenado integral, de interior y en baño de aceite mineral. Potencia nominal: 250 kVA. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-05. Incluso parte proporcional de transporte, totalmente montado e instalado										
M04010408-N	1,000	Ud	Transformador de 250 kva.	7.769,00	7.769,00		E05PFA130	111,650	m2	FORJADO PLACA ALVEOLAR 20+5 CM L=5 M Q=850 KG/M2	60,06	6.705,70	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00		E12PAA010	33,450	m	ALBARDILLA PIEDRA ARTIFICIAL A=25 CM	17,15	573,67	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40		E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	78,624	%	Costes indirectos	6,00	471,74		E27SH010	111,650	m2	PINTURA ANTICARBONATACIÓN PROTECCIÓN HORMIGÓN	12,49	1.394,51	
				COSTE UNITARIO TOTAL	8.334,14		U01022030	445,570	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	1.764,46	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS													
TRAFO 400		ud	TRANSFORMADOR EN ACEITE 400KVA24 KV. Transformador reductor de llenado integral, de interior y en baño de aceite mineral. Potencia nominal: 400 kVA. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-05. Incluso parte proporcional de transporte, totalmente montado e instalado										
M04010508-N	1,000	Ud	Transformador de 400 kva.	9.696,00	9.696,00		U02090040	4,000	m	TUBERÍA PVC-O DN 200 PN 16	23,70	94,80	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00		U03021060-N	6,000	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 16 Ø400 L	4.190,32	25.141,92	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40		U03021060-N2	1,000	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMATICA PN 16 Ø400 L	9.216,48	9.216,48	
%CI	97,894	%	Costes indirectos	6,00	587,36		U03034060-N2	1,000	ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø400	10.452,85	10.452,85	
				COSTE UNITARIO TOTAL	10.376,76		U05080110	4,960	m2	LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN TAPAS ARQ., CARGA DE ROTURA 25 T	59,93	297,25	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS													
TRAFO 800		ud	TRANSFORMADOR EN ACEITE 800KVA24 KV. Transformador reductor de llenado integral, de interior y en baño de aceite mineral. Potencia nominal: 800 kVA. Carasterísticas detalladas en el documento de especificaciones técnicas ETP EE-05. Incluso parte proporcional de transporte, totalmente montado e instalado										
M04010405-N	1,000	Ud	Transformador de 800 kva.	14.930,00	14.930,00		U06TU045-N	44,800	m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=400 MM	120,11	5.380,93	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00		U070101020	18,180	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	1.435,31	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40		U07018020	106,400	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	9.335,54	
%CI	150,234	%	Costes indirectos	6,00	901,40		U07018330	151,300	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	13.105,61	
				COSTE UNITARIO TOTAL	15.924,80		U07020010	713,500	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	16.931,36	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL NOVECIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS													

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07018330	177,770	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	15.398,44		U06TU045-N	44,800	m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=400 MM	120,11	5.380,93	
E02W020	4,270	m3	SUMINISTRO ARENA DE RÍO 0/6 MM EN OBRA D<10 KM	25,15	107,39		U03034060-N2	1,000	ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø400	10.452,85	10.452,85	
E02SZ050	28,430	m3	RELLENO GRAVA ZANJAS A MANO	37,41	1.063,57		U03021060-N	6,000	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 16 Ø400 L	4.190,32	25.141,92	
U09011020	111,790	m	TUBO POROSO DE HORMIGÓN DE 15 CM DE DIÁMETRO	6,08	679,68		U03021060-N2	1,000	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMATICA PN 16 Ø400 L	9.216,48	9.216,48	
U07040070	135,380	dm3	NEOPRENO APOYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES	38,53	5.216,19		U08010080	9,000	m	PELDAÑO REJILLA TRAMEX	98,88	889,92	
E27SH010	148,400	m2	PINTURA ANTICARBONATACIÓN PROTECCIÓN HORMIGÓN	12,49	1.853,52		U08010110	11,000	m	BARANDILLA ACERO INOXIDABLE	344,88	3.793,68	
E05PFA130	148,400	m2	FORJADO PLACA ALVEOLAR 20+5 CM L=5 M Q=850 KG/M2	60,06	8.912,90		U08010010	938,600	kg	ACERO S-275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	2,34	2.196,32	
A03S010	44,520	m3	HORMIGÓN CELULAR CEM II/B-P 32,5N	99,25	4.418,61		U02090040	4,000	m	TUBERÍA PVC-O DN 200 PN 16	23,70	94,80	
U08020390	296,800	m2	DOBLE CAPA DE BREA CON IMPERMEABILIZANTE Y TERM. TELA ASFÁLTICA	6,86	2.036,05		U05080110	4,960	m2	LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN TAPAS ARQ., CARGA DE ROTURA 25 T	59,93	297,25	
U07040080	44,940	m2	RELLENO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO	6,84	307,39		E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
A02A040	148,400	m3	MORTERO CEMENTO M-20	109,75	16.286,90								
E02W070	24,190	m3	SUMINISTRO GRAVILLA 20/40 MM EN OBRA D<10 KM	30,09	727,88								
E12PAA010	41,650	m	ALBARDILLA PIEDRA ARTIFICIAL A=25 CM	17,15	714,30								
U08010120	13,800	m	ESCALERA METÁLICA	125,09	1.726,24								
U08010030	4,530	m2	PLATAFORMA REJILLA TRAMEX ANTIDESLIZ. Y SEGURIDAD	59,66	270,26								
U06TU045-N	44,800	m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=400 MM	120,11	5.380,93								
U03034060-N2	1,000	ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø400	10.452,85	10.452,85								
U03021060-N	6,000	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 16 Ø400 L	4.190,32	25.141,92								
U03021060-N2	1,000	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMATICA PN 16 Ø400 L	9.216,48	9.216,48								
U08010080	9,000	m	PELDAÑO REJILLA TRAMEX	98,88	889,92								
U08010110	11,000	m	BARANDILLA ACERO INOXIDABLE	344,88	3.793,68								
U08010010	938,600	kg	ACERO S-275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	2,34	2.196,32								
U02090040	4,000	m	TUBERÍA PVC-O DN 200 PN 16	23,70	94,80								
U05080110	4,960	m2	LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN TAPAS ARQ., CARGA DE ROTURA 25 T	59,93	297,25								
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87								
			COSTE UNITARIO TOTAL		190.714,00								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA MIL SETECIENTOS CATORCE EUROS										
U00000030-N		ud	ARQUETA DE ROTURA TIPO 3 Arqueta de rotura tipo 3 de dimensiones interiores 17,60x8,50, de hormigón armado HA-30/F/20/IIA en elementos horizontales y HA-30/B/20/I en elementos verticales, con forjado de placa alveolar pretensada, impermeabilizante asfáltico y hormigón celular CEM II/B-P 32,5N en formación de pendientes de 0 a 0,10 cm, totalmente terminada con arqueta de válvulas, tomas, desagües y aliviadero, incluso p.p. de medios auxiliares y pruebas de los elementos.										
U01022030	675,330	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	2.674,31		U01022030	1.018,330	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	4.032,59	
U070101020	27,770	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	2.192,44		U070101020	43,280	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	3.416,96	
U07020010	967,430	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	22.957,11		U07020010	1.260,920	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	29.921,63	
U07030050	44.790,000	kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	0,96	42.998,40		U07030050	63.900,000	kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	0,96	61.344,00	
U07018020	167,130	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	14.663,99		U07018020	268,030	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	23.516,95	
U07018330	206,130	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	17.854,98		U07018330	264,470	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	22.908,39	
E02W020	6,680	m3	SUMINISTRO ARENA DE RÍO 0/6 MM EN OBRA D<10 KM	25,15	168,00		E02W020	12,130	m3	SUMINISTRO ARENA DE RÍO 0/6 MM EN OBRA D<10 KM	25,15	305,07	
E02SZ050	43,740	m3	RELLENO GRAVA ZANJAS A MANO	37,41	1.636,31		E02SZ050	83,590	m3	RELLENO GRAVA ZANJAS A MANO	37,41	3.127,10	
U09011020	120,900	m	TUBO POROSO DE HORMIGÓN DE 15 CM DE DIÁMETRO	6,08	735,07		U09011020	164,000	m	TUBO POROSO DE HORMIGÓN DE 15 CM DE DIÁMETRO	6,08	997,12	
U07040070	157,380	dm3	NEOPRENO APOYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES	38,53	6.063,85		U07040070	200,580	dm3	NEOPRENO APOYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES	38,53	7.728,35	
E27SH010	188,000	m2	PINTURA ANTICARBONATACIÓN PROTECCIÓN HORMIGÓN	12,49	2.348,12		E27SH010	323,060	m2	PINTURA ANTICARBONATACIÓN PROTECCIÓN HORMIGÓN	12,49	4.035,02	
E05PFA130	188,000	m2	FORJADO PLACA ALVEOLAR 20+5 CM L=5 M Q=850 KG/M2	60,06	11.291,28		E05PFA130	323,060	m2	FORJADO PLACA ALVEOLAR 20+5 CM L=5 M Q=850 KG/M2	60,06	19.402,98	
A03S010	56,400	m3	HORMIGÓN CELULAR CEM II/B-P 32,5N	99,25	5.597,70		A03S010	96,920	m3	HORMIGÓN CELULAR CEM II/B-P 32,5N	99,25	9.619,31	
U08020390	376,000	m2	DOBLE CAPA DE BREA CON IMPERMEABILIZANTE Y TERM. TELA ASFÁLTICA	6,86	2.579,36		U08020390	646,120	m2	DOBLE CAPA DE BREA CON IMPERMEABILIZANTE Y TERM. TELA ASFÁLTICA	6,86	4.432,38	
U07040080	52,250	m2	RELLENO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO	6,84	357,39		U07040080	66,590	m2	RELLENO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO	6,84	455,48	
A02A040	188,000	m3	MORTERO CEMENTO M-20	109,75	20.633,00		A02A040	323,060	m3	MORTERO CEMENTO M-20	109,75	35.455,84	
E02W070	28,810	m3	SUMINISTRO GRAVILLA 20/40 MM EN OBRA D<10 KM	30,09	866,89		E02W070	40,750	m3	SUMINISTRO GRAVILLA 20/40 MM EN OBRA D<10 KM	30,09	1.226,17	
E12PAA010	44,020	m	ALBARDILLA PIEDRA ARTIFICIAL A=25 CM	17,15	754,94		E12PAA010	67,730	m	ALBARDILLA PIEDRA ARTIFICIAL A=25 CM	17,15	1.161,57	
U08010120	13,800	m	ESCALERA METÁLICA	125,09	1.726,24		U08010120	13,800	m	ESCALERA METÁLICA	125,09	1.726,24	
U08010030	4,530	m2	PLATAFORMA REJILLA TRAMEX ANTIDESLIZ. Y SEGURIDAD	59,66	270,26		U08010030	4,530	m2	PLATAFORMA REJILLA TRAMEX ANTIDESLIZ. Y SEGURIDAD	59,66	270,26	
U06TU045-N	44,800	m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=400 MM	120,11	5.380,93		U06TU045-N	44,800	m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=400 MM	120,11	5.380,93	
U03034060-N2	1,000	ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø400	10.452,85	10.452,85		U03034060-N2	1,000	ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø400	10.452,85	10.452,85	
U03021060-N	6,000	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 16 Ø400 L	4.190,32	25.141,92		U03021060-N	6,000	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 16 Ø400 L	4.190,32	25.141,92	
U03021060-N2	1,000	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMATICA PN 16 Ø400 L	9.216,48	9.216,48		U03021060-N2	1,000	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMATICA PN 16 Ø400 L	9.216,48	9.216,48	
U08010080	9,000	m	PELDAÑO REJILLA TRAMEX	98,88	889,92		U08010080	9,000	m	PELDAÑO REJILLA TRAMEX	98,88	889,92	
U08010110	11,000	m	BARANDILLA ACERO INOXIDABLE	344,88	3.793,68		U08010110	11,000	m	BARANDILLA ACERO INOXIDABLE	344,88	3.793,68	
U08010010	938,600	kg	ACERO S-275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	2,34	2.196,32		U08010010	938,600	kg	ACERO S-275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	2,34	2.196,32	
U02090040	4,000	m	TUBERÍA PVC-O DN 200 PN 16	23,70	94,80		U02090040	4,000	m	TUBERÍA PVC-O DN 200 PN 16	23,70	94,80	
U05080110	4,960	m2	LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN TAPAS ARQ., CARGA DE ROTURA 25 T	59,93	297,25		U05080110	4,960	m2	LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN TAPAS ARQ., CARGA DE ROTURA 25 T	59,93	297,25	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87		E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
			COSTE UNITARIO TOTAL		294.229,43								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS										



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U00000050-N		ud	ARQUETA DE ROTURA TIPO 5 Arqueta de rotura tipo 5 de dimensiones interiores 48,40x25,50, de hormi- gón armado HA-30/F/20/IIA en elementos horizontales y HA-30/B/20/I en elementos verticales, con forjado de placa alveolar pretensada, impermea- bilizante asfáltico y hormigón celular CEM II/B-P 32,5N en formación de pen- dientes de 0 a 0,10 cm, totalmente terminada con arqueta de válvulas, to- mas, desagües y aliviadero, incluso p.p. de medios auxiliares y pruebas de los elementos.			
U01022030	3.257,370	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	12.899,19	
U070101020	149,620	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	11.812,50	
U07020010	2.872,200	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	68.157,31	
U07030050	144.960,000	kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	0,96	139.161,60	
U07018020	953,000	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	83.616,22	
U07018330	545,110	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	47.217,43	
E02W020	69,640	m3	SUMINISTRO ARENA DE RÍO 0/6 MM EN OBRA D<10 KM	25,15	1.751,45	
E02SZ050	461,940	m3	RELLENO GRAVA ZANJAS A MANO	37,41	17.281,18	
U09011020	320,610	m	TUBO POROSO DE HORMIGÓN DE 15 CM DE DIÁMETRO	6,08	1.949,31	
U07040070	396,850	dm3	NEOPRENO APOYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES	38,53	15.290,63	
E27SH010	1.298,950	m2	PINTURA ANTICARBONATACIÓN PROTECCIÓN HORMIGÓN	12,49	16.223,89	
E05PFA130	1.298,950	m2	FORJADO PLACA ALVEOLAR 20+5 CM L=5 M Q=850 KG/M2	60,06	78.014,94	
A03S010	389,690	m3	HORMIGÓN CELULAR CEM II/B-P 32,5N	99,25	38.676,73	
U08020390	2.597,900	m2	DOBLE CAPA DE BREA CON IMPERMEABILIZANTE Y TERM. TELA ASFÁLTICA	6,86	17.821,59	
U07040080	131,750	m2	RELLENO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO	6,84	901,17	
A02A040	1.100,000	m3	MORTERO CEMENTO M-20	109,75	120.725,00	
E02W070	113,040	m3	SUMINISTRO GRAVILLA 20/40 MM EN OBRA D<10 KM	30,09	3.401,37	
E12PAA010	146,240	m	ALBARDILLA PIEDRA ARTIFICIAL A=25 CM	17,15	2.508,02	
U08010120	13,800	m	ESCALERA METÁLICA	125,09	1.726,24	
U08010030	4,530	m2	PLATAFORMA REJILLA TRAMEX ANTIDESLIZ. Y SEGURIDAD	59,66	270,26	
U06TU045-N	44,800	m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=400 MM	120,11	5.380,93	
U03034060-N2	1,000	ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø400	10.452,85	10.452,85	
U03021060-N	6,000	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 16 Ø400 L	4.190,32	25.141,92	
U03021060-N2	1,000	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMATICA PN 16 Ø400 L	9.216,48	9.216,48	
U08010080	9,000	m	PELDAÑO REJILLA TRAMEX	98,88	889,92	
U08010110	11,000	m	BARANDILLA ACERO INOXIDABLE	344,88	3.793,68	
U08010010	938,600	kg	ACERO S-275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	2,34	2.196,32	
U02090040	4,000	m	TUBERÍA PVC-O DN 200 PN 16	23,70	94,80	
U05080110	4,960	m2	LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN TAPAS ARQ., CARGA DE ROTURA 25 T	59,93	297,25	
COSTE UNITARIO TOTAL					736.870,18	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
U01021030		m3	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno de transición entre medio y duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 30 y 50 gol- pes / 30 cm), medido sobre perfil.			
O01OA070	0,032	h	Peón ordinario	17,00	0,54	
M05EN050	0,032	h	Retroexcavadora c/martillo rompedor	61,29	1,96	
%CI	0,025	%	Costes indirectos	6,00	0,15	
COSTE UNITARIO TOTAL					2,65	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U01022020		m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERRENO MEDIO Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.			
O01OA070	0,135	h	Peón ordinario	17,00	2,30	
M05RN020	0,240	h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87	6,21	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	0,085	%	Costes indirectos	6,00	0,51	
COSTE UNITARIO TOTAL					9,02	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS						
U01022030		m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno de transición entre medio y duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 30 y 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil en arquetas de rotura.			
O01OA070	0,040	h	Peón ordinario	17,00	0,68	
M05EN050	0,050	h	Retroexcavadora c/martillo rompedor	61,29	3,06	
%CI	0,037	%	Costes indirectos	6,00	0,22	
COSTE UNITARIO TOTAL					3,96	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U01025130_N		m2	ENTIBACIÓN CUAJADA ZAPATAS O POZOS CON TABLESTACA CAJÓN HASTA 6M Entibación cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m. de profundidad, con ta- blestacas de hincas de chapa de acero en cajón amortizables en 100 pues- tas, incluso p.p. de correas, codales extensibles metálicos y medios auxilia- res.			
MT0202270-CY	1,000	ud	Tablestaca de chapa 500x40 cm	1,40	1,40	
MQ0302080-CY	0,046	h	EQUIPO VIBRADOR HINCA Y EXTRACCIÓN DE TABLESTACA	25,37	1,17	
O01OA030	0,180	h	Oficial primera	20,00	3,60	
O01OA070	0,180	h	Peón ordinario	17,00	3,06	
M05EN040	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 144 cv	53,93	3,24	
M05PN020	0,100	h	Pala cargadora neumáticos 155 cv/2,5m3	49,35	4,94	
%CI	0,174	%	Costes indirectos	6,00	1,04	
COSTE UNITARIO TOTAL					18,45	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U01026240-CY		m	TUBERÍA HINCADA CHAPA DE ACERO DN 700 ESCUDO ABIERTO Tubería hincada de DN 700 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vi- gente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmen- te colocada, incluso p.p. de juntas de estanqueidad, inyecciones bentoníti- cas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medi- do sobre perfil.			
O01OA020	2,500	h	Capataz	19,65	49,13	
O01OA030	2,500	h	Oficial primera	20,00	50,00	
O01OA060	5,500	h	Peón especializado	17,12	94,16	
O01OA050	5,500	h	Ayudante	17,80	97,90	
MQ0309170-CY	1,000	m	Ejecución microtúnel E.A. DN 700 mm acero	255,00	255,00	
MT2801050-CY	1,000	m	Tubería de chapa de acero para hincas d=700 mm	117,00	117,00	
%CI	6,632	%	Costes indirectos	6,00	39,79	
COSTE UNITARIO TOTAL					702,98	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U01026270-CY		m	TUBERÍA HINCADA CHAPA DE ACERO DN 1000 ESCUDO ABIERTO Tubería hincada de DN 1.000 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normati- va vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escu- do abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación total- mente colocada, incluso p.p. de juntas de estanqueidad, inyecciones bento- níticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, me- dido sobre perfil.			
O01OA020	4,000	h	Capataz	19,65	78,60	
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	20,00	80,00	
O01OA060	7,000	h	Peón especializado	17,12	119,84	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA050	7,000	h	Ayudante	17,80	124,60	
MQ0309200-CY	1,000	m	Ejecución microtúnel E.A. DN 1000 mm acero	330,00	330,00	
MT2801080-CY	1,000	m	Tubería de chapa de acero para hinca d=1000 mm	255,00	255,00	
%CI	9,880	%	Costes indirectos	6,00	59,28	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.047,32	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
U01026280-CY		m	TUBERÍA HINCADA CHAPA DE ACERO DN 1200 ESCUDO ABIERTO Tubería hincada de DN 1.200 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanqueidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.			
O01OA020	4,000	h	Capataz	19,65	78,60	
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	20,00	80,00	
O01OA060	6,500	h	Peón especializado	17,12	111,28	
O01OA050	6,500	h	Ayudante	17,80	115,70	
MQ0309210-CY	1,000	m	Ejecución microtúnel E.A. DN 1200 mm acero	385,00	385,00	
MT2801090-CY	1,000	m	Tubería de chapa de acero para hinca d=1200 mm	335,00	335,00	
%CI	11,056	%	Costes indirectos	6,00	66,34	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.171,92	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
U01026290-CY		m	TUBERÍA HINCADA CHAPA DE ACERO DN 1500 ESCUDO ABIERTO Tubería hincada de DN 1.500 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanqueidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.			
O01OA020	5,250	h	Capataz	19,65	103,16	
O01OA030	5,250	h	Oficial primera	20,00	105,00	
O01OA060	8,250	h	Peón especializado	17,12	141,24	
O01OA050	8,250	h	Ayudante	17,80	146,85	
MQ0309220-CY	1,000	m	Ejecución microtúnel E.A. DN 1500 mm acero	517,50	517,50	
MT2801100-CY	1,000	m	Tubería de chapa de acero para hinca d=1500 mm	520,00	520,00	
%CI	15,338	%	Costes indirectos	6,00	92,03	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.625,78	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
U01026300-CY		m	TUBERÍA HINCADA CHAPA DE ACERO DN 1800 ESCUDO ABIERTO Tubería hincada de DN 1.800 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanqueidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.			
O01OA020	6,000	h	Capataz	19,65	117,90	
O01OA030	6,000	h	Oficial primera	20,00	120,00	
O01OA060	9,000	h	Peón especializado	17,12	154,08	
O01OA050	9,000	h	Ayudante	17,80	160,20	
MQ0309230-CY	1,000	m	Ejecución microtúnel E.A. DN 1800 mm acero	790,00	790,00	
MT2801110-CY	1,000	m	Tubería de chapa de acero para hinca d=1800 mm	680,00	680,00	
%CI	20,222	%	Costes indirectos	6,00	121,33	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				COSTE UNITARIO TOTAL		2.143,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
U01026310-CY		m	TUBERÍA HINCADA CHAPA DE ACERO DN 2000 ESCUDO ABIERTO Tubería hincada de DN 2.000 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanqueidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.			
O01OA020	6,600	h	Capataz	19,65	129,69	
O01OA030	6,000	h	Oficial primera	20,00	120,00	
O01OA060	9,600	h	Peón especializado	17,12	164,35	
O01OA050	9,600	h	Ayudante	17,80	170,88	
MQ0309240-CY	1,000	m	Ejecución microtúnel E.A. DN 2000 mm acero	860,00	860,00	
MT2801120-CY	1,000	m	Tubería de chapa de acero para hinca d=2000 mm	820,00	820,00	
%CI	22,649	%	Costes indirectos	6,00	135,89	
				COSTE UNITARIO TOTAL		2.400,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
U01026330-CY		ud	IMPLANTACIÓN, RETIRADA Y TRANSPORTE ESCUDO ABIERTO ACERO <1500 Implantación, retirada y transporte de equipo perforador de escudo abierto para hinca de tubería de chapa de acero de diámetro interior inferior a 1.500 mm.			
MQ0310060-CY	1,000	ud	Implantación, retirada y transporte escudo abierto acero <1500	25.000,00	25.000,00	
%CI	250,000	%	Costes indirectos	6,00	1.500,00	
				COSTE UNITARIO TOTAL		26.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS MIL QUINIENTOS EUROS						
U01026340-CY		ud	IMPLANTACIÓN, RETIRADA Y TRANSPORTE ESCUDO ABIERTO ACERO >1500 Implantación, retirada y transporte de equipo perforador de escudo abierto para hinca de tubería de chapa de acero de diámetro interior igual o superior a 1.500 mm.			
MQ0310070-CY	1,000	ud	Implantación, retirada y transporte escudo abierto acero >1500	35.000,00	35.000,00	
%CI	350,000	%	Costes indirectos	6,00	2.100,00	
				COSTE UNITARIO TOTAL		37.100,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE MIL CIENT EUROS						
U01030010		m3	ARENA SILÍCEA ZANJAS Arena silícea para rellenos o asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	20,00	3,00	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	17,00	2,55	
MT0101040-CY	1,000	m3	Arena silícea	12,98	12,98	
M05PC020	0,110	h	Pala cargadora cadenas 130 cv/1,8m3	43,50	4,79	
M08RL020	0,075	h	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	6,00	0,45	
%CI	0,238	%	Costes indirectos	6,00	1,43	
				COSTE UNITARIO TOTAL		25,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
U01030020		m3	GRAVA O GRAVILLA EN RELLENOS O ASIENTO DE TUBERÍA Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
O01OA050	0,100	h	Ayudante	17,80	1,78	
MT0101060-CY	1,000	m3	Grava tamaño máximo 25 mm., exenta de materia orgánica	10,16	10,16	
M05PC030	0,041	h	Pala cargadora cadenas 150 cv/2,2 m3	53,32	2,19	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M08CA130	0,010	h	Camión cisterna de agua 8 m3	40,00	0,40	
%CI	0,165	%	Costes indirectos	6,00	0,99	
COSTE UNITARIO TOTAL						17,52
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
U01030050_P		m3	RELLENO ZANJA PROPIOS ADECUAD. TMAX 150 MM Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación o de aportación, incluso transporte interior, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.m, medido sobre perfil.			
O01OA020	0,060	h	Capataz	19,65	1,18	
O01OA060	0,012	h	Peón especializado	17,12	0,21	
O01OA050	0,060	h	Ayudante	17,80	1,07	
M05PN020	0,012	h	Pala cargadora neumáticos 155 cv/2,5m3	49,35	0,59	
M07CB030	0,018	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	0,70	
M08NM010	0,020	h	Motoniveladora de 135 cv	62,00	1,24	
M08RN020	0,050	h	Rodillo compactador mixto 7000 kg a=168 cm	33,53	1,68	
M08CA130	0,020	h	Camión cisterna de agua 8 m3	40,00	0,80	
%CI	0,075	%	Costes indirectos	6,00	0,45	
COSTE UNITARIO TOTAL						7,92
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
U01030070		m3	RELLENO ZANJA PROPIOS SELEC. TMAX 30 MM Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.			
O01OA020	0,060	h	Capataz	19,65	1,18	
O01OA050	0,060	h	Ayudante	17,80	1,07	
M08NM010	0,020	h	Motoniveladora de 135 cv	62,00	1,24	
M08RN020	0,050	h	Rodillo compactador mixto 7000 kg a=168 cm	33,53	1,68	
M08CA130	0,020	h	Camión cisterna de agua 8 m3	40,00	0,80	
%CI	0,060	%	Costes indirectos	6,00	0,36	
COSTE UNITARIO TOTAL						6,33
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
U01030136		m3	TERRAPLÉN SUELOS ADECUADOS EXCAVACIÓN Terraplén formado con suelos adecuados procedentes de excavación, incluso aportación, nivelación y compactación al 95% P.M., medido sobre perfil.			
O01OA050	0,055	h	Ayudante	17,80	0,98	
M05PC030	0,006	h	Pala cargadora cadenas 150 cv/2,2 m3	53,32	0,32	
M08CA130	0,010	h	Camión cisterna de agua 8 m3	40,00	0,40	
M08RT050	0,018	h	Rodillo compactador tandem 10 t	50,00	0,90	
M07CB005	0,013	h	Camión basculante de 8 t	30,03	0,39	
M08NM020	0,007	h	Motoniveladora de 200 cv	72,00	0,50	
P01DW050	0,250	m3	Agua	1,27	0,32	
%CI	0,038	%	Costes indirectos	6,00	0,23	
COSTE UNITARIO TOTAL						4,04
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
U01030180-CY		m3	ESCOLLERAS DE PIEDRAS 50-200 KG Escollera de piedras sueltas entre 50 y 200 kg de peso, incluso aportación, colocadas para obtener las secciones indicadas en Proyecto, medido sobre perfil.			
MT0101200-CY	1,000	m3	Escollera de piedras 50-200 kg	9,95	9,95	
M05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	39,83	1,99	
M07CB030	0,050	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	1,95	
O01OA050	0,050	h	Ayudante	17,80	0,89	
%CI	0,148	%	Costes indirectos	6,00	0,89	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						15,67
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
U01030200		m2	MALLA DE SEPARACIÓN BAJO ESCOLLERA MEDIANTE GEOTEXTIL NO TEJIDO Malla de separación bajo escollera mediante geotextil no tejido, de 260 gr/m2, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incluso suministro y colocación, medido sobre perfil.			
O01OA030	0,025	h	Oficial primera	20,00	0,50	
O01OA060	0,030	h	Peón especializado	17,12	0,51	
P06GP080	1,100	m2	Geotextil polipropileno no tejido 250 g/m2	1,79	1,97	
%CI	0,030	%	Costes indirectos	6,00	0,18	
COSTE UNITARIO TOTAL						3,16
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
U01030210		m3	FÁBRICA GAVIONES DN 2,4. H<4M ACERO GALV. Muro o fábrica de gaviones metálicos de altura inferior a 4 m realizados con malla de triple torsión de acero galvanizado reforzado de DN 2,4 mm o superior, incluso anclajes, totalmente colocado.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	19,65	1,97	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA060	1,450	h	Peón especializado	17,12	24,82	
P03AAG030	0,400	kg	Alambre galvanizado	1,65	0,66	
P03ACC080	6,000	kg	Acero corrugado b 500 s/sd	0,65	3,90	
M05EC010	0,250	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 cv	45,76	11,44	
AUX006010	1,000	m3	Gavión bloque piedra, tela d=2,4mm, 50x70 mm	19,28	19,28	
%CI	0,721	%	Costes indirectos	6,00	4,33	
COSTE UNITARIO TOTAL						76,40
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
U01030220		m3	FÁBRICA GAVIONES DN 2,4. H>4M ACERO GALV. Muro o fábrica de gaviones metálicos de altura superior a 4 m realizados con malla de triple torsión de acero galvanizado reforzado de DN 2,4 mm o superior, incluso anclajes, totalmente colocado.			
O01OA020	0,115	h	Capataz	19,65	2,26	
O01OA030	0,575	h	Oficial primera	20,00	11,50	
O01OA060	1,667	h	Peón especializado	17,12	28,54	
P03AAG030	0,400	kg	Alambre galvanizado	1,65	0,66	
P03ACC080	6,000	kg	Acero corrugado b 500 s/sd	0,65	3,90	
M05EC010	0,267	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 cv	45,76	12,22	
AUX006010	1,000	m3	Gavión bloque piedra, tela d=2,4mm, 50x70 mm	19,28	19,28	
%CI	0,784	%	Costes indirectos	6,00	4,70	
COSTE UNITARIO TOTAL						83,06
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
U01040010		m2	REFINO, NIVELACIÓN Y APISONADO DE EXPLANADAS Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
O01OA050	0,020	h	Ayudante	17,80	0,36	
M08NM020	0,010	h	Motoniveladora de 200 cv	72,00	0,72	
M08RT060	0,006	h	Rodillo compactador tandem 11 t	59,00	0,35	
P01DW050	0,060	m3	Agua	1,27	0,08	
%CI	0,015	%	Costes indirectos	6,00	0,09	
COSTE UNITARIO TOTAL						1,60
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
U01BD010-N		m2	DESBROCE TERRENO DESARBOLADO E<30 CM Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 30 cm., de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA020	0,006	h	Capataz	19,65	0,12	
M08NM010	0,006	h	Motoniveladora de 135 cv	62,00	0,37	
M05PC020	0,002	h	Pala cargadora cadenas 130 cv/1,8m3	43,50	0,09	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	0,006	%	Costes indirectos	6,00	0,04	
COSTE UNITARIO TOTAL					0,62	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U01DI040		m3	TIERRA DE PRÉSTAMOS Tierra de préstamos con transporte de los productos al lugar de empleo, incluso canon de préstamos.			
O01OA020	0,005	h	Capataz	19,65	0,10	
M05EC030	0,010	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 cv	76,75	0,77	
M07CB030	0,060	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	2,34	
M07N020	1,000	m3	Canon tierras de préstamos	1,55	1,55	
%CI	0,048	%	Costes indirectos	6,00	0,29	
COSTE UNITARIO TOTAL					5,05	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
U01EZ015		m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA EN OBRA, INC. TERRENO TRANSITO Excavación en zanja en tierra, incluso terreno de transito, carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA020	0,020	h	Capataz	19,65	0,39	
M05EN030	0,020	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	1,01	
M07CB030	0,050	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	1,95	
%CI	0,034	%	Costes indirectos	6,00	0,20	
COSTE UNITARIO TOTAL					3,55	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U01EZ035		m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO EN OBRA Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA020	0,025	h	Capataz	19,65	0,49	
O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	17,00	0,85	
M05EC020	0,030	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	62,23	1,87	
M06MR230	0,040	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	0,46	
M07CB030	0,040	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	1,56	
%CI	0,052	%	Costes indirectos	6,00	0,31	
COSTE UNITARIO TOTAL					5,54	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U01EZ050-N		m3	EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS EN OBRA Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, con p.p. de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA020	0,150	h	Capataz	19,65	2,95	
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,00	3,40	
M05EC020	0,200	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	62,23	12,45	
M06MR240	0,300	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15,50	4,65	
%CI	0,235	%	Costes indirectos	6,00	1,41	
COSTE UNITARIO TOTAL					24,86	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U01PA030-N		m2	PREPARACIÓN SUPERFICIE DE ASIENTO Preparación superficie de asiento, incluso humectación y compactación de la misma. Incluida parte proporcional de medios auxiliares sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332			
O01OA020	0,001	h	Capataz	19,65	0,02	
M08NM020	0,001	h	Motoniveladora de 200 cv	72,00	0,07	
M08CA110	0,001	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,03	
M08RN040	0,001	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13	0,04	
%CI	0,002	%	Costes indirectos	6,00	0,01	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					0,17	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
U01RZ010		m3	RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	0,015	h	Capataz	19,65	0,29	
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
M08CA110	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,48	
M05RN010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,43	
M08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,90	
%CI	0,038	%	Costes indirectos	6,00	0,23	
COSTE UNITARIO TOTAL					4,03	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS						
U01RZ020		m3	RELLENO ZANJAS C/MAT. PRÉSTAMO Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	0,015	h	Capataz	19,65	0,29	
O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	17,00	0,85	
M07N030	1,100	m3	Canon suelo seleccionado préstamo	1,20	1,32	
M05RN030	0,012	h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	29,60	0,36	
M07W080	10,000	t	km transporte tierras en obra	0,33	3,30	
M08CA110	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,48	
M05RN010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,43	
M08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,90	
%CI	0,079	%	Costes indirectos	6,00	0,47	
COSTE UNITARIO TOTAL					8,40	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
U01RZ030		m3	RELLENO ZANJAS C/ARENA Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	0,020	h	Capataz	19,65	0,39	
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P01AA031	1,000	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	12,75	12,75	
M07W010	40,000	t	km transporte áridos	0,13	5,20	
M08CA110	0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,64	
M05RN010	0,020	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,57	
M08RL010	0,100	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	6,00	0,60	
%CI	0,219	%	Costes indirectos	6,00	1,31	
COSTE UNITARIO TOTAL					23,16	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						
U01TB010		m3	TERRAPLÉN NÚCLEO Y CIM. VARIANTES C/ÁRIDOS RECICLADOS Terraplén en núcleo y cimientos en variantes con áridos reciclados, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
O01OA020	0,005	h	Capataz	19,65	0,10	
O01OA070	0,012	h	Peón ordinario	17,00	0,20	
M08NM010	0,012	h	Motoniveladora de 135 cv	62,00	0,74	
M08CA110	0,012	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,38	
M08RN040	0,010	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13	0,39	
P01AR030	1,700	t	Zahorra 0-40 reciclada	4,54	7,72	
M07W020	44,000	km	transporte t zahorra	0,13	5,72	
%CI	0,153	%	Costes indirectos	6,00	0,92	
COSTE UNITARIO TOTAL					16,17	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01TN010		m3	TERRAPLÉN NÚCLEO Y CIM. ENSANCHES C/PROD. EXCAVAC. Terraplén en núcleo y cimientos en ensanches con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
O01OA020	0,007	h	Capataz	19,65	0,14	
O01OA070	0,014	h	Peón ordinario	17,00	0,24	
M08NM010	0,014	h	Motoniveladora de 135 cv	62,00	0,87	
M08CA110	0,014	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,45	
M08RN040	0,010	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13	0,39	
%CI	0,021	%	Costes indirectos	6,00	0,13	
COSTE UNITARIO TOTAL					2,22	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
U01TN020		m3	TERRAPLÉN NÚCLEO Y CIM. ENSANCHES C/PROD. PRÉSTAMOS Terraplén en núcleo y cimientos en ensanches con productos de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
U01DI040	1,100	m3	TIERRA DE PRÉSTAMOS	5,05	5,56	
U01TN010	1,000	m3	TERRAPLÉN NÚCLEO Y CIM. ENSANCHES C/PROD. EXCAVAC.	2,22	2,22	
%CI	0,078	%	Costes indirectos	6,00	0,47	
COSTE UNITARIO TOTAL					8,25	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
U01VT010-N		m2	REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL Tierra vegetal en taludes en capas de 30 cm de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.			
O01OA020	0,006	h	Capataz	19,65	0,12	
O01OA070	0,009	h	Peón ordinario	17,00	0,15	
M05PN010	0,007	h	Pala cargadora neumáticos 85 cv/1,2m3	39,83	0,28	
M08NM010	0,007	h	Motoniveladora de 135 cv	62,00	0,43	
M07W080	5,000	t	km transporte tierras en obra	0,33	1,65	
%CI	0,026	%	Costes indirectos	6,00	0,16	
COSTE UNITARIO TOTAL					2,79	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
U02071140-N		m	TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1016 ESP. 10,0 MM Suministro e instalación de tubería de acero de calidad mínima L275, conforme a norma UNE-EN 10224 y/o según normativa vigente, helicosoldada, de diámetro nominal DN 1.016 mm y espesor mínimo de 10,00 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, y exterior de 3 mm de polietileno extruido en caliente ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de unión soldada, con manga termorretráctil de protección exterior, pintado interior de las mismas, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,065	h	Oficial primera	20,00	21,30	
O01OA060	1,065	h	Peón especializado	17,12	18,23	
M02GE010	0,615	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	57,82	35,56	
MT2201140-CY	1,000	ud	Tubería de acero l275, 1016mm esp. 10,0mm	200,38	200,38	
%CI	2,755	%	Costes indirectos	6,00	16,53	
COSTE UNITARIO TOTAL					292,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02071150-N		m	TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1016 ESP. 12,5 MM Suministro e instalación de tubería de acero de calidad mínima L275, conforme a norma UNE-EN 10224 y/o según normativa vigente, helicosoldada, de diámetro nominal DN 1.016 mm y espesor mínimo de 12,5 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, y exterior de 3 mm de polietileno extruido en caliente ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de unión soldada, con manga termorretráctil de protección exterior, pintado interior de las mismas, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,065	h	Oficial primera	20,00	21,30	
O01OA060	1,065	h	Peón especializado	17,12	18,23	
M02GE010	0,615	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	57,82	35,56	
MT2201150-CY	1,000	ud	Tubería de acero l275, 1016mm esp. 12,5mm	362,31	362,31	
%CI	4,374	%	Costes indirectos	6,00	26,24	
COSTE UNITARIO TOTAL					463,64	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U02071160-N		m	TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1016 ESP. 16.0 MM Suministro e instalación de tubería de acero de calidad mínima L275, conforme a norma UNE-EN 10224 y/o según normativa vigente, helicosoldada, de diámetro nominal DN 1.016 mm y espesor mínimo de 16,00 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, y exterior de 3 mm de polietileno extruido en caliente ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de unión soldada, con manga termorretráctil de protección exterior, pintado interior de las mismas, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,065	h	Oficial primera	20,00	21,30	
O01OA060	1,065	h	Peón especializado	17,12	18,23	
M02GE010	0,615	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	57,82	35,56	
MT2201160-CY	1,000	ud	Tubería de acero l275, 1016mm esp. 16,0 mm	475,88	475,88	
%CI	5,510	%	Costes indirectos	6,00	33,06	
COSTE UNITARIO TOTAL					584,03	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS						
U02071200-N		m	TUBERÍA ACERO HELIC. L275, Ø1118 ESP. 16,0 Suministro e instalación de tubería de acero de calidad mínima L275, conforme a norma UNE-EN 10224 y/o según normativa vigente, helicosoldada, de diámetro nominal DN 1.118 mm y espesor mínimo de 16,0 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, apta para el contacto con agua para consumo humano y exterior de 3 mm de polietileno extruido en caliente ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de unión soldada, con manga termorretráctil de protección exterior, pintado interior de las mismas, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,100	h	Oficial primera	20,00	22,00	
O01OA040	1,100	h	Oficial segunda	18,45	20,30	
MT2201200-CY	1,000	m	Tubería de acero l275, ø 1118 mm. Esp. 16,0 mm.	310,43	310,43	
M02GE010	0,640	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	57,82	37,00	
%CI	3,897	%	Costes indirectos	6,00	23,38	
COSTE UNITARIO TOTAL					413,11	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02071230-N		m	TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1219 ESP. 12.5 MM Suministro e instalación de tubería de acero de calidad mínima L275, conforme a norma UNE-EN 10224 y/o según normativa vigente, helicosoldada, de diámetro nominal DN 1.219 mm y espesor mínimo de 12,5 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, y exterior de 3 mm de polietileno extruido en caliente ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de unión soldada, con manga termorretráctill de protección exterior, pintado interior de las mismas, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,900	h	Oficial primera	20,00	18,00	
O01OA060	0,900	h	Peón especializado	17,12	15,41	
M02GE010	0,650	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	57,82	37,58	
MT2201230-CY	1,000	m	Tubería de acero l275, 1219 mm esp. 12,50 mm	288,54	288,54	
%CI	3,595	%	Costes indirectos	6,00	21,57	
COSTE UNITARIO TOTAL					381,10	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
U02071260-N		m	TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1321 ESP. 12.5 MM Suministro e instalación de tubería de acero de calidad mínima L275, conforme a norma UNE-EN 10224 y/o según normativa vigente, helicosoldada, de diámetro nominal DN 1.321 mm y espesor mínimo de 12,5 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, y exterior de 3 mm de polietileno extruido en caliente ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de unión soldada, con manga termorretráctill de protección exterior, pintado interior de las mismas, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Sin incluir cama de arena, excavación y posterior relleno de la zanja.			
O01OA030	1,150	h	Oficial primera	20,00	23,00	
O01OA060	1,150	h	Peón especializado	17,12	19,69	
M02GE010	0,700	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	57,82	40,47	
MT2201260-CY	1,000	ud	Tubería de acero l275, 1321 mm. Est 12,5 mm.	338,63	338,63	
%CI	4,218	%	Costes indirectos	6,00	25,31	
COSTE UNITARIO TOTAL					447,10	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
U02071310-N		m	TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275, Ø1422 ESP. 14,2 MM Suministro e instalación de tubería de acero de calidad mínima L275, conforme a norma UNE-EN 10224 y/o según normativa vigente, helicosoldada, de diámetro nominal DN 1.422 mm y espesor mínimo de 14,2 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, y exterior de 3 mm de polietileno extruido en caliente ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de unión soldada, con manga termorretráctill de protección exterior, pintado interior de las mismas, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Sin incluir cama de arena, excavación y posterior relleno de la zanja.			
O01OA030	0,900	h	Oficial primera	20,00	18,00	
O01OA060	0,900	h	Peón especializado	17,12	15,41	
M02GE010	0,800	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	57,82	46,26	
MT2201310-CY	1,000	m	Tubería de acero l275, ø1422mm. Esp. 14,2 mm	390,74	390,74	
%CI	4,704	%	Costes indirectos	6,00	28,22	
COSTE UNITARIO TOTAL					498,63	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02071350-N		m	TUBERÍA ACERO HELIC. L275, Ø1524 ESP. 14,2 Suministro e instalación de tubería de acero de calidad mínima L275, conforme a norma UNE-EN 10224 y/o según normativa vigente, helicosoldada, de diámetro nominal DN 1.524 mm y espesor mínimo de 14,2 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, apta para el contacto con agua para consumo humano y exterior de 3 mm de polietileno extruido en caliente ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de unión soldada, con manga termorretráctill de protección exterior, pintado interior de las mismas, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA060	1,000	h	Peón especializado	17,12	17,12	
MT2201350-CY	1,000	m	Tubería de acero l275, ø 1524 mm. Esp. 14,2 mm.	512,16	512,16	
M02GE010	0,900	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	57,82	52,04	
%CI	6,013	%	Costes indirectos	6,00	36,08	
COSTE UNITARIO TOTAL					637,40	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
U02071480-N		m	TUBERÍA ACERO HELIC. L275, Ø1829 ESP. 17,5 Suministro e instalación de tubería de acero de calidad mínima L275, conforme a norma UNE-EN 10224 y/o según normativa vigente, helicosoldada, de diámetro nominal DN 1.829 mm y espesor mínimo de 17,5 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, apta para el contacto con agua para consumo humano y exterior de 3 mm de polietileno extruido en caliente ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de unión soldada, con manga termorretráctill de protección exterior, pintado interior de las mismas, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,500	h	Oficial primera	20,00	30,00	
O01OA060	1,500	h	Peón especializado	17,12	25,68	
MT2201480-CY	1,000	m	Tubería de acero l275, ø 1829 mm. Esp. 17,5 mm.	512,16	512,16	
M02GE010	1,200	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	57,82	69,38	
%CI	6,372	%	Costes indirectos	6,00	38,23	
COSTE UNITARIO TOTAL					675,45	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U02090030		m	TUBERÍA PVC-O DN 160 PN 16 Suministro e instalación de tubería de PVC-O 500, de diámetro nominal DN 160 mm, presión nominal PN 16, MRS 50 N/mm2, SDR 45,8 y S 22,4, conforme a la norma UNE-ISO 16422 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de unión por junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,015	h	Oficial primera	20,00	0,30	
O01OA070	0,030	h	Peón ordinario	17,00	0,51	
MT3004030-CY	1,000	m	Tubería de pvc-o 500, dn 160 mm, pn 16, mrs 50 n/mm2	13,55	13,55	
%CI	0,144	%	Costes indirectos	6,00	0,86	
COSTE UNITARIO TOTAL					15,22	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
U02090040		m	TUBERÍA PVC-O DN 200 PN 16 Suministro e instalación de tubería de PVC-O 500, de diámetro nominal DN 200 mm, presión nominal PN 16, MRS 50 N/mm2, SDR 45,8 y S 22,4, conforme a la norma UNE-ISO 16422 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de unión por junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,020	h	Oficial primera	20,00	0,40	
O01OA070	0,040	h	Peón ordinario	17,00	0,68	
MT3004040-CY	1,000	m	Tubería de pvc-o 500, dn 200 mm, pn 16, mrs 50 n/mm2	21,28	21,28	
%CI	0,224	%	Costes indirectos	6,00	1,34	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						23,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
U02111200		m	CARRETE PASAMUROS ACERO HEL. Ø1016 ESP. 16,0 Carrete pasamuros de acero de calidad mínima S-275 JR, conforme a norma UNE-EN 10024 y/o según normativa vigente, helicosoldada, de diámetro exterior 1.016 mm y espesor mínimo de 16,0 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, apta al contacto para consumo humano y exterior de 3 mm de polietileno, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de colocación, unión soldada, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	2,000	h	Ayudante	17,80	35,60	
MT4101200-CY	1,000	m	Carrete pasamuros acero hel. Ø1016 esp. 16,0	635,96	635,96	
M07CG020	0,700	h	Camión con grúa 12 t	55,14	38,60	
%CI	7,502	%	Costes indirectos	6,00	45,01	
COSTE UNITARIO TOTAL						795,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
U02111290		m	CARRETE PASAMUROS ACERO HEL. Ø1219 ESP. 14,2 Carrete pasamuros de acero de calidad mínima S-275 JR, conforme a norma UNE-EN 10024 y/o según normativa vigente, helicosoldada, de diámetro exterior 1.219 mm y espesor mínimo de 14,2 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi, apta al contacto para consumo humano y exterior de 3 mm de polietileno, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de colocación, unión soldada, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	2,680	h	Oficial primera	20,00	53,60	
O01OA050	2,680	h	Ayudante	17,80	47,70	
MT4101290-CY	1,000	m	Carrete pasamuros acero hel. Ø1219 esp. 14,2	654,91	654,91	
M07CG020	0,900	h	Camión con grúa 12 t	55,14	49,63	
%CI	8,058	%	Costes indirectos	6,00	48,35	
COSTE UNITARIO TOTAL						854,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
U02130918		ud	BRIDA CIEGA FD PN 25 Ø400 Brida ciega de fundición dúctil, PN 25 atm, DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,220	h	Oficial primera	20,00	4,40	
MT4601180-CY	1,000	ud	Brida ciega fd pn 25 ø400	311,51	311,51	
%CI	3,159	%	Costes indirectos	6,00	18,95	
COSTE UNITARIO TOTAL						334,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U021309220		ud	BRIDA CIEGA FD PN 25 Ø800 Brida ciega de fundición dúctil, PN 25 atm, DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
MT4601220-CY	1,000	ud	Brida ciega fd pn 25 ø800	1.940,01	1.940,01	
%CI	19,500	%	Costes indirectos	6,00	117,00	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						2.067,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SESENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS						
U021309220-N		ud	BRIDA CIEGA FD PN 25 Ø1000 Brida ciega de fundición dúctil, PN 25 atm, DN 1000 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
MT4601220-CYN	1,000	ud	Brida ciega fd pn 25 ø1000	2.300,00	2.300,00	
%CI	23,100	%	Costes indirectos	6,00	138,60	
COSTE UNITARIO TOTAL						2.448,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
U021309220-N2		ud	BRIDA CIEGA FD PN 25 Ø1200 Brida ciega de fundición dúctil, PN 25 atm, DN 1200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
MT4601220-CYN2	1,000	ud	Brida ciega fd pn 25 ø1200	2.500,00	2.500,00	
%CI	25,100	%	Costes indirectos	6,00	150,60	
COSTE UNITARIO TOTAL						2.660,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS SESENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
U02141130		ud	CARRETE BB PN 16 Ø500 L 500 Carrete embreadado de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 atm, DN 500 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA050	0,500	h	Ayudante	17,80	8,90	
MT4901130-CY	1,000	ud	Carrete bb pn 16 ø500 l 500	1.009,33	1.009,33	
M07CG010	0,180	h	Camión con grúa 6 t	42,89	7,72	
%CI	10,360	%	Costes indirectos	6,00	62,16	
COSTE UNITARIO TOTAL						1.098,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
U02142060		ud	CARRETE BB VARIOS ANILLOS PN 16 Ø300 Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 atm, DN 300 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,250	h	Oficial primera	20,00	5,00	
O01OA050	0,250	h	Ayudante	17,80	4,45	
MT4902060-CY	1,000	ud	Carrete bb varios anillos pn 16 ø300	501,08	501,08	
%CI	5,105	%	Costes indirectos	6,00	30,63	
COSTE UNITARIO TOTAL						541,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02142070		ud	CARRETE BB VARIOS ANILLOS PN 16 Ø400 Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 atm, DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,400	h	Oficial primera	20,00	8,00	
O01OA050	0,400	h	Ayudante	17,80	7,12	
MT4902070-CY	1,000	ud	Carrete bb varios anillos pn 16 ø400	869,73	869,73	
M07CG010	0,160	h	Camión con grúa 6 t	42,89	6,86	
%CI	8,917	%	Costes indirectos	6,00	53,50	
COSTE UNITARIO TOTAL						945,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
U02142080		ud	CARRETE BB VARIOS ANILLOS PN 16 Ø500 Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 atm, DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA050	0,500	h	Ayudante	17,80	8,90	
MT4902080-CY	1,000	ud	Carrete bb varios anillos pn 16 ø500	1.444,67	1.444,67	
M07CG010	0,180	h	Camión con grúa 6 t	42,89	7,72	
%CI	14,713	%	Costes indirectos	6,00	88,28	
COSTE UNITARIO TOTAL						1.559,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
U02142190		ud	CARRETE BB VARIOS ANILLOS PN 25 Ø400 Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 25 atm, DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,400	h	Oficial primera	20,00	8,00	
O01OA050	0,400	h	Ayudante	17,80	7,12	
MT4902180-CY	1,000	ud	Carrete bb varios anillos pn 25 ø400	1.029,90	1.029,90	
M07CG010	0,160	h	Camión con grúa 6 t	42,89	6,86	
%CI	10,519	%	Costes indirectos	6,00	63,11	
COSTE UNITARIO TOTAL						1.114,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CATORCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
U02142220		ud	CARRETE BB VARIOS ANILLOS PN 25 Ø700 Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 25 atm, DN 700 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,925	h	Oficial primera	20,00	18,50	
O01OA050	0,925	h	Ayudante	17,80	16,47	
MT4902210-CY	1,000	ud	Carrete bb varios anillos pn 25 ø700	4.256,80	4.256,80	
M07CG010	0,335	h	Camión con grúa 6 t	42,89	14,37	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	43,061	%	Costes indirectos	6,00	258,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						4.564,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
U02142230		ud	CARRETE BB VARIOS ANILLOS PN 25 Ø800 Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 25 atm, DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,100	h	Oficial primera	20,00	22,00	
O01OA050	1,100	h	Ayudante	17,80	19,58	
MT4902220-CY	1,000	ud	Carrete bb varios anillos pn 25 ø800	4.663,31	4.663,31	
M07CG010	0,400	h	Camión con grúa 6 t	42,89	17,16	
%CI	47,221	%	Costes indirectos	6,00	283,33	
COSTE UNITARIO TOTAL						5.005,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U02LZC020-N		m	TUBERÍA DRENAJE PVC CORRUGADO SIMPLE CIRCULAR SN2 DN=60 MM Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 60 mm y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, con compactación por medios mecánicos y nivelación, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo, con compactación mayor al 75% y cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada.			
O01OA020	0,020	h	Capataz	19,65	0,39	
O01OA030	0,040	h	Oficial primera	20,00	0,80	
O01OA060	0,235	h	Peón especializado	17,12	4,02	
M08RB005	0,145	h	Bandeja vibrante revers. 130-150 kg a=45-50 cm	3,77	0,55	
P01AA020	0,070	m3	Arena de río 0/6 mm	15,35	1,07	
P01AG125	0,210	m3	Gravilla machaqueo 20/40 mm	22,22	4,67	
P02RVC020-N	1,000	m	Tubo drenaje pvc corrugado simple sn2 dn=60 mm	1,47	1,47	
P06GP040	2,200	m2	Geotextil polipropileno no tejido 125 g/m2	0,92	2,02	
%CI	0,150	%	Costes indirectos	6,00	0,90	
COSTE UNITARIO TOTAL						15,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
U03011020-N		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS PN 16 Ø80 Válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
MT6501030-CY	1,000	ud	V. Comp. Br. Pn16 80mm I	170,92	170,92	
%CI	1,909	%	Costes indirectos	6,00	11,45	
COSTE UNITARIO TOTAL						202,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03011050-N		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS PN 10/16 Ø150 Válvula de compuerta, DN 150 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,100	h	Oficial primera	20,00	22,00	
MT6501060-CY	1,000	ud	V.Comp.Br.Pn 10/16 150 mm I	379,69	379,69	
%CI	4,017	%	Costes indirectos	6,00	24,10	
COSTE UNITARIO TOTAL					425,79	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
U03011060-N		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS PN 10/16 Ø200 Válvula de compuerta, DN 200 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6501070-CY	1,000	ud	V. Compuertas. Br pn 10/16 200mm I	632,34	632,34	
%CI	6,563	%	Costes indirectos	6,00	39,38	
COSTE UNITARIO TOTAL					695,72	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U03011060-N2		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS AUTOMATICA PN 10/16 Ø200 L Válvula de compuerta automatica, DN 200 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6501070-CY	1,000	ud	V. Compuertas. Br pn 10/16 200mm I	632,34	632,34	
0051014000-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 200mm pn10/16	2.996,86	2.996,86	
%CI	36,532	%	Costes indirectos	6,00	219,19	
COSTE UNITARIO TOTAL					3.872,39	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
U03011060-N3		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS AUTOMATICA PN 10/16 Ø225 L Válvula de compuerta automatica, DN 225 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6501070-N	1,000	ud	V. Compuertas. Br pn 10/16 225mm I	827,64	827,64	
0051014000-N	1,000	ud	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 225mm pn10/16	3.613,12	3.613,12	
%CI	44,648	%	Costes indirectos	6,00	267,89	
COSTE UNITARIO TOTAL					4.732,65	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03011070-N		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS PN 10/16 Ø250 Válvula de compuerta, DN 250 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6501080-CY	1,000	ud	V. Comp br. Pn10/16 250 mm I	1.022,93	1.022,93	
%CI	10,469	%	Costes indirectos	6,00	62,81	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.109,74	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U03011070-N2		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø275 Válvula de compuerta automática, DN 275 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6501080-N	1,000	ud	V. Comp br. Pn10/16 275 mm I	1.242,43	1.242,43	
0050141000-N2	1,000	ud	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 275mm pn10/16	4.229,38	4.229,38	
%CI	54,958	%	Costes indirectos	6,00	329,75	
COSTE UNITARIO TOTAL					5.825,56	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U03011070-N3		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø250 Válvula de compuerta automática, DN 250 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6501080-CY	1,000	ud	V. Comp br. Pn10/16 250 mm I	1.022,93	1.022,93	
0050141000-N4	1,000	ud	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 250mm pn10/16	4.229,38	4.229,38	
%CI	52,763	%	Costes indirectos	6,00	316,58	
COSTE UNITARIO TOTAL					5.592,89	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
U03011080-N		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS PN 10/16 Ø300 Válvula de compuerta, DN 300 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6501090-CY	1,000	ud	V. Comp. Brida manual pn 10/16 300mm I	1.442,82	1.442,82	
%CI	14,668	%	Costes indirectos	6,00	88,01	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.554,83	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03011080-N2		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS AUTOMATICA PN 10/16 Ø300 L Válvula de compuerta automatica, DN 300 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6501090-CY	1,000	ud	V. Comp. Brida manual pn 10/16 300mm l	1.442,82	1.442,82	
0050141000-N3	1,000	ud	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 300mm pn16	4.229,38	4.229,38	
%CI	56,962	%	Costes indirectos	6,00	341,77	
COSTE UNITARIO TOTAL					6.037,97	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
U03011080-N3		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS PN 10/16 Ø275 Válvula de compuerta, DN 275 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6501080-N	1,000	ud	V. Comp br. Pn10/16 275 mm l	1.242,43	1.242,43	
%CI	12,664	%	Costes indirectos	6,00	75,98	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.342,41	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
U03011080-N4		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS AUTOMATICA PN 25 Ø300 L Válvula de compuerta automatica, DN 300 mm, PN 25, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
105042T-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico 1/4 vuelta dn 300mm pn16	2.512,33	2.512,33	
MT6501090-CY4	1,000	ud	V. Comp. Brida pn 25 300mm l	1.850,00	1.850,00	
%CI	43,863	%	Costes indirectos	6,00	263,18	
COSTE UNITARIO TOTAL					4.649,51	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
U03012020-N		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS PN 25 Ø80 Válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 25, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
MT6502020-CY	1,000	ud	V. Comp. Br. Pn25 80mm l	300,37	300,37	
%CI	3,204	%	Costes indirectos	6,00	19,22	
COSTE UNITARIO TOTAL					339,59	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03012050-N		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS PN 25 Ø150 Válvula de compuerta, DN 150 mm, PN 25, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,100	h	Oficial primera	20,00	22,00	
MT6502050-CY	1,000	ud	V. Comp br.Pn25 150mm l	576,10	576,10	
%CI	5,981	%	Costes indirectos	6,00	35,89	
COSTE UNITARIO TOTAL					633,99	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
U03012060-N		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS PN 25 Ø200 Válvula de compuerta, DN 200 mm, PN 25, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6502060-CY	1,000	ud	V. Comp.Br pn25 200mm l	880,33	880,33	
%CI	9,043	%	Costes indirectos	6,00	54,26	
COSTE UNITARIO TOTAL					958,59	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
U03012060-N2		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS AUTOMATICA PN 25 Ø200 L Válvula de compuerta, DN 200 mm, PN 25, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6502060-CY	1,000	ud	V. Comp.Br pn25 200mm l	880,33	880,33	
005014000-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 200mm pn25	4.229,38	4.229,38	
%CI	51,337	%	Costes indirectos	6,00	308,02	
COSTE UNITARIO TOTAL					5.441,73	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
U03012060-N3		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS AUTOMATICA PN 25 Ø225 L Válvula de compuerta automática, DN 225 mm, PN 25, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6502060-N	1,000	ud	V. Comp.Br pn25 225mm l	1.061,36	1.061,36	
0050141000-N	1,000	ud	Actuador eléctrico servicio todo-nada dn 225 mm pn25	4.229,38	4.229,38	
%CI	53,147	%	Costes indirectos	6,00	318,88	
COSTE UNITARIO TOTAL					5.633,62	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03012070-N		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS PN 25 Ø275 L Válvula de compuerta, DN 275 mm, PN 25, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6502070-N	1,000	ud	V.Comp.Br.Pn25 ø275 l	1.606,74	1.606,74	
%CI	16,307	%	Costes indirectos	6,00	97,84	
COSTE UNITARIO TOTAL						1.728,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03012070-N2		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS PN 25 Ø250 L Válvula de compuerta, DN 250 mm, PN 25, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6502070-CY	1,000	ud	V.Comp.Br.Pn25 ø250 l	1.242,36	1.242,36	
%CI	12,664	%	Costes indirectos	6,00	75,98	
COSTE UNITARIO TOTAL						1.342,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U03012080-N		ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDAS PN 25 Ø300 L Válvula de compuerta, DN 300 mm, PN 25, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
MT6502080-CY	1,000	ud	V. Comp. Br pn25 300 mm l	1.971,12	1.971,12	
%CI	19,951	%	Costes indirectos	6,00	119,71	
COSTE UNITARIO TOTAL						2.114,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO CATORCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
U03021060-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 16 Ø400 L Válvula de mariposa, DN 400 mm, PN 16, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,500	h	Oficial primera	20,00	30,00	
O01OA040	1,500	h	Oficial segunda	18,45	27,68	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT6601060-CY	1,000	ud	V.Mar.Man. Pn10/16 400 mm c	3.874,00	3.874,00	
%CI	39,531	%	Costes indirectos	6,00	237,19	
COSTE UNITARIO TOTAL						4.190,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO NOVENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03021060-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMATICA PN 16 Ø400 L Válvula de mariposa automatica, DN 400 mm, PN 16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,500	h	Oficial primera	20,00	30,00	
O01OA040	1,500	h	Oficial segunda	18,45	27,68	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT6601060-CY	1,000	ud	V.Mar.Man. Pn10/16 400 mm c	3.874,00	3.874,00	
10MJ3V6-BELG	1,000	ud	Actuador multivueltas + reductor msg pn 16	3.059,79	3.059,79	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	86,948	%	Costes indirectos	6,00	521,69	
COSTE UNITARIO TOTAL						9.216,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03021060-N3		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMATICA PN 25 Ø400 L Válvula de mariposa automatica, DN 400 mm, PN 16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,500	h	Oficial primera	20,00	30,00	
O01OA040	1,500	h	Oficial segunda	18,45	27,68	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT6603060-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn25 ø400 l	3.627,77	3.627,77	
10MJ3V6-N	1,000	ud	Actuador multivueltas + reductor msg pn 16	6.119,58	6.119,58	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	115,084	%	Costes indirectos	6,00	690,50	
COSTE UNITARIO TOTAL						12.198,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U03021080-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø500 Válvula de mariposa, DN 500 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
M07CG010	1,000	h	Camión con grúa 6 t	42,89	42,89	
MT6601080-CY	1,000	ud	V. Mar.Man pn10/16 500mm c	4.970,00	4.970,00	
%CI	50,821	%	Costes indirectos	6,00	304,93	
COSTE UNITARIO TOTAL						5.387,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS						
U03021080-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø500 Válvula de mariposa automatica, DN 500 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
M07CG010	1,000	h	Camión con grúa 6 t	42,89	42,89	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT6601080-CY	1,000	ud	V. Mar.Man pn10/16 500mm c	4.970,00	4.970,00	
10M63V7-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 500mm+ reductor msg pn10/16	3.272,06	3.272,06	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	100,360	%	Costes indirectos	6,00	602,16	
COSTE UNITARIO TOTAL					10.638,19	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
U03021090-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø600 Válvula de mariposa, DN 600 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,600	h	Oficial primera	20,00	32,00	
O01OA040	1,600	h	Oficial segunda	18,45	29,52	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT6601090-CY	1,000	ud	V. Mar. Mar pn10/16 600 c	8.614,00	8.614,00	
%CI	86,970	%	Costes indirectos	6,00	521,82	
COSTE UNITARIO TOTAL					9.218,79	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
U03021090-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø600 Válvula de mariposa automatica, DN 600 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,600	h	Oficial primera	20,00	32,00	
O01OA040	1,600	h	Oficial segunda	18,45	29,52	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT6601090-CY	1,000	ud	V. Mar. Mar pn10/16 600 c	8.614,00	8.614,00	
10M73V8-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas + reducto msg pn 16	3.405,48	3.405,48	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	137,843	%	Costes indirectos	6,00	827,06	
COSTE UNITARIO TOTAL					14.611,38	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03021100-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø700 C Válvula de mariposa, DN 700 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,700	h	Oficial primera	20,00	34,00	
O01OA040	1,700	h	Oficial segunda	18,45	31,37	
MT6601100-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn10/16 ø700 c	8.513,50	8.513,50	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
%CI	86,003	%	Costes indirectos	6,00	516,02	
COSTE UNITARIO TOTAL					9.116,34	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03021100-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø700 C Válvula de mariposa, DN 700 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automática según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,700	h	Oficial primera	20,00	34,00	
O01OA040	1,700	h	Oficial segunda	18,45	31,37	
MT6601100-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn10/16 ø700 c	8.513,50	8.513,50	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
102R619-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas+ reductor 1/4 vuelta pn16	4.332,63	4.332,63	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	146,148	%	Costes indirectos	6,00	876,89	
COSTE UNITARIO TOTAL					15.491,71	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
U03021110-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø800 Válvula de mariposa, DN 800 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
M07CG010	1,000	h	Camión con grúa 6 t	42,89	42,89	
MT6601110-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn 10/16 800 mm c	10.014,50	10.014,50	
%CI	101,266	%	Costes indirectos	6,00	607,60	
COSTE UNITARIO TOTAL					10.734,20	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
U03021110-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø800 Válvula de mariposa automatica, DN 800 mm, PN 16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
M07CG010	1,000	h	Camión con grúa 6 t	42,89	42,89	
MT6601110-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn 10/16 800 mm c	10.014,50	10.014,50	
10MA3V9-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 800 mm + reductor msg pn16	3.992,59	3.992,59	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	158,011	%	Costes indirectos	6,00	948,07	
COSTE UNITARIO TOTAL					16.749,13	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
U03021120-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø900 C Válvula de mariposa, DN 900 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
MT6601120-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn10/16 ø900 c	14.678,50	14.678,50	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
%CI	147,734	%	Costes indirectos	6,00	886,40	
COSTE UNITARIO TOTAL					15.659,84	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U03021120-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø900 C Válvula de mariposa, DN 900 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
MT6601120-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn10/16 ø900 c	14.678,50	14.678,50	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
102W61A-N2	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 900 mm + reductor 1/4 vuelta pn16	6.133,74	6.133,74	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	225,891	%	Costes indirectos	6,00	1.355,35	
COSTE UNITARIO TOTAL					23.944,40	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
U03021130-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø1000 Válvula de mariposa, DN 1.000 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
MT6601130-CY	1,000	ud	V. Mar.Man pn 10/16 1000 mm c	16.639,50	16.639,50	
%CI	167,344	%	Costes indirectos	6,00	1.004,06	
COSTE UNITARIO TOTAL					17.738,50	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
U03021130-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø1100 C Válvula de mariposa, DN 1.100 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
MT6601140-N	1,000	ud	V. Mar man pn 10/16 1100 mm c	16.799,75	16.799,75	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
%CI	168,947	%	Costes indirectos	6,00	1.013,68	
COSTE UNITARIO TOTAL					17.908,37	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03021130-N3		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø1000 Válvula de mariposa, DN 1.000 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
MT6601130-CY	1,000	ud	V. Mar.Man pn 10/16 1000 mm c	16.639,50	16.639,50	
102W61A-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 1000 mm + reductor 1/4 vuelta pn10/16	6.133,74	6.133,74	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	245,501	%	Costes indirectos	6,00	1.473,01	
COSTE UNITARIO TOTAL					26.023,06	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS MIL VEINTITRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
U03021140-2N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 25 Ø1200 Válvula de mariposa automatica, DN 1.200 mm, PN 25, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
MT6603130-N	1,000	ud	V. Mar.Man pn 25 1200 mm	30.438,27	30.438,27	
102Y@3B-N	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 1200 mm + reductor 1/4 pn 25	27.517,48	27.517,48	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	597,326	%	Costes indirectos	6,00	3.583,96	
COSTE UNITARIO TOTAL					63.316,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U03021140-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø1200 Válvula de mariposa, DN 1.200 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
MT6601140-CY	1,000	ud	V. Mar man pn 10/16 1200mm c	16.960,00	16.960,00	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
%CI	170,549	%	Costes indirectos	6,00	1.023,29	
COSTE UNITARIO TOTAL					18.078,23	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
U03021140-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø1200 Válvula de mariposa automatica, DN 1.200 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
MT6601140-CY	1,000	ud	V. Mar man pn 10/16 1200mm c	16.960,00	16.960,00	
102Y63B-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 1200 mm + reductor 1/4 pn16	13.758,74	13.758,74	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	324,956	%	Costes indirectos	6,00	1.949,74	
COSTE UNITARIO TOTAL					34.445,29	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
U03021140-N3		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø1100 Válvula de mariposa automatica, DN 1.100 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
MT6601140-N	1,000	ud	V. Mar man pn 10/16 1100 mm c	16.799,75	16.799,75	
102Z63A-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 1100 mm + reductor 1/4 pn16	9.406,16	9.406,16	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	279,827	%	Costes indirectos	6,00	1.678,96	
COSTE UNITARIO TOTAL					29.661,68	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03021160-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø1500 C Válvula de mariposa, DN 1.500 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA040	2,000	h	Oficial segunda	18,45	36,90	
MT6601160-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn10/16 ø1500 c	32.020,00	32.020,00	
M07CG010	0,700	h	Camión con grúa 6 t	42,89	30,02	
%CI	321,269	%	Costes indirectos	6,00	1.927,61	
COSTE UNITARIO TOTAL					34.054,53	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS						
U03021160-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø1500 C Válvula de mariposa, DN 1.500 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA040	2,000	h	Oficial segunda	18,45	36,90	
MT6601160-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn10/16 ø1500 c	32.020,00	32.020,00	
M07CG010	0,700	h	Camión con grúa 6 t	42,89	30,02	
102Y@3C-N	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 1500 mm + reductor 1/4 pn10/16	16.868,63	16.868,63	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	506,774	%	Costes indirectos	6,00	3.040,64	
COSTE UNITARIO TOTAL					53.718,06	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03021170-N1		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø1800 C Válvula de mariposa, DN 1.800 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA040	2,000	h	Oficial segunda	18,45	36,90	
MT6601170_N	1,000	ud	V.Mar.Man pn10/16 ø1800 c	45.180,00	45.180,00	
M07CG010	0,700	h	Camión con grúa 6 t	42,89	30,02	
%CI	452,869	%	Costes indirectos	6,00	2.717,21	
COSTE UNITARIO TOTAL					48.004,13	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
U03021170-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø1800 C Válvula de mariposa, DN 1.800 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA040	2,000	h	Oficial segunda	18,45	36,90	
MT6601170_N	1,000	ud	V.Mar.Man pn10/16 ø1800 c	45.180,00	45.180,00	
M07CG010	0,700	h	Camión con grúa 6 t	42,89	30,02	
102V63G-N	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 1800 mm + reductor 1/4 pn10/16	22.426,00	22.426,00	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	693,948	%	Costes indirectos	6,00	4.163,69	
COSTE UNITARIO TOTAL					73.558,48	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03022040-N		ud	VALVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 16 Ø300 Válvula de mariposa, DN 300 mm, PN 16, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, céntrica o excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT6602160-CY	1,000	ud	V. Mar man pn16 300mm l	1.875,12	1.875,12	
%CI	19,251	%	Costes indirectos	6,00	115,51	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.040,62	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U03022040-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø300 Válvula de mariposa automatica, DN 300 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT6602160-CY	1,000	ud	V. Mar man pn16 300mm l	1.875,12	1.875,12	
105042T-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico 1/4 vuelta dn 300mm pn16	2.512,33	2.512,33	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	61,193	%	Costes indirectos	6,00	367,16	
COSTE UNITARIO TOTAL					6.486,47	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
U03023040-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 25 Ø300			
			Válvula de mariposa, DN 300 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, céntrica o excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accio-namiento manual según Especificación Técnica Vigente, Válvulas de Mari-posa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxi-dable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT6603040-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn25 300mm l	2.342,30	2.342,30	
%CI	23,923	%	Costes indirectos	6,00	143,54	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.535,83	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
U03023040-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 25 Ø300			
			Válvula de mariposa automatica, DN 300 mm, PN 25, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión me-diante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de acciona-miento automático, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas neces-a-rias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT6603040-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn25 300mm l	2.342,30	2.342,30	
105042T-N	1,000	ud	Actuador eléctrico 1/4 vuelta dn 300mm pn25	5.000,00	5.000,00	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	90,742	%	Costes indirectos	6,00	544,45	
COSTE UNITARIO TOTAL					9.618,61	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
U03023080-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 25 Ø500 L			
			Válvula de mariposa, DN 500 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente, incluso juntas elastomé-ricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas ne-cesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
M07CG010	1,000	h	Camión con grúa 6 t	42,89	42,89	
MT6603080-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn25 500 mm l	5.547,15	5.547,15	
%CI	56,593	%	Costes indirectos	6,00	339,56	
COSTE UNITARIO TOTAL					5.998,81	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
U03023080-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 25 Ø500			
			Válvula de mariposa automatica, DN 500 mm, PN 25, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión me-diante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de acciona-miento automático, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas neces-a-rias para su correcto funcionamiento.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
M07CG010	1,000	h	Camión con grúa 6 t	42,89	42,89	
MT6603080-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn25 500 mm l	5.547,15	5.547,15	
10M63V7-N	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 500mm+reductor msg pn25	6.544,00	6.544,00	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	138,851	%	Costes indirectos	6,00	833,11	
COSTE UNITARIO TOTAL					14.718,23	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS			
U03023090-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 25 Ø600			
			Válvula de mariposa, DN 600 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente, incluso juntas elastomé-ricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas ne-cesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,600	h	Oficial primera	20,00	32,00	
O01OA040	1,600	h	Oficial segunda	18,45	29,52	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT6603090-CY	1,000	ud	V. Mar. Mar pn25 ø 600 l	7.385,35	7.385,35	
%CI	74,683	%	Costes indirectos	6,00	448,10	
COSTE UNITARIO TOTAL					7.916,42	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
U03023090-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 25 Ø600			
			Válvula de mariposa, DN 600 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático según Especificación Técnica Vigente, incluso juntas elastomé-ricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas ne-cesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,600	h	Oficial primera	20,00	32,00	
O01OA040	1,600	h	Oficial segunda	18,45	29,52	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT6603090-CY	1,000	ud	V. Mar. Mar pn25 ø 600 l	7.385,35	7.385,35	
10M73V8-N	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 600mm +reductor msg pn25	6.810,96	6.810,96	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	159,612	%	Costes indirectos	6,00	957,67	
COSTE UNITARIO TOTAL					16.918,82	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL NOVECIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
U03023100-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 25 Ø700 L			
			Válvula de mariposa, DN 700 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanqui-dad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,700	h	Oficial primera	20,00	34,00	
O01OA040	1,700	h	Oficial segunda	18,45	31,37	
MT6603100-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn25 ø700 l	11.937,05	11.937,05	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
%CI	120,239	%	Costes indirectos	6,00	721,43	
COSTE UNITARIO TOTAL					12.745,30	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03023100-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 25 Ø700 L Válvula de mariposa, DN 700 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,700	h	Oficial primera	20,00	34,00	
O01OA040	1,700	h	Oficial segunda	18,45	31,37	
MT6603100-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn25 ø700 l	11.937,05	11.937,05	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
10MA3V9-N	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 700mm + reductor msg pn25	7.958,18	7.958,18	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	216,639	%	Costes indirectos	6,00	1.299,83	
COSTE UNITARIO TOTAL					22.963,75	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U03023110-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 25 Ø800 Válvula de mariposa, DN 800 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
MT6603110-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn25 ø800 l	15.037,67	15.037,67	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
102W519-N	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 800 mm + reductor 1/4 pn 25	10.819,70	10.819,70	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	276,342	%	Costes indirectos	6,00	1.658,05	
COSTE UNITARIO TOTAL					29.292,23	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
U03023120-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 25 Ø900 L Válvula de mariposa, DN 900 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
MT6603120-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn25 ø900 l	19.654,14	19.654,14	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
%CI	197,491	%	Costes indirectos	6,00	1.184,95	
COSTE UNITARIO TOTAL					20.934,03	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS						
U03023120-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 25 Ø900 L Válvula de mariposa, DN 900 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT6603120-CY	1,000	ud	V.Mar.Man pn25 ø900 l	19.654,14	19.654,14	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
102W61A-N	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 900 mm + reductor 1/4 vuelta pn25	12.267,48	12.267,48	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	336,984	%	Costes indirectos	6,00	2.021,90	
COSTE UNITARIO TOTAL					35.720,33	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
U03023130-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 25 Ø1000 Válvula de mariposa, DN 1.000 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
MT6603130-CY	1,000	ud	V. Mar.Man pn 25 1000 mm l	22.737,97	22.737,97	
%CI	228,329	%	Costes indirectos	6,00	1.369,97	
COSTE UNITARIO TOTAL					24.202,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03023130-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 25 Ø1200 Válvula de mariposa, DN 1.000 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
MT6603130-N	1,000	ud	V. Mar.Man pn 25 1200 mm	30.438,27	30.438,27	
%CI	305,332	%	Costes indirectos	6,00	1.831,99	
COSTE UNITARIO TOTAL					32.365,20	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
U03023130-N3		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 25 Ø1100 L Válvula de mariposa, DN 1.100 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
MT6603130-N1	1,000	ud	V.Mar.Man pn25 ø1100 l	26.537,97	26.537,97	
%CI	266,329	%	Costes indirectos	6,00	1.597,97	
COSTE UNITARIO TOTAL					28.230,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO MIL DOSCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03026090-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø1400 Válvula de mariposa, DN 1.400 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
MT6601150-CY	1,000	ud	V. Mar man pn 10/16 1400mm c	27.585,00	27.585,00	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
%CI	276,799	%	Costes indirectos	6,00	1.660,79	
				COSTE UNITARIO TOTAL	29.340,73	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
U03026090-N2		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø1400 Válvula de mariposa automatica, DN 1.400 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
MT6601150-CY	1,000	ud	V. Mar man pn 10/16 1400mm c	27.585,00	27.585,00	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
102Y63C-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico multivueltas 1400 mm + reductor 1/4 pn10/16 13.887,13	13.887,13	13.887,13	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	432,489	%	Costes indirectos	6,00	2.594,93	
				COSTE UNITARIO TOTAL	45.843,87	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
U03026091-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø1300 Válvula de mariposa, DN 1.300 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento manual según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,750	h	Oficial primera	20,00	35,00	
O01OA040	1,750	h	Oficial segunda	18,45	32,29	
MT6601150-N	1,000	ud	V. Mar man pn 10/16 1300mm l	25.000,00	25.000,00	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
%CI	250,930	%	Costes indirectos	6,00	1.505,58	
				COSTE UNITARIO TOTAL	26.598,60	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03026092-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 10/16 Ø1300 Válvula de mariposa automática, DN 1.300 mm, PN 10/16, serie 13 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control , Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,750	h	Oficial primera	20,00	35,00	
O01OA040	1,750	h	Oficial segunda	18,45	32,29	
MT6601150-N	1,000	ud	V. Mar man pn 10/16 1300mm l	25.000,00	25.000,00	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
102Y63C-BELG	1,000	ud	Actuador eléctrico multivueltas 1400 mm + reductor 1/4 pn10/16 13.887,13	13.887,13	13.887,13	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	406,620	%	Costes indirectos	6,00	2.439,72	
				COSTE UNITARIO TOTAL	43.101,74	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES MIL CIENTO UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U03034020-N		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/REG. CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø100 Válvula reductora de presión de DN 100, PN 16, modelo válvula de base, pilotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regulación, según Norma o Especificación Técnica . Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA040	1,000	h	Oficial segunda	18,45	18,45	
MT7001020-CY	1,000	ud	V. Red.Pres.Mem pm25 100mm	1.136,29	1.136,29	
%CI	11,747	%	Costes indirectos	6,00	70,48	
				COSTE UNITARIO TOTAL	1.245,22	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
U03034060-N		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/REG. CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø300 Válvula reductora de presión de DN 300, PN 16, modelo válvula de base, pilotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regulación, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Válvulas de Control y Seguridad. Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT7001060-N4	1,000	ud	V.Red.Pres.Mem.Pn16 ø300	6.919,57	6.919,57	
%CI	69,696	%	Costes indirectos	6,00	418,18	
				COSTE UNITARIO TOTAL	7.387,74	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U03034060-N2		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø400 Válvula reductora de presión de DN 400, PN 16, modelo válvula de base, pilotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regulación, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Válvulas de Control y Seguridad. Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT7001060-N1	1,000	ud	V.Red.Pres.Mem.Pn16 ø400	9.811,19	9.811,19	
%CI	98,612	%	Costes indirectos	6,00	591,67	
				COSTE UNITARIO TOTAL	10.452,85	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03034060-N3		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø900 Válvula reductora de presión de DN 900, PN 16, modelo válvula de base, pi- lotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de re- gulación, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Válvulas de Control y Seguridad. Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT7001060-N2	1,000	ud	V.Red.Pres.Mem.Pn16 ø900	24.269,34	24.269,34	
%CI	243,193	%	Costes indirectos	6,00	1.459,16	
COSTE UNITARIO TOTAL					25.778,49	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO MIL SETECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
U03034060-N4		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø1100 Válvula reductora de presión de DN 1100, PN 16, modelo válvula de base, pilotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regulación, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Válvulas de Control y Seguridad. Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT7001060-N3	1,000	ud	V.Red.Pres.Mem.Pn16 ø1100	38.919,56	38.919,56	
%CI	389,696	%	Costes indirectos	6,00	2.338,18	
COSTE UNITARIO TOTAL					41.307,73	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN MIL TRESCIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
U03034060-N6		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø500 Válvula reductora de presión de DN 500, PN 16, modelo válvula de base, pi- lotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de re- gulación, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Válvulas de Control y Seguridad. Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT7001060-N5	1,000	ud	V.Red.Pres.Mem.Pn16 ø500	12.702,79	12.702,79	
%CI	127,528	%	Costes indirectos	6,00	765,17	
COSTE UNITARIO TOTAL					13.517,95	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U03034070-N		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/REG. CAUDAL MEMBRANA PN25 Ø100 Válvula reductora de presión de DN 100, PN 25, modelo válvula de base, pi- lotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de re- gulación, según Norma o Especificación Técnica . Con instalación y prue- bas.			
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA040	1,000	h	Oficial segunda	18,45	18,45	
MT7002010-CY	1,000	ud	V. Red.Pres.Mem pm25 100mm	1.563,54	1.563,54	
%CI	16,020	%	Costes indirectos	6,00	96,12	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.698,11	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03034110-2N		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/REG. CAUDAL MEMBRANA PN25 Ø200 Válvula reductora de presión de DN 200, PN 25, modelo válvula de base, pi- lotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de re- gulación, según Norma o Especificación Técnica . Con instalación y prue- bas.			
O01OA030	1,400	h	Oficial primera	20,00	28,00	
O01OA040	1,400	h	Oficial segunda	18,45	25,83	
MT7001060-N	1,000	ud	V. Red pres mem pn 25 dn200 mm	5.500,00	5.500,00	
%CI	55,538	%	Costes indirectos	6,00	333,23	
COSTE UNITARIO TOTAL					5.887,06	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
U03034110-N		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/REG. CAUDAL MEMBRANA PN16 Ø200 Válvula reductora de presión de DN 200, PN 16, modelo válvula de base, pi- lotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de re- gulación, según Norma o Especificación Técnica . Con instalación y prue- bas.			
O01OA030	1,400	h	Oficial primera	20,00	28,00	
O01OA040	1,400	h	Oficial segunda	18,45	25,83	
MT7001060-CY	1,000	ud	V. Red pres mem pn 16 dn200 mm	2.747,94	2.747,94	
%CI	28,018	%	Costes indirectos	6,00	168,11	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.969,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03034110-N2		ud	VÁLVULA REDUCTORA PRESIÓN MEMBRANA PN25 Ø900 Válvula reductora de presión de DN 900, PN 25, modelo válvula de base, pi- lotada, de membrana, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de re- gulación, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Válvulas de Control y Seguridad. Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT7002050-N	1,000	ud	V.Red.Pres.Mem.Pn25 ø900	49.823,52	49.823,52	
%CI	498,735	%	Costes indirectos	6,00	2.992,41	
COSTE UNITARIO TOTAL					52.865,92	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U03034200-N		ud	VALVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/CAUDAL - PISTÓN PN16 Ø400 Válvula reductora de presión de DN 400, PN 16, modelo válvula de base, pi- lotada, de pistón, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bri- das, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regu- lación, según Norma o Especificación Técnica Vigente. Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,500	h	Oficial primera	20,00	30,00	
O01OA040	1,500	h	Oficial segunda	18,45	27,68	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT7003090-CY	1,000	ud	V. Reductora. Pres. Pis pn 16 400mm	17.702,72	17.702,72	
%CI	177,819	%	Costes indirectos	6,00	1.066,91	
COSTE UNITARIO TOTAL					18.848,76	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03034210-N		ud	VALVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/CAUDAL - PISTÓN PN16 Ø500 Válvula reductora de presión de DN 500, PN 16, modelo válvula de base, pi- lotada, de pistón, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bri- das, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regu- lación, según Norma o Especificación Técnica Vigente. Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,500	h	Oficial primera	20,00	30,00	
O01OA040	1,500	h	Oficial segunda	18,45	27,68	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT7003100-CY	1,000	ud	V. Reductora. Pres pis pn 16 500mm	48.161,98	48.161,98	
%CI	482,411	%	Costes indirectos	6,00	2.894,47	
COSTE UNITARIO TOTAL					51.135,58	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03034220-N		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/REG. CAUDAL PISTÓN PN 16 Ø600 Válvula reductora de presión de DN 600, PN 16, modelo válvula de base, pi- lotada, de pistón, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bri- das, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regu- lación, según Norma o Especificación Técnica Vigente.Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,600	h	Oficial primera	20,00	32,00	
O01OA040	1,600	h	Oficial segunda	18,45	29,52	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT7003110-CY	1,000	ud	V. Reduc. Pres.Pis pn16 600 mm	61.183,77	61.183,77	
%CI	612,667	%	Costes indirectos	6,00	3.676,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					64.942,74	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U03034220-N2		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/REG. CAUDAL PISTÓN PN 16 Ø1100 Válvula reductora de presión de DN 1100, PN 16, modelo válvula de base, pilotada, de pistón, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bri- das, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regu- lación, según Norma o Especificación Técnica Vigente.Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,600	h	Oficial primera	20,00	32,00	
O01OA040	1,600	h	Oficial segunda	18,45	29,52	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT7003110-N	1,000	ud	V. Reduc. Pres.Pis pn16 1100 mm	96.582,54	96.582,54	
%CI	966,655	%	Costes indirectos	6,00	5.799,93	
COSTE UNITARIO TOTAL					102.465,44	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U03034220-N3		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/REG. CAUDAL PISTÓN PN 16 Ø700 Válvula reductora de presión de DN 700, PN 16, modelo válvula de base, pi- lotada, de pistón, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bri- das, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regu- lación, según Norma o Especificación Técnica Vigente.Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,600	h	Oficial primera	20,00	32,00	
O01OA040	1,600	h	Oficial segunda	18,45	29,52	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT7003110-N1	1,000	ud	V. Reduc. Pres.Pis pn16 700 mm	74.205,56	74.205,56	
%CI	742,885	%	Costes indirectos	6,00	4.457,31	
COSTE UNITARIO TOTAL					78.745,84	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03034330-N		ud	VÁLVULA REDUCTORA PRESIÓN/CAUDAL - PISTÓN PN25 Ø1100 Válvula reductora de presión de DN 1100, PN 25, modelo válvula de base, pilotada, de pistón, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bri- das, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regu- lación, según Norma o Especificación Técnica Vigente. Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,600	h	Oficial primera	20,00	32,00	
O01OA040	1,600	h	Oficial segunda	18,45	29,52	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT7004110-N	1,000	ud	V.Reduc.Pres.Pis.Pn25 ø1100	126.183,77	126.183,77	
%CI	1.262,667	%	Costes indirectos	6,00	7.576,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					133.842,74	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U03038050-N		ud	VÁLVULA DE SEGURIDAD SOBREVELOCIDAD - PN16 Ø300-Ø350 Válvula de seguridad de cierre automático por sobrevelocidad, tipo válvula de mariposa céntrica, DN 300 / DN 350, PN 16, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de bridas, mecanismo de actuación compuesto por de- tectores de velocidad mecánicos, contrapeso, acumulador y cilindro hidráuli- co, válvula piloto, bomba hidráulica manual y dispositivo de rearme, según Norma o Especificación Técnica Vigente . Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,400	h	Oficial primera	20,00	28,00	
O01OA040	1,400	h	Oficial segunda	18,45	25,83	
MT7018050-CY	1,000	ud	Val.Seg sobrevelocidad pn 16 nd300 dn 350	24.434,50	24.434,50	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	261,702	%	Costes indirectos	6,00	1.570,21	
COSTE UNITARIO TOTAL					27.740,41	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE MIL SETECIENTOS CUARENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
U03038070-N		ud	VÁLVULA DE SEGURIDAD SOBREVELOCIDAD - PN16 Ø500 Válvula de seguridad de cierre automático por sobrevelocidad, tipo válvula de mariposa céntrica, DN 500, PN 16, incluso tornillería de acero inoxida- ble y juntas de bridas, mecanismo de actuación compuesto por detectores de velocidad mecánicos, contrapeso, acumulador y cilindro hidráulico, válvu- la piloto, bomba hidráulica manual y dispositivo de rearme, según Norma o Especificación Técnica Vigente. Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,400	h	Oficial primera	20,00	28,00	
O01OA040	1,400	h	Oficial segunda	18,45	25,83	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT7018070-CY	1,000	ud	Val.Seg. Sobrevelocidad pn 16 500 mm	28.523,68	28.523,68	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	302,808	%	Costes indirectos	6,00	1.816,85	
COSTE UNITARIO TOTAL					32.097,68	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS MIL NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03038080-N		ud	VÁLVULA DE SEGURIDAD SOBREVELOCIDAD - PN16 Ø600 Válvula de seguridad de cierre automático por sobrevelocidad, tipo válvula de mariposa céntrica, DN 600, PN 16, incluso tornillería de acero inoxida- ble y juntas de bridas, mecanismo de actuación compuesto por detectores de velocidad mecánicos, contrapeso, acumulador y cilindro hidráulico, válvu- la piloto, bomba hidráulica manual y dispositivo de rearme, según Norma o Especificación Técnica Vigente. Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,400	h	Oficial primera	20,00	28,00	
O01OA040	1,400	h	Oficial segunda	18,45	25,83	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT7018080-CY	1,000	ud	Val.Seg. Sobrevelocidad pn 16 600 mm	30.997,22	30.997,22	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	327,544	%	Costes indirectos	6,00	1.965,26	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						34.719,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
U03038120-N		ud	VÁLVULA DE SEGURIDAD SOBREVELOCIDAD - PN 25 Ø600 Válvula de seguridad de cierre automático por sobrevelocidad, tipo válvula de mariposa céntrica, DN 600, PN 25, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de bridas, mecanismo de actuación compuesto por detectores de velocidad mecánicos, contrapeso, acumulador y cilindro hidráulico, válvula piloto, bomba hidráulica manual y dispositivo de rearme, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Válvulas de Control y Seguridad. Con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,600	h	Oficial primera	20,00	32,00	
O01OA040	1,600	h	Oficial segunda	18,45	29,52	
MT7018120-CY	1,000	ud	Val.Seg. Sobrevelocidad pn 25 ø600	34.668,70	34.668,70	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	364,335	%	Costes indirectos	6,00	2.186,01	
COSTE UNITARIO TOTAL						38.619,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U03041030-N		ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL PN 10/16 Ø65 Suministro e instalación de ventosa trifuncional, DN 65 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 10/16, unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Aeración, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,800	h	Oficial primera	20,00	16,00	
O01OA040	0,800	h	Oficial segunda	18,45	14,76	
MT7102010-CY	1,000	ud	Ventosa trifuncional pn 10/16 ø65	331,09	331,09	
%CI	3,619	%	Costes indirectos	6,00	21,71	
COSTE UNITARIO TOTAL						383,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U03041050-N		ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL PN 10/16 Ø100 Suministro e instalación de ventosa trifuncional, DN 100 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 10/16, unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Aeración, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA040	1,000	h	Oficial segunda	18,45	18,45	
MT7102030-CY	1,000	ud	Ventosa trifuncional pn 10/16 ø100	1.040,68	1.040,68	
%CI	10,791	%	Costes indirectos	6,00	64,75	
COSTE UNITARIO TOTAL						1.143,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03041060-N		ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL PN 10/16 Ø150 Suministro e instalación de ventosa trifuncional, DN 150 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 10/16, unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Aeración, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
O01OA040	1,200	h	Oficial segunda	18,45	22,14	
MT7102040-CY	1,000	ud	Ventosa trifuncional pn 10/16 ø150	1.719,62	1.719,62	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						1.871,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
U03041080-N		ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL PN 10/16 Ø200 Suministro e instalación de ventosa trifuncional, DN 200 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 10/16, unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Aeración, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT7102050-CY	1,000	ud	Ventosa trifuncional pn 10/16 ø200	1.875,25	1.875,25	
%CI	19,252	%	Costes indirectos	6,00	115,51	
COSTE UNITARIO TOTAL						2.040,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUARENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U03041090-N		ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL PN 25 Ø65 Suministro e instalación de ventosa trifuncional, DN 65 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 25, unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Aeración, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	0,800	h	Oficial primera	20,00	16,00	
O01OA040	0,800	h	Oficial segunda	18,45	14,76	
MT7103010-CY	1,000	ud	Ventosa trifuncional pn25 ø65	420,25	420,25	
%CI	4,510	%	Costes indirectos	6,00	27,06	
COSTE UNITARIO TOTAL						478,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
U03041110-N		ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL PN 25 Ø100 Suministro e instalación de ventosa trifuncional, DN 100 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 25, unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Aeración, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA040	1,000	h	Oficial segunda	18,45	18,45	
MT7103030-CY	1,000	ud	Ventosa trifuncional pn 25 ø100	719,01	719,01	
%CI	7,575	%	Costes indirectos	6,00	45,45	
COSTE UNITARIO TOTAL						802,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						
U03041120-N		ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL PN 25 Ø150 Suministro e instalación de ventosa trifuncional, DN 150 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 25, unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Aeración, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
O01OA040	1,200	h	Oficial segunda	18,45	22,14	
MT7103040-CY	1,000	ud	Ventosa trifuncional pn 25 ø150	1.683,52	1.683,52	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	17,297	%	Costes indirectos	6,00	103,78	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.833,44	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U03041130-N		ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL PN 25 Ø200 Suministro e instalación de ventosa de doble cuerpo, trifuncional, de DN 200 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 25, con unión mediante junta de brida, incluso tornillería de acero inoxidable y elastómeros de estanquidad, según Norma o Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control. Válvulas de Aeración, con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT7103050-CY	1,000	ud	Ventosa trifuncional pn 25 ø200	2.857,35	2.857,35	
%CI	29,073	%	Costes indirectos	6,00	174,44	
COSTE UNITARIO TOTAL					3.081,78	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03041140-N		ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL PN 25 Ø200 Suministro e instalación de ventosa de doble cuerpo, trifuncional, de DN 200 mm, con un orificio de purga capaz de expulsar al menos el 2% del aire ocluido y capacidad de admisión de aire según el PPTP, PN 25, con unión mediante junta de brida, incluso tornillería de acero inoxidable y elastómeros de estanquidad, según Norma o Especificación Técnica Vigente de elementos de Maniobra y Control. Válvulas de Aeración, con instalación y pruebas.			
O01OA030	1,300	h	Oficial primera	20,00	26,00	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	18,45	23,99	
MT710303-CY	1,000	h	Ventosa trifuncional pn25 ø200	2.857,35	2.857,35	
%CI	29,073	%	Costes indirectos	6,00	174,44	
COSTE UNITARIO TOTAL					3.081,78	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03072210		ud	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO TUB. LLENA PN 25 Ø400 Suministro, instalación y puesta en servicio de caudalímetro electromagnético, sobre tubería DN 400 mm, con sección totalmente llena, con electrónica separada del tubo de medida, incluso carrete PN 25 atm, toma DN 3/4" y llave de corte externa al equipo de medida, grado de protección IP68, alimentación eléctrica a 24 Vcc, precisión mejor del 1 %, con recubrimiento interno del tubo de medida y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado, según ficha técnica, electrónica, instalación eléctrica, montaje, totalmente instalado, probado y puesto en servicio.			
O01OA030	2,500	h	Oficial primera	20,00	50,00	
O01OA050	2,500	h	Ayudante	17,80	44,50	
MT7202050-CY	1,000	ud	Caudalímetro electromagnético tub. Llena pn 25 ø400	2.787,40	2.787,40	
%CI	28,819	%	Costes indirectos	6,00	172,91	
COSTE UNITARIO TOTAL					3.054,81	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
U03072240		ud	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO TUB. LLENA PN 25 Ø700 Suministro, instalación y puesta en servicio de caudalímetro electromagnético, sobre tubería DN 700 mm, con sección totalmente llena, con electrónica separada del tubo de medida, incluso carrete PN 25 atm, toma DN 3/4" y llave de corte externa al equipo de medida, grado de protección IP68, alimentación eléctrica a 24 Vcc, precisión mejor del 1 %, con recubrimiento interno del tubo de medida y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado, según ficha técnica, electrónica, instalación eléctrica, montaje, totalmente instalado, probado y puesto en servicio.			
O01OA030	2,500	h	Oficial primera	20,00	50,00	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA050	2,500	h	Ayudante	17,80	44,50	
MT7202080-CY	1,000	ud	Caudalímetro electromagnético tub. Llena pn 25 ø700	8.347,90	8.347,90	
%CI	84,424	%	Costes indirectos	6,00	506,54	
COSTE UNITARIO TOTAL					8.948,94	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U03072260		ud	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO TUB. LLENA PN 25 Ø900 Suministro, instalación y puesta en servicio de caudalímetro electromagnético, sobre tubería DN 900 mm, con sección totalmente llena, con electrónica separada del tubo de medida, incluso carrete PN 25 atm, toma DN 3/4" y llave de corte externa al equipo de medida, grado de protección IP68, alimentación eléctrica a 24 Vcc, precisión mejor del 1 %, con recubrimiento interno del tubo de medida y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado, según ficha técnica, electrónica, instalación eléctrica, montaje, totalmente instalado, probado y puesto en servicio.			
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	20,00	80,00	
O01OA050	4,000	h	Ayudante	17,80	71,20	
MT7202100-CY	1,000	ud	Caudalímetro electromagnético tub. Llena pn 25 ø900	9.618,40	9.618,40	
%CI	97,696	%	Costes indirectos	6,00	586,18	
COSTE UNITARIO TOTAL					10.355,78	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U03072270		ud	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO TUB. LLENA PN 25 Ø1000 Suministro, instalación y puesta en servicio de caudalímetro electromagnético, sobre tubería DN 1.000 mm, con sección totalmente llena, con electrónica separada del tubo de medida, incluso carrete PN 25 atm, toma DN 3/4" y llave de corte externa al equipo de medida, grado de protección IP68, alimentación eléctrica a 24 Vcc, precisión mejor del 1 %, con recubrimiento interno del tubo de medida y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado, según ficha técnica, electrónica, instalación eléctrica, montaje, totalmente instalado, probado y puesto en servicio.			
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	20,00	80,00	
O01OA050	4,000	h	Ayudante	17,80	71,20	
MT7202110-CY	1,000	ud	Caudalímetro electromagnético tub. Llena pn 25 ø1000	13.237,40	13.237,40	
%CI	133,886	%	Costes indirectos	6,00	803,32	
COSTE UNITARIO TOTAL					14.191,92	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U03RA060		m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA070	0,002	h	Peón ordinario	17,00	0,03	
M07AF030	0,002	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,98	0,01	
M08B020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,02	
M08CB010	0,001	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,00	0,04	
P01PL150	0,600	kg	Emulsión asfáltica ecr-1	0,29	0,17	
%CI	0,003	%	Costes indirectos	6,00	0,02	
COSTE UNITARIO TOTAL					0,29	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
U03RC030		m2	RIEGO DE CURADO ECR-1 Riego de curado, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1, con una dotación de 0,80 kg/m2, en capas de suelo-cemento y grava-cemento.			
O01OA070	0,002	h	Peón ordinario	17,00	0,03	
M08CB010	0,002	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,00	0,09	
P01PL150	0,800	kg	Emulsión asfáltica ecr-1	0,29	0,23	
%CI	0,004	%	Costes indirectos	6,00	0,02	



Proyecto de las Conducciones Derivadas del
Sistema de Presas Béznar - Rules (Granada)
Cuadro de Descompuestos

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					0,37		P01AF260	0,300	t	Árido machaqueo 6/12 mm d.A.<25	7,83	2,35	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS							P01AF270	0,005	t	Árido machaqueo 12/18 mm d.A.<25	7,34	0,04	
							%CI	0,496	%	Costes indirectos	6,00	2,98	
COSTE UNITARIO TOTAL							COSTE UNITARIO TOTAL					52,56	
U03RI050		m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.				Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
O01OA070	0,004	h	Peón ordinario	17,00	0,07		U03VC100		t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bitumino-			
M08CA110	0,001	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,03		sas en caliente, puesto a pie de planta.						
M07AF030	0,002	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,98	0,01		P01PL010	1,000	t	Betún b 60/70 a pie de planta	381,18	381,18	
M08B020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,02		%CI	3,812	%	Costes indirectos	6,00	22,87	
M08CB010	0,002	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,00	0,09		COSTE UNITARIO TOTAL					404,05	
P01PL170	1,000	kg	Emulsión asfáltica eci	0,31	0,31		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
%CI	0,005	%	Costes indirectos	6,00	0,03		U03VC125		t	FILLER CALIZO EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en calien-			
COSTE UNITARIO TOTAL					0,56		te, puesto a pie de planta. Filler con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS							P01AF800	1,000	t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	34,27	34,27	
U03VC040		t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BIN 50/70 S DESGASTE ÁNGELES <25 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				M07W060	200,000	t	km transporte cemento a granel	0,12	24,00	
O01OA010	0,010	h	Encargado	20,12	0,20		%CI	0,583	%	Costes indirectos	6,00	3,50	
O01OA030	0,010	h	Oficial primera	20,00	0,20		COSTE UNITARIO TOTAL					61,77	
O01OA070	0,030	h	Peón ordinario	17,00	0,51		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
M05PN010	0,020	h	Pala cargadora neumáticos 85 cv/1,2m3	39,83	0,80		U03VC200		m2	CAPA INTERMEDIA AC-22 BIN 50/70 S E=6 CM DESGASTE ÁNGELES <25 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22			
M03MC110	0,020	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,21	6,64		BIN 50/70 S en capa intermedia de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
M07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,70		U03VC040	0,144	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BIN 50/70	49,72	7,16	
M08EA100	0,020	h	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	94,00	1,88		S DESGASTE ÁNGELES <25						
M08RT050	0,020	h	Rodillo compactador tandem 10 t	50,00	1,00		U03RI050	1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	0,56	0,56	
M08RV020	0,020	h	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	57,00	1,14		U03VC125	0,004	t	FILLER CALIZO EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	61,77	0,25	
M08CA110	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,10		U03VC100	0,006	t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	404,05	2,42	
M07W030	40,000	t	km transporte aglomerado	0,13	5,20		COSTE UNITARIO TOTAL						
P01PL010	0,045	t	Betún b 60/70 a pie de planta	381,18	17,15		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS						
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 s tipo 1	0,49	3,92		U03VC240		m2	CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 S E=5 CM DESGASTE ÁNGELES <25 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16			
P01AF250	0,500	t	Árido machaqueo 0/6 mm d.A.<25	8,11	4,06		SURF 50/70 S en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
P01AF260	0,250	t	Árido machaqueo 6/12 mm d.A.<25	7,83	1,96		U03VC070	0,120	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF	52,56	6,31	
P01AF270	0,100	t	Árido machaqueo 12/18 mm d.A.<25	7,34	0,73		50/70 S DESGASTE ÁNGELES <25						
P01AF280	0,100	t	Árido machaqueo 18/25 mm d.A.<25	7,22	0,72		U03RA060	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,29	0,29	
%CI	0,469	%	Costes indirectos	6,00	2,81		U03VC125	0,006	t	FILLER CALIZO EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	61,77	0,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					49,72		U03VC100	0,006	t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	404,05	2,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS							%CI	0,104	%	Costes indirectos	6,00	0,62	
U03VC070		t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 S DESGASTE ÁNGELES <25 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				COSTE UNITARIO TOTAL					11,01	
O01OA010	0,010	h	Encargado	20,12	0,20		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
O01OA030	0,010	h	Oficial primera	20,00	0,20		U03VC070	0,120	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF	52,56	6,31	
O01OA070	0,030	h	Peón ordinario	17,00	0,51		50/70 S DESGASTE ÁNGELES <25						
M05PN010	0,020	h	Pala cargadora neumáticos 85 cv/1,2m3	39,83	0,80		U03RA060	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,29	0,29	
M03MC110	0,020	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,21	6,64		U03VC125	0,006	t	FILLER CALIZO EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	61,77	0,37	
M07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,70		U03VC100	0,006	t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	404,05	2,42	
M08EA100	0,020	h	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	94,00	1,88		COSTE UNITARIO TOTAL						
M08RT050	0,020	h	Rodillo compactador tandem 10 t	50,00	1,00		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
M08RV020	0,020	h	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	57,00	1,14		U03VC070	0,120	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF	52,56	6,31	
M08CA110	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,10		50/70 S DESGASTE ÁNGELES <25						
M07W030	40,000	t	km transporte aglomerado	0,13	5,20		U03RA060	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,29	0,29	
M07Z110	0,005	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,04	0,62		U03VC125	0,006	t	FILLER CALIZO EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	61,77	0,37	
P01PL010	0,052	t	Betún b 60/70 a pie de planta	381,18	19,82		U03VC100	0,006	t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	404,05	2,42	
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 s tipo 1	0,49	3,92		COSTE UNITARIO TOTAL						
P01AF250	0,550	t	Árido machaqueo 0/6 mm d.A.<25	8,11	4,46		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03WC010		m3	HORMIGÓN COMPACTADO EN BASE				U01022030	130,820	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	518,05	
			Hormigón compactado en base de firme, de consistencia seca, en espesores de 20/25 cm, con 150 kg de cemento y 50 kg de cenizas, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteado y curado. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				U01030070	79,430	m3	RELLENO ZANJA PROPIOS SELEC. TMAX 30 MM	6,33	502,79	
							U05070120-N	1,000	ud	TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL CUADRADA DE 1 X 1.5	384,14	384,14	
							U05090240	12,000	ud	PATE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO	13,18	158,16	
							%CI	56,242	%	Costes indirectos	6,00	337,45	
							COSTE UNITARIO TOTAL						5.961,62
							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
							U05060130-N		ud	ARQUETA DE SOBREVELOCIDAD			
										Arqueta de sobrevelocidad ejecutada con hormigón armado HA-30/B/20/I , sobre solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil cuadrada, incluida excavación, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OA010	0,020	h	Encargado	20,12	0,40								
O01OA070	0,060	h	Peón ordinario	17,00	1,02								
M08NM020	0,020	h	Motoniveladora de 200 cv	72,00	1,44								
M08RN040	0,020	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13	0,78								
M08RV010	0,020	h	Compactador asfalto neumático automatico 6/15 t	52,00	1,04								
M08CA110	0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,64								
P01HD010	1,000	m3	Hormigón d-200/p/20/i central	63,53	63,53								
P01DS010	50,000	kg	Cenizas volantes	0,08	4,00								
U03RC030	5,000	m2	RIEGO DE CURADO ECR-1	0,37	1,85		U070101020	3,360	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	265,27	
M07W110	40,000	m3	km transporte hormigón	0,32	12,80		U07018020	23,340	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	2.047,85	
%CI	0,875	%	Costes indirectos	6,00	5,25		U07018330	33,390	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	2.892,24	
							U07020010	171,340	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	4.065,90	
COSTE UNITARIO TOTAL						92,75	U07030050	4.500,000	kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	0,96	4.320,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS							U01022030	243,010	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	962,32	
U05060110-N		ud	ARQUETA DE DESAGÜE PARA DIAMETRO > 700 MM				U01030070	116,860	m3	RELLENO ZANJA PROPIOS SELEC. TMAX 30 MM	6,33	739,72	
			Arqueta de desagüe para diámetro > 700 MM ejecutada con hormigón armado HA-30/B/20/I , sobre solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil cuadrada, incluida excavación, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.				U05070120-N	1,000	ud	TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL CUADRADA DE 1 X 1.5	384,14	384,14	
							U05090240	11,000	ud	PATE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO	13,18	144,98	
							U02090030	1,000	m	TUBERÍA PVC-O DN 160 PN 16	15,22	15,22	
							%CI	158,376	%	Costes indirectos	6,00	950,26	
							COSTE UNITARIO TOTAL						16.787,90
							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
							U05060140-N		ud	ARQUETA DE CORTE PARA DIAMETRO > 1000 MM			
										Arqueta de corte para diámetro > 1000 MM ejecutada con hormigón armado HA-30/B/20/I, sobre solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil cuadrada, incluida excavación, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
U070101020	1,410	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	111,32								
U070103030	1,180	m3	HM-20/P/20/I O HM-20/P/40/I EN ELTOS HORIZONTALES CON CAMIÓN	75,58	89,18								
U07018020	5,340	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	468,53								
U07018330	9,070	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	785,64								
U07020010	83,000	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	1.969,59								
U07030050	1.075,000	kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	0,96	1.032,00								
U01022030	130,820	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	518,05								
U01030070	79,430	m3	RELLENO ZANJA PROPIOS SELEC. TMAX 30 MM	6,33	502,79								
U05070120-N	1,000	ud	TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL CUADRADA DE 1 X 1.5	384,14	384,14		U070101020	3,270	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	258,17	
U05090240	12,000	ud	PATE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO	13,18	158,16		U07018020	22,690	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	1.990,82	
%CI	60,194	%	Costes indirectos	6,00	361,16		U07018330	32,920	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	2.851,53	
							U07020010	118,500	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	2.812,01	
COSTE UNITARIO TOTAL						6.380,56	U07030050	4.000,000	kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	0,96	3.840,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS							U01022030	238,220	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	943,35	
U05060120-N		ud	ARQUETA DE DESAGÜE PARA DIAMETRO < 700 MM				U01030070	115,590	m3	RELLENO ZANJA PROPIOS SELEC. TMAX 30 MM	6,33	731,68	
			Arqueta de desagüe para diámetro < 700 MM ejecutada con hormigón armado HA-30/B/20/I , sobre solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil cuadrada, incluida excavación, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.				U05070120-N	1,000	ud	TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL CUADRADA DE 1 X 1.5	384,14	384,14	
							U05090240	11,000	ud	PATE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO	13,18	144,98	
							U02090030	1,000	m	TUBERÍA PVC-O DN 160 PN 16	15,22	15,22	
							%CI	139,719	%	Costes indirectos	6,00	838,31	
							COSTE UNITARIO TOTAL						14.810,21
							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL OCHOCIENTOS DIEZ EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
U070101020	1,410	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	111,32								
U070103030	0,800	m3	HM-20/P/20/I O HM-20/P/40/I EN ELTOS HORIZONTALES CON CAMIÓN	75,58	60,46								
U07018020	5,340	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	468,53								
U07018330	8,050	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	697,29								
U07020010	75,000	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	1.779,75								
U07030050	983,000	kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	0,96	943,68								



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05060150-N		ud	ARQUETA DE CORTE PARA DIAMETRO < 1000 MM Arqueta de corte para diámetro < 1000 MM ejecutada con hormigón armado HA-30/B/20/I, sobre solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil cuadrada, incluida excavación, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.				U07018330	22,160	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	1.919,50	
							U07020010	201,920	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	4.791,56	
							U07030050	6.799,600	kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	0,96	6.527,62	
U070101020	2,700	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	213,17		U01022030	280,080	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	1.109,12	
U07018020	18,700	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	1.640,74		U01030070	124,730	m3	RELLENO ZANJA PROPIOS SELEC. TMAX 30 MM	6,33	789,54	
U07018330	29,930	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	2.592,54		U05070120-N	1,000	ud	TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL CUADRADA DE 1 X 1.5	384,14	384,14	
U07020010	120,000	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	2.847,60		U05090240	11,000	ud	PATE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO	13,18	144,98	
U07030050	3.500,000	kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	0,96	3.360,00		U02090030	1,000	m	TUBERÍA PVC-O DN 160 PN 16	15,22	15,22	
U01022030	208,830	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	826,97		%CI	185,133	%	Costes indirectos	6,00	1.110,80	
U01030070	107,580	m3	RELLENO ZANJA PROPIOS SELEC. TMAX 30 MM	6,33	680,98					COSTE UNITARIO TOTAL		19.624,12	
U05070120-N	1,000	ud	TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL CUADRADA DE 1 X 1.5	384,14	384,14		U05060180-N		ud	ARQUETA DE DERIVACION EN T O DOBLE T L=5 M Y B=3.5 M Arqueta de derivación en T o doble T L=5 M y B=3.5 M ejecutada con hormigón armado HA-30/B/20/I , sobre solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil cuadrada, incluida excavación, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
U05090240	11,000	ud	PATE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO	13,18	144,98					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS			
U02090030	1,000	m	TUBERÍA PVC-O DN 160 PN 16	15,22	15,22								
%CI	127,063	%	Costes indirectos	6,00	762,38								
			COSTE UNITARIO TOTAL		13.468,72								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS				U070101020	2,300	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	181,59	
U05060160-N		ud	ARQUETA DE VENTOSA Arqueta de ventosa ejecutada con hormigón armado HA-30/B/20/I , sobre solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil cuadrada, incluida excavación, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.				U070103030	1,710	m3	HM-20/P/20/I O HM-20/P/40/I EN ELTOS HORIZONTALES CON CAMIÓN	75,58	129,24	
							U07018020	11,340	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	994,97	
							U07018330	16,140	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	1.398,05	
U070101020	1,320	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	104,21		U07020010	105,000	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	2.491,65	
U070103030	1,130	m3	HM-20/P/20/I O HM-20/P/40/I EN ELTOS HORIZONTALES CON CAMIÓN	75,58	85,41		U07030050	3.850,000	kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	0,96	3.696,00	
U07018020	4,980	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	436,95		U01022030	180,220	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	713,67	
U07018330	7,560	m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN	86,62	654,85		U01030070	96,420	m3	RELLENO ZANJA PROPIOS SELEC. TMAX 30 MM	6,33	610,34	
U07020010	70,000	m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	23,73	1.661,10		U05070120-N	1,000	ud	TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL CUADRADA DE 1 X 1.5	384,14	384,14	
U07030050	1.010,000	kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	0,96	969,60		U05090240	11,000	ud	PATE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO	13,18	144,98	
U01022030	125,990	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	3,96	498,92		U02090030	1,000	m	TUBERÍA PVC-O DN 160 PN 16	15,22	15,22	
U01030070	77,810	m3	RELLENO ZANJA PROPIOS SELEC. TMAX 30 MM	6,33	492,54		%CI	107,599	%	Costes indirectos	6,00	645,59	
U05070120-N	1,000	ud	TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL CUADRADA DE 1 X 1.5	384,14	384,14					COSTE UNITARIO TOTAL		11.405,44	
U05090240	12,000	ud	PATE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO	13,18	158,16		U05070050		ud	MARCO CUAD. Y TAPA CIRC., FUND. DÚCTIL Ø MIN 60 CM, D-400 31 KG. Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco cuadrado aparente y tapa circular, de 31 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.			
U02090030	1,000	m	TUBERÍA PVC-O DN 160 PN 16	15,22	15,22					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
%CI	54,611	%	Costes indirectos	6,00	327,67								
			COSTE UNITARIO TOTAL		5.788,77								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS				O010A030	0,205	h	Oficial primera	20,00	4,10	
U05060170-N		ud	ARQUETA DE DERIVACION EN T O DOBLE T L=7 M Y B=5 M Arqueta de derivación en T o doble T L=7 M y B=5 M ejecutada con hormigón armado HA-30/B/20/I , sobre solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil cuadrada, incluida excavación, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.				O010A060	0,300	h	Peón especializado	17,12	5,14	
							MT0335310-CY	1,000	ud	Marco cuad. Y tapa circ., fund. Dúctil ø min 60 cm, d-400 31 kg.	203,12	203,12	
							%CI	2,124	%	Costes indirectos	6,00	12,74	
			COSTE UNITARIO TOTAL		225,10					COSTE UNITARIO TOTAL		225,10	
U070101020	4,260	m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	78,95	336,33					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
U070103030	8,660	m3	HM-20/P/20/I O HM-20/P/40/I EN ELTOS HORIZONTALES CON CAMIÓN	75,58	654,52		U05070120-N		ud	TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL CUADRADA DE 1 X 1.5 Tapa de registro de fundicion ductil cuadrada de 1 x 1.5			
U07018020	20,980	m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	87,74	1.840,79		O010A030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA060	1,250	h	Peón especializado	17,12	21,40	
MT0335337-N	1,000	ud	Tapa de registro de fundición dúctil de 1x1.5	321,00	321,00	
%CI	3,624	%	Costes indirectos	6,00	21,74	
COSTE UNITARIO TOTAL					384,14	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
U05080110	m2		LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN TAPAS ARQ., CARGA DE ROTURA 25 T Losas prefabricadas de hormigón en tapas de arquetas, homologada por Canal de Isabel II, para una carga de rotura de 25 t, incluso argollas para levantamiento y p.p. de cerco y contracerco metálicos, colocada en obra.			
O01OA030	0,205	h	Oficial primera	20,00	4,10	
O01OA060	0,300	h	Peón especializado	17,12	5,14	
MT0353080-CY	1,000	m2	Losas prefabricadas de hormigón tapas arq., carga de rotura 25 t	47,30	47,30	
%CI	0,565	%	Costes indirectos	6,00	3,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					59,93	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
U05090240	ud		PATE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.			
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	17,00	2,55	
O01OA060	0,150	h	Peón especializado	17,12	2,57	
P02EPW010	1,000	u	Pates pp 30x25 cm	7,32	7,32	
%CI	0,124	%	Costes indirectos	6,00	0,74	
COSTE UNITARIO TOTAL					13,18	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
U05CH020	m3		HORMIGÓN HM-20 RELLENOS MURO Hormigón HM-20 en rellenos de cimientos de muro, incluso vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	0,020	h	Capataz	19,65	0,39	
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
M11HV040	0,100	h	Aguja neumática s/compresor D=80mm	1,61	0,16	
M06CM030	0,100	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,89	0,59	
M01HA010	0,030	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m	153,20	4,60	
P01HM090	1,020	m3	Hormigón hm-20/p/40/i central	64,91	66,21	
M07W110	30,600	m3	km transporte hormigón	0,32	9,79	
%CI	0,854	%	Costes indirectos	6,00	5,12	
COSTE UNITARIO TOTAL					90,56	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U06TU025-N	m		CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200 MM Tubería de fundición dúctil de DN 200 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	20,00	4,00	
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,00	3,40	
O01OB170	0,100	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,19	2,02	
M07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,47	
P26TUE035	1,000	m	Tub.Fund.Dúctil j.Elást i/junta dn=200mm	52,42	52,42	
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,05	
%CI	0,624	%	Costes indirectos	6,00	3,74	
COSTE UNITARIO TOTAL					66,10	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06TU035-N	m		CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=300 MM Tubería de fundición dúctil de DN 300 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir cama de arena excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA030	0,240	h	Oficial primera	20,00	4,80	
O01OA070	0,240	h	Peón ordinario	17,00	4,08	
O01OB170	0,110	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,19	2,22	
M07CG010	0,022	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,94	
P26TUE045	1,000	m	Tub.Fund.Dúctil j.Elást i/junta dn=300mm	63,00	63,00	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,07	
%CI	0,751	%	Costes indirectos	6,00	4,51	
COSTE UNITARIO TOTAL					79,62	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U06TU045-N	m		CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=400 MM Tubería de fundición dúctil de DN 400 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA030	0,310	h	Oficial primera	20,00	6,20	
O01OA070	0,310	h	Peón ordinario	17,00	5,27	
O01OB170	0,140	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,19	2,83	
M07CG010	0,022	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,94	
P26TUE055	1,000	m	Tub.Fund.Dúctil j.Elást i/junta dn=400mm	98,00	98,00	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,07	
%CI	1,133	%	Costes indirectos	6,00	6,80	
COSTE UNITARIO TOTAL					120,11	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
U06TU055-N	m		CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=500 MM Tubería de fundición dúctil de DN 500 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA030	0,350	h	Oficial primera	20,00	7,00	
O01OA070	0,350	h	Peón ordinario	17,00	5,95	
O01OB170	0,150	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,19	3,03	
M07CG010	0,022	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,94	
P26TUE065	1,000	m	Tub.Fund.Dúctil j.Elást i/junta dn=500mm	129,00	129,00	
P02CVW010	0,008	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,08	
%CI	1,460	%	Costes indirectos	6,00	8,76	
COSTE UNITARIO TOTAL					154,76	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U06TU060-N	m		CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=600 MM Tubería de fundición dúctil de DN 600 mm según UNE EN 545 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
O01OB170	0,250	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,19	5,05	
M07CG010	0,022	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,94	
P26TUE070	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=600 mm	172,00	172,00	
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09	
%CI	1,966	%	Costes indirectos	6,00	11,80	
COSTE UNITARIO TOTAL					208,38	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06TU065-N		m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=700 MM Tubería de fundición dúctil de DN 700 mm según UNE EN 545 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.								COSTE UNITARIO TOTAL		92,63
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS				U06TU135-N		m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=300 MM Tubería de fundición dúctil acerrojada de doble cámara DN 300 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, de junta estándar de elastómero y sistema de acerrojado mediante cordón de soldadura y un anillo metálico acerrojado, colocada y medios auxiliares, sin incluir cama de area ni excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA030	0,600	h	Oficial primera	20,00	12,00		O01OA030	0,240	h	Oficial primera	20,00	4,80	
O01OA070	0,600	h	Peón ordinario	17,00	10,20		O01OA070	0,240	h	Peón ordinario	17,00	4,08	
O01OB170	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	6,06		O01OB170	0,110	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	2,22	
M07CG020	0,040	h	Camión con grúa 12 t	55,14	2,21		M07CG010	0,022	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,94	
P26TUE080	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=700 mm	213,00	213,00		P26TUA060	1,000	m	Tub.Fund.Dúctil acerrojada d=300mm	94,50	94,50	
P02CVW010	0,100	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,99		P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,07	
%CI	2,445	%	Costes indirectos	6,00	14,67		%CI	1,066	%	Costes indirectos	6,00	6,40	
			COSTE UNITARIO TOTAL		259,13					COSTE UNITARIO TOTAL		113,01	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS			
U06TU070-N		m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=800 Tubería de fundición dúctil de DN 800 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				U06TU145-N		m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=400 MM Tubería de fundición dúctil acerrojada de doble cámara DN 400 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, , i/p.p. de junta estándar de elastómero y sistema de acerrojado mediante cordón de soldadura y un anillo metálico acerrojado, colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA030	0,700	h	Oficial primera	20,00	14,00		O01OA030	0,310	h	Oficial primera	20,00	6,20	
O01OA070	0,700	h	Peón ordinario	17,00	11,90		O01OA070	0,310	h	Peón ordinario	17,00	5,27	
O01OB170	0,350	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	7,07		O01OB170	0,140	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	2,83	
M07CG020	0,040	h	Camión con grúa 12 t	55,14	2,21		M07CG010	0,022	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,94	
P26TUE090	1,000	m	Tub.Fund.Dúctil j.Elást i/junta dn=800mm	257,00	257,00		P26TUA080	1,000	m	Tub.Fund.Dúctil acerrojada d=400mm	179,55	179,55	
P02CVW010	0,110	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	1,09		P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,07	
%CI	2,933	%	Costes indirectos	6,00	17,60		%CI	1,949	%	Costes indirectos	6,00	11,69	
			COSTE UNITARIO TOTAL		310,87					COSTE UNITARIO TOTAL		206,55	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
U06TU075-N		m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=900 MM Tubería de fundición dúctil de DN 900 mm según UNE EN 545 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				U06TU155-N		m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=500 MM Tubería de fundición dúctil acerrojada de doble cámara DN 500 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar de elastómero y sistema de acerrojado mediante cordón de soldadura y un anillo metálico acerrojado, colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA030	0,800	h	Oficial primera	20,00	16,00		O01OA030	0,400	h	Oficial primera	20,00	8,00	
O01OA070	0,800	h	Peón ordinario	17,00	13,60		O01OA070	0,400	h	Peón ordinario	17,00	6,80	
O01OB170	0,400	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	8,08		O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
M07CG020	0,040	h	Camión con grúa 12 t	55,14	2,21		M07CG010	0,022	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,94	
P26TUE100	1,000	m	Tubería fundición dúctil junta elástica i/junta dn=900 mm	328,00	328,00		P26TUA100	1,000	m	Tub.Fund.Dúctil acerrojada d=500mm	183,00	183,00	
P02CVW010	0,120	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	1,19		P02CVW010	0,008	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,08	
%CI	3,691	%	Costes indirectos	6,00	22,15		%CI	2,029	%	Costes indirectos	6,00	12,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL		391,23					COSTE UNITARIO TOTAL		215,03	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con TRES CÉNTIMOS			
U06TU125-N		m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=200 MM Tubería de fundición dúctil acerrojada de doble cámara DN 200 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena,i.p.p. de junta estándar de elastómero y sistema de acerrojado mediante cordón de soldadura y un anillo metálico acerrojado, colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.										
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	20,00	4,00								
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,00	3,40								
O01OB170	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	2,02								
M07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,47								
P26TUA040	1,000	m	Tub.Fund.Dúctil acerrojada d=200mm	77,45	77,45								
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,05								
%CI	0,874	%	Costes indirectos	6,00	5,24								



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06TU160-N		m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=600 MM				O01OB170	0,400	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	8,08	
			Tubería de fundición dúctil acerrojada de doble cámara DN 600 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar de elastómero y sistema de acerrojado mediante cordón de soldadura y un anillo metálico acerrojado, colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				M07CG020	0,040	h	Camión con grúa 12 t	55,14	2,21	
							P26TUA140	1,000	m	Tubería fundición dúctil acerrojada d=900 mm	492,00	492,00	
							P02CVW010	0,120	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	1,19	
							%CI	5,331	%	Costes indirectos	6,00	31,99	
										COSTE UNITARIO TOTAL		565,07	
										Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00		U070101020		m3	HL-150/B/12 O HL-150/B/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA			
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50					Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.			
O01OB170	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	5,05								
M07CG010	0,022	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,94								
P26TUA110	1,000	m	Tub.Fund.Dúctil acerrojada d=600mm	247,18	247,18								
P02CVW010	0,009	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,09								
%CI	2,718	%	Costes indirectos	6,00	16,31								
			COSTE UNITARIO TOTAL		288,07								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS										
U06TU165-N		m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=700 MM				O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
			Tubería de fundición dúctil acerrojada de doble cámara DN 700 mm según UNE EN 545 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar de elastómero y sistema de acerrojado mediante cordón de soldadura y un anillo metálico acerrojado, colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				O01OA050	0,100	h	Ayudante	17,80	1,78	
							O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
							MT0401020-CY	1,050	m3	Hormigón hl-150/b/12 o hl-150/b/20 central	59,11	62,07	
							M01HB082	0,045	h	Bombeo hormigón hasta 40 m3 pluma 43 m	154,00	6,93	
							%CI	0,745	%	Costes indirectos	6,00	4,47	
										COSTE UNITARIO TOTAL		78,95	
										Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
O01OA030	0,600	h	Oficial primera	20,00	12,00		U070103030		m3	HM-20/P/20/I O HM-20/P/40/I EN ELTOS HORIZONTALES CON CAMIÓN			
O01OA070	0,600	h	Peón ordinario	17,00	10,20					Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.			
O01OB170	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	6,06								
M07CG020	0,040	h	Camión con grúa 12 t	55,14	2,21								
P26TUA120	1,000	m	Tubería fundición dúctil acerrojada d=700 mm	319,50	319,50								
P02CVW010	0,100	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	0,99								
%CI	3,510	%	Costes indirectos	6,00	21,06								
			COSTE UNITARIO TOTAL		372,02								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS										
U06TU170-N		m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=800 MM				O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
			Tubería de fundición dúctil acerrojada de doble cámara DN 800 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar de elastómero y sistema de acerrojado mediante cordón de soldadura y un anillo metálico acerrojado, colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				O01OA050	0,150	h	Ayudante	17,80	2,67	
							O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	17,00	2,55	
							P01HM060	1,050	m3	Hormigón hm-20/p/20/i central	59,00	61,95	
							M11HV150	0,150	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,23	
							MT0109040-CY	0,500	kg	Filmógeno de curado	3,80	1,90	
							%CI	0,713	%	Costes indirectos	6,00	4,28	
										COSTE UNITARIO TOTAL		75,58	
										Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
O01OA030	0,700	h	Oficial primera	20,00	14,00		U070103030-N		m3	HM-20/P/20/I O HM-20/P/40/I PARA ANCLAJES			
O01OA070	0,700	h	Peón ordinario	17,00	11,90					Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.			
O01OB170	0,350	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	7,07								
M07CG020	0,040	h	Camión con grúa 12 t	55,14	2,21								
P26TUA130	1,000	m	Tub.Fund.Dúctil acerrojada d=800mm	257,00	257,00								
P02CVW010	0,110	kg	Lubricante tubos pvc junta elástica	9,93	1,09								
%CI	2,933	%	Costes indirectos	6,00	17,60								
			COSTE UNITARIO TOTAL		310,87								
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS										
U06TU175-N		m	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=900 MM				O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
			Tubería de fundición dúctil acerrojada de doble cámara DN 900 mm según UNE EN 545 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar de elastómero y sistema de acerrojado mediante cordón de soldadura y un anillo metálico acerrojado, colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.				O01OA050	0,150	h	Ayudante	17,80	2,67	
O01OA030	0,800	h	Oficial primera	20,00	16,00		O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
O01OA070	0,800	h	Peón ordinario	17,00	13,60		O01OA050	0,150	h	Ayudante	17,80	2,67	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	17,00	2,55	
P01HM010	1,050	m3	Hormigón hm-20/f/20/i central	65,41	68,68	
M01HB082	0,100	h	Bombeo hormigón hasta 40 m3 pluma 43 m	154,00	15,40	
MT0109040-CY	0,500	kg	Filmógeno de curado	3,80	1,90	
M11HV150	0,150	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,23	
%CI	0,934	%	Costes indirectos	6,00	5,60	
COSTE UNITARIO TOTAL					99,03	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS						
U07018020		m3	HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/IIa o HP-30/F/20/IIb, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
O01OA050	0,150	h	Ayudante	17,80	2,67	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	17,00	2,55	
M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,15	
MT0109040-CY	0,500	kg	Filmógeno de curado	3,80	1,90	
MT0408050-CY	1,050	m3	Hormigón ha-30/f/20/IIa o ha-30/f/20/IIB central	70,00	73,50	
%CI	0,828	%	Costes indirectos	6,00	4,97	
COSTE UNITARIO TOTAL					87,74	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U07018330		m3	HA-30/B/20/I EN ELEMENTOS VERTICALES VERTIDO CON CAMIÓN Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/I, elaborado en central y vertido desde camión en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.			
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	20,00	4,00	
O01OA050	0,200	h	Ayudante	17,80	3,56	
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,00	3,40	
MT0109040-CY	0,600	kg	Filmógeno de curado	3,80	2,28	
MT0408020-CY	1,050	m3	Hormigón ha-30/b/20/i central	65,00	68,25	
M11HV150	0,150	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,23	
%CI	0,817	%	Costes indirectos	6,00	4,90	
COSTE UNITARIO TOTAL					86,62	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U07020010		m2	ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
O01OA030	0,400	h	Oficial primera	20,00	8,00	
O01OA050	0,300	h	Ayudante	17,80	5,34	
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,00	3,40	
P03AAA020	0,100	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,75	0,08	
MT0704010-CY	0,200	kg	Clavos del 10.	1,02	0,20	
P01EM290	0,026	m3	Madera pino encofrar 26 mm	160,00	4,16	
P01DC050	0,030	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,46	0,04	
M07CG010	0,024	h	Camión con grúa 6 t	42,89	1,03	
MQ1602030-CY	0,200	h	Máquina combinada para madera.	0,72	0,14	
%CI	0,224	%	Costes indirectos	6,00	1,34	
COSTE UNITARIO TOTAL					23,73	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07020120		m2	ENCOFRADO PLANO MADERA ELEM. HORIZ. ESTRU. TRABAJ. ENTRE 3 Y 5 M Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
O01OA030	0,450	h	Oficial primera	20,00	9,00	
O01OA050	0,450	h	Ayudante	17,80	8,01	
O01OA070	0,220	h	Peón ordinario	17,00	3,74	
P03AAA020	0,220	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,75	0,17	
MT0704010-CY	0,200	kg	Clavos del 10.	1,02	0,20	
P01ET025	0,450	m2	Tabla pino m-h 22 mm espesor	13,11	5,90	
P01EM290	0,022	m3	Madera pino encofrar 26 mm	160,00	3,52	
P01DC050	0,030	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,46	0,04	
MT0802020-CY	1,000	pp	Molduras y berenjenos, velas, punt., cimbras, etc entre 3 y 5 m.	1,50	1,50	
M07CG010	0,038	h	Camión con grúa 6 t	42,89	1,63	
MQ1602030-CY	0,220	h	Máquina combinada para madera.	0,72	0,16	
%CI	0,339	%	Costes indirectos	6,00	2,03	
COSTE UNITARIO TOTAL					35,90	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
U07020170		m2	ENCOFRADO PLANO MADERA PILARES TRABAJOS HASTA 3 M. Encofrado plano para pilares con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
O01OA030	0,400	h	Oficial primera	20,00	8,00	
O01OA050	0,400	h	Ayudante	17,80	7,12	
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,00	3,40	
P03AAA020	0,220	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,75	0,17	
MT0704010-CY	0,200	kg	Clavos del 10.	1,02	0,20	
P01ET025	0,450	m2	Tabla pino m-h 22 mm espesor	13,11	5,90	
P01EM290	0,022	m3	Madera pino encofrar 26 mm	160,00	3,52	
P01DC050	0,035	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,46	0,05	
MT0802010-CY	1,000	pp	Molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras, etc. Hasta 3 m.	0,50	0,50	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t	42,89	0,86	
MQ1602030-CY	0,220	h	Máquina combinada para madera.	0,72	0,16	
%CI	0,299	%	Costes indirectos	6,00	1,79	
COSTE UNITARIO TOTAL					31,67	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
U07030010		kg	ACERO LAMINADO TIPO S275 JR EN ESTRUCTURAS Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado.			
O01OA030	0,010	h	Oficial primera	20,00	0,20	
O01OA050	0,020	h	Ayudante	17,80	0,36	
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	17,00	0,34	
M02GE170	0,002	h	Grúa telescópica s/camión 20 t	54,86	0,11	
P03ALP010	1,050	kg	Acero laminado s 275 jr	0,99	1,04	
P27SB100	0,010	kg	Minio	13,00	0,13	
P25WD010	0,010	kg	Disolvente universal	3,10	0,03	
%CI	0,022	%	Costes indirectos	6,00	0,13	
COSTE UNITARIO TOTAL					2,34	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07030050		kg	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S							COSTE UNITARIO TOTAL			2,34
			Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
O01OA030	0,007	h	Oficial primera	20,00	0,14		U08010030		m2	PLATAFORMA REJILLA TRAMEX ANTIDESLIZ. Y SEGURIDAD			
O01OA050	0,007	h	Ayudante	17,80	0,12					Plataforma formada por rejilla tipo tramex galvanizada, superantideslizante y de seguridad, (en paneles de 1.000x2.000 mm), formada por doble pletina dentada de cresta biselada, de 30x2 mm y 10x2 mm, respectivamente, en cuadrícula de 30x30 mm, incluido malla de protección por debajo de la pletina separadora, de 1 mm de espesor con taladros cuadrados de 8x8 mm, y p.p. de recercados o bastidor de angular 30x30x3 mm o pletina de 30x3 mm, despuntes, cortes, ajustes y soldaduras, totalmente terminada y colocada.			
P03ACC080	1,000	kg	Acero corrugado b 500 s/sd	0,65	0,65								
P03AAA020	0,004	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,75	0,00		O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
%CI	0,009	%	Costes indirectos	6,00	0,05		O01OA050	0,500	h	Ayudante	17,80	8,90	
			COSTE UNITARIO TOTAL		0,96		MT0706010-CY	1,000	m2	Rejilla tipo tramex galvanizada, superantideslizante	37,38	37,38	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS				%CI	0,563	%	Costes indirectos	6,00	3,38	
U07040070		dm3	NEOPRENO APOYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES							COSTE UNITARIO TOTAL			59,66
			Neopreno armado y/o zunchado para apoyo de elementos estructurales.							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
O01OA020	0,050	h	Capataz	19,65	0,98		U08010080		m	PELDAÑO REJILLA TRAMEX			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00					Peldaño de rejilla tipo tramex galvanizada de 30x30 mm de cuadro, de doble pletina de diente de sierra montado sobre pletina de 3,0 cm con pavimento perforado de abertura máxima de intersticios de 8 mm, incluso p.p. de recercados, despuntes, cortes, soldaduras, totalmente terminado y colocado.			
O01OA050	0,100	h	Ayudante	17,80	1,78		O01OA030	0,200	h	Oficial primera	20,00	4,00	
MT1202010-CY	1,000	dm3	Neopreno zunchado	31,59	31,59		O01OA050	0,300	h	Ayudante	17,80	5,34	
%CI	0,364	%	Costes indirectos	6,00	2,18		MT0707020-CY	1,000	m	Peldaño de rejilla tipo tramex galvanizada de 30x30 mm de cuadro	83,94	83,94	
			COSTE UNITARIO TOTAL		38,53		%CI	0,933	%	Costes indirectos	6,00	5,60	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS							COSTE UNITARIO TOTAL			98,88
U07040080		m2	RELLENO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO				U08010110		m	BARANDILLA ACERO INOXIDABLE			
			Suministro y colocación de relleno de poliestireno expandido de 2 cm. Totalmente ejecutado.							Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 1.000 mm de altura, compuesta por balaustrés de pletina 40x10, fijados mediante placa de 150x80 con dos anclajes tipo M10, y distanciados entre sí 1.500 mm, con pasamanos de tubo de diámetro 50x1,5, dos barras intermedias pasantes de tubo de diámetro 28x1,5 y rodapié de pletina de 200x5. Totalmente colocada.			
O01OA030	0,060	h	Oficial primera	20,00	1,20		O01OA030	1,200	h	Oficial primera	20,00	24,00	
O01OA050	0,060	h	Ayudante	17,80	1,07		O01OA050	1,200	h	Ayudante	17,80	21,36	
MT1204010-CY	1,000	m2	Poliestireno expandido de 2 cm. De espesor	4,18	4,18		MT0708020-CY	1,000	m	Barandilla acero inoxidable	280,00	280,00	
%CI	0,065	%	Costes indirectos	6,00	0,39		%CI	3,254	%	Costes indirectos	6,00	19,52	
			COSTE UNITARIO TOTAL		6,84					COSTE UNITARIO TOTAL			344,88
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
U07DPI020-N		m2	GEOMEMBRANA IMPERMEABILIZANTE 300 G/M2				U08010120		m	ESCALERA METÁLICA			
			Colocación de geomembrana de protección frente a las infiltraciones de 300 g/m2 y 0,80 mm de grosor, compuesta de polietileno de alta y baja densidad y laminado no tejido por una cara, presentado en rollos de 2 m de ancho y 100 m de largo, sujetándose al terreno mediante apertura de zanja de 15x15 cm y cubrición de los bordes con tierra.							Escalera metálica tipo barco, formada con tubos de 2" de diámetro, y distancia entre peldaños de 30 cm, incluso jaula de protección, chapas y tornillos de anclaje, pintura de protección antioxidante y pintura de acabado en color totalmente colocada.			
O01OA060	0,070	h	Peón especializado	17,12	1,20		O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA070	0,070	h	Peón ordinario	17,00	1,19		O01OA050	1,000	h	Ayudante	17,80	17,80	
P28W004	1,000	m2	Geomembrana impermeable 350 g/m2	11,70	11,70		MT0708030-CY	1,000	m	Escalera metálica	80,21	80,21	
%CI	0,141	%	Costes indirectos	6,00	0,85		%CI	1,180	%	Costes indirectos	6,00	7,08	
			COSTE UNITARIO TOTAL		14,94					COSTE UNITARIO TOTAL			125,09
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
U08010010		kg	ACERO S-275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA										
			Acero laminado S-275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; incluso p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según normativa vigente.										
O01OA030	0,010	h	Oficial primera	20,00	0,20		O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA050	0,020	h	Ayudante	17,80	0,36		O01OA050	1,000	h	Ayudante	17,80	17,80	
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	17,00	0,34		MT0708030-CY	1,000	m	Escalera metálica	80,21	80,21	
M02GE170	0,002	h	Grúa telescópica s/camión 20 t	54,86	0,11		%CI	1,180	%	Costes indirectos	6,00	7,08	
P03ALP010	1,050	kg	Acero laminado s 275 jr	0,99	1,04					COSTE UNITARIO TOTAL			125,09
P27SB100	0,010	kg	Minio	13,00	0,13					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
P25WD010	0,010	kg	Disolvente universal	3,10	0,03								
%CI	0,022	%	Costes indirectos	6,00	0,13								



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U08020390		m2	DOBLE CAPA DE BREA CON IMPERMEABILIZANTE Y TERM. TELA ASFÁLTICA Doble capa de brea con impermeabilizante y terminación con tela asfáltica.			
O01OA030	0,075	h	Oficial primera	20,00	1,50	
O01OA050	0,075	h	Ayudante	17,80	1,34	
MT1710010-CY	1,000	m2	Doble capa de brea con impermeabilizante y terminación con tela	3,63	3,63	
%CI	0,065	%	Costes indirectos	6,00	0,39	
COSTE UNITARIO TOTAL						6,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U08040090		m2	CARPINTERÍA METÁLICA DE ALUMINIO ANODIZADO MATE, PRACTICABLE. Carpintería metálica de aluminio anodizado mate, en ventanas o puertas practicables, para acristalar, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, pintura. Totalmente instalada. p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3.			
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA050	0,250	h	Ayudante	17,80	4,45	
MT1302070-CY	1,000	m2	Carpintería metálica de aluminio anodizado mate	379,00	379,00	
%CI	3,935	%	Costes indirectos	6,00	23,61	
COSTE UNITARIO TOTAL						417,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
U08050030		m2	LUNA PULIDA INCOLORA E=6 MM. Luna pulida incolora de 6 mm de espesor incluso cortes y junquillos. Totalmente terminada según normativa vigente.			
O01OA030	0,400	h	Oficial primera	20,00	8,00	
MT1401050-CY	1,000	m2	Luna pulida incolora de 6 mm de espesor	14,30	14,30	
P14KW050	3,500	m	Sellado con silicona incolora	1,00	3,50	
%CI	0,258	%	Costes indirectos	6,00	1,55	
COSTE UNITARIO TOTAL						27,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U09011020		m	TUBO POROSO DE HORMIGÓN DE 15 CM DE DIÁMETRO Suministro y colocación de tubo poroso de hormigón de 15 cm de diámetro.			
O01OA030	0,020	h	Oficial primera	20,00	0,40	
MT2701010-CY	1,000	m	Tubo poroso de hormigón de 15 cm de diámetro	5,34	5,34	
%CI	0,057	%	Costes indirectos	6,00	0,34	
COSTE UNITARIO TOTAL						6,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
U09012020		m3	SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL, HUSOS ZN (40) / ZN (20) Sub-base de zahorra natural, husos ZN (40) / ZN (20), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Angeles de los áridos inferior a 35.			
O01OA030	0,010	h	Oficial primera	20,00	0,20	
O01OA060	0,020	h	Peón especializado	17,12	0,34	
M07CB020	0,015	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,52	
M08NM020	0,015	h	Motoniveladora de 200 cv	72,00	1,08	
M08RN060	0,015	h	Rodillo compactador mixto 19 t a=213 cm	49,63	0,74	
M05PC030	0,010	h	Pala cargadora cadenas 150 cv/2,2 m3	53,32	0,53	
M08CA130	0,010	h	Camión cisterna de agua 8 m3	40,00	0,40	
MT0102020-CY	1,000	m3	Zahorra natural husos zn (40) / zn (20)	9,13	9,13	
%CI	0,129	%	Costes indirectos	6,00	0,77	
COSTE UNITARIO TOTAL						13,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U09020040		m	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN, RECTO O CURVO, DE 14X20 CM. Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 14x20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, excavación y hormigón de solera HM-20 y refuerzo.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	20,00	3,00	
O01OA050	0,150	h	Ayudante	17,80	2,67	
M05EN030	0,025	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	1,26	
MT8805040-CY	1,000	m	Bordillo recto o curvo de hormigón 14x20 cm.	5,05	5,05	
AUX002050	0,003	m3	Mortero de cemento cem ii-ap 32,5 (1/6) m-250	70,80	0,21	
AUX003070	0,017	m3	Hormigón en masa tipo hm-20	71,30	1,21	
%CI	0,134	%	Costes indirectos	6,00	0,80	
COSTE UNITARIO TOTAL						14,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
U09020240		m2	BALDOSA DE 40X40 CM DE TERRAZO LAVADO, CON CANTO RODADO Suministro y colocación de baldosa de 40x40 cm de terrazo lavado, con canto rodado, en aceras, incluso mortero y asiento y enlechado de juntas.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	20,00	3,00	
O01OA050	0,150	h	Ayudante	17,80	2,67	
MT0312010-CY	1,000	m2	Baldosa de 40x40 cm de terrazo lavado, con canto rodado	33,81	33,81	
AUX002050	0,010	m3	Mortero de cemento cem ii-ap 32,5 (1/6) m-250	70,80	0,71	
MT0105120-CY	0,003	m3	Lechada de cemento cem ii/a-p 32,5	46,25	0,14	
%CI	0,403	%	Costes indirectos	6,00	2,42	
COSTE UNITARIO TOTAL						42,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U09033080		m2	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE CON ECR-1 Tratamiento superficial con doble y ligante ECR-1, incluso apisonado y barrido para eliminación del árido mal adherido.			
O01OA020	0,001	h	Capataz	19,65	0,02	
O01OA050	0,008	h	Ayudante	17,80	0,14	
M09F070	0,001	h	Barredora autopropulsada de 20 CV	50,53	0,05	
M08CB210	0,003	h	Camión cisterna bituminadora c/doble rampa 10.000 l	62,00	0,19	
M07CB030	0,004	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	0,16	
M08EG110	0,004	h	Extendedora gravilla autopropulsada	59,00	0,24	
M08RV010	0,007	h	Compactador asfalto neumático automatico 6/15 t	52,00	0,36	
P01PL050	0,001	t	Emulsión asfáltica ecr-1	292,54	0,29	
P01AF260	0,003	t	Árido machaqueo 6/12 mm d.A.<25	7,83	0,02	
MT0101100-CY	0,003	m3	Piedra de cantera para encachado	19,86	0,06	
%CI	0,015	%	Costes indirectos	6,00	0,09	
COSTE UNITARIO TOTAL						1,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U09068040		m2	GEOMALLA TRIDIMENSIONAL FLEXIBLE 20 MM. Suministro y colocación de geomalla tridimensional flexible, de filamento de poliamida (nylon) o polietileno, soldados en sus puntos de contacto, con base lisa o bulbosa, destinada a ser rellenada una vez colocada y con un grosor de 20 mm, incluso elementos de anclaje.			
O01OA030	0,040	h	Oficial primera	20,00	0,80	
O01OA060	0,060	h	Peón especializado	17,12	1,03	
P28PR140	1,050	m2	Malla tridimensional nylon e=20 mm	18,01	18,91	
P28PW010	0,250	u	Piqueta metálica sujeción redes y mallas	0,50	0,13	
P28PW020	2,000	u	Grapa metálica sujeción redes y mallas	0,09	0,18	
%CI	0,211	%	Costes indirectos	6,00	1,27	
COSTE UNITARIO TOTAL						22,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U09080030		ud	PUERTA METÁLICA DOS HOJAS Puerta metálica de cerramiento de parcela de dos hojas de 5 m de anchura total y 2,5 m de altura, formada por cerco tubular y hojas con perfiles tubulares y barrotes verticales de hierro redondo, armonizando con la valla de cerramiento, incluso herrajes de colgar y seguridad, pintura antioxidante y de acabado. Totalmente terminada.			
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	20,00	40,00	
O01OA050	2,000	h	Ayudante	17,80	35,60	
MT1306010-CY	1,000	ud	Puerta metálica de cerramiento de parcela de dos hojas	865,93	865,93	
%CI	9,415	%	Costes indirectos	6,00	56,49	
COSTE UNITARIO TOTAL						998,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS						
U09080110		m	CERRAMIENTO H=2M ACERO GALV. BAST.2,65X2M TUBO+MALLA 200X50MMXD6 Suministro e instalación de cerramiento de altura 2 m, de acero galvanizado con bastidor de 2,65x2 m de tubo de 50x30x2 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm y D 6 mm y postes de tubo de 50x30x2 mm colocados cada 2,8 m. Totalmente terminado.			
O01OA030	0,550	h	Oficial primera	20,00	11,00	
O01OA050	0,550	h	Ayudante	17,80	9,79	
O01OA070	0,550	h	Peón ordinario	17,00	9,35	
P13VE090	2,000	m2	Malla electrosoldada galvanizada gris 50x200x6 mm	3,50	7,00	
MT0201130-CY	6,180	m	Postes de tubo de 50x30x2 mm. Galvanizados	3,65	22,56	
AUX003070	0,005	m3	Hormigón en masa tipo hm-20	71,30	0,36	
M05EC010	0,005	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 cv	45,76	0,23	
%CI	0,603	%	Costes indirectos	6,00	3,62	
COSTE UNITARIO TOTAL						63,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						
U10040190		m	CANALIZ. ELÉCTRICA ACERO RÍGIDO M 32 Canalización eléctrica de superficie mediante tubo de acero rígido M 32, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tacos de plástico y tirafondos de acero inoxidable, incluso p.p. de caja de derivación y regleta de conexión.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	20,00	3,00	
O01OA050	0,150	h	Ayudante	17,80	2,67	
MT8122040-CY	1,000	m	Tubo acero rígido m32	9,00	9,00	
MT8130010-CY	1,000	ud	Pequeño material tubos	0,55	0,55	
%CI	0,152	%	Costes indirectos	6,00	0,91	
COSTE UNITARIO TOTAL						16,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
U10050300		ud	BÁCULO DE UN BRAZO Báculo de un brazo, en chapa de acero galvanizado en caliente, de 8 m de altura con puerta de registro, tornillo de T.T. brazo de 1 m de saliente, incluso caja de conexión y protección con fusibles, bornas de conexión, incluso línea de alimentación desde caja a luminaria en conductor VV-0,6/1 KV de 3x2,5 mm2.			
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OA050	0,500	h	Ayudante	17,80	8,90	
M02GP030	0,122	h	Camión plataforma, pluma s/cesta 25 t	60,09	7,33	
M05RN020	0,183	h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87	4,73	
MT8143010-CY	1,000	ud	Báculo de un brazo	329,92	329,92	
MT8146010-CY	1,000	ud	Caja conexión con fusibles	6,11	6,11	
MT8146020-CY	9,000	m	Conduc. Aisla. Vv-0,6-1kv 3x2,5 mm2	5,95	53,55	
P15EB010	2,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	4,23	8,46	
MT8146040-CY	1,000	ud	Pica de t.T. 200/14,3 fe+cu	13,18	13,18	
MT8146050-CY	1,000	ud	Codo pvc 90º d=100 mm.	6,25	6,25	
P27SA050	4,000	u	Perno anclaje d=2,0 cm l=70 cm	3,20	12,80	
MT0403040-CY	0,300	m3	Hormigón hm-20/p/10/l de consistencia plástica	67,16	20,15	
%CI	4,774	%	Costes indirectos	6,00	28,64	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			506,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS						
U10060230		ud	INTERRUPTOR EMPOTRAR UNIPOLAR 10 A Interruptor de empotrar unipolar de 10 A con caja y placa embellecedora.			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
O01OA050	0,200	h	Ayudante	17,80	3,56	
MT8148300	1,000	ud	Inter. empotrar unipolar 10 A	13,09	13,09	
%CI	0,187	%	Costes indirectos	6,00	1,12	
COSTE UNITARIO TOTAL						19,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
U10060240		ud	CONMUTADOR EMPOTRAR UNIPOLAR 10 A Conmutador de empotrar unipolar de 10 A con caja y placa embellecedora.			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
O01OA050	0,200	h	Ayudante	17,80	3,56	
MT8149010	1,000	ud	Conmutador empotrar unipolar 10 A	14,69	14,69	
%CI	0,203	%	Costes indirectos	6,00	1,22	
COSTE UNITARIO TOTAL						21,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
U10070030		ud	TOMA DE TIERRA EQUIPOTENCIAL Toma de tierra equipotencial formada por una losa de hormigón armado mediante mallazo de varilla de hierro de 5 mm de diámetro, formando una ace-ra alrededor de la torre metálica de 1,10 m de lado, y 30 cm de espesor, co-nectada a la torre metálica y a 4 picas de toma de tierra.			
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	20,00	80,00	
O01OA050	6,000	h	Ayudante	17,80	106,80	
MT8131080-CY	4,000	ud	Pica de t.T. 200/20 fe+cu	15,09	60,36	
MT8132010-CY	1,000	ud	Losa de hormigón con mallazo de varilla diam 5mm	141,60	141,60	
%CI	3,888	%	Costes indirectos	6,00	23,33	
COSTE UNITARIO TOTAL						412,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
U10070530		ud	CUADRO CONTADOR TARIFICADOR Cuadro contador tarificador electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación. Todo ello va en el interior de un armario ho-mologado para contener estos equipos.			
MT8132310-N	1,000	ud	Cuadro contador tarificador	5.135,00	5.135,00	
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	20,00	80,00	
O01OA050	6,000	h	Ayudante	17,80	106,80	
%CI	53,218	%	Costes indirectos	6,00	319,31	
COSTE UNITARIO TOTAL						5.641,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
U12000030-CY		m3	TTE Y DESCARGA A VERTEDERO 10 KM<D<20KM PROD. RES. EXC. Transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, para distancias entre 10 y 20 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excava-ciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero.			
O01OA060	0,015	h	Peón especializado	17,12	0,26	
M07CB030	0,150	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,01	5,85	
%CI	0,061	%	Costes indirectos	6,00	0,37	
COSTE UNITARIO TOTAL						6,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12000160-CY		m3	GESTIÓN INTERIOR DE RCD'S TIPO II HORMIGONES Y MORTEROS Gestión interna de RCD'S tipo II, "hormigones y morteros" (17 01 01), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.				U12000340-CY		ud	PUNTO LIMPIO EN OBRA PARA ACOPIO Y ALMACÉN DE LOS RESIDUOS Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un encachado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de pvc, que se conectará con un tubo de pvc (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosko para proteger dicho elemento. el precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo abc, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.			
MT_12000160	1,000	m3	Gest. int. RCD'S tipo II, "Hormigones y morteros" (17 01.01)	2,85	2,85								
%CI	0,029	%	Costes indirectos	6,00	0,17								
COSTE UNITARIO TOTAL						3,02							
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS													
U12000160-N		m3	GESTIÓN INTERIOR DE RCD'S TIPO II METALES Gestión interna de RCD'S tipo II, "metales, incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.										
MT_12000160_N	1,000	m3	Gest. int. RCD'S tipo II, "METALES	3,20	3,20								
%CI	0,032	%	Costes indirectos	6,00	0,19								
COSTE UNITARIO TOTAL						3,39							
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS													
U12000170-CY		m3	CARGA, TTE Y DESPOSICIÓN DE RCD'S TIPO II HORMIGONES Y MORTEROS Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "hormigones y morteros" así como los medios auxiliares necesarios				O010A030	3,000	h	Oficial primera	20,00	60,00	
							O010A050	5,000	h	Ayudante	17,80	89,00	
							O010A060	5,500	h	Peón especializado	17,12	94,16	
							O010A070	5,500	h	Peón ordinario	17,00	93,50	
							O010A020	2,000	h	Capataz	19,65	39,30	
M07CB010	0,150	h	Camión basculante 4x2 de 10 t	31,24	4,69		MT0101100-CY	0,200	m3	Piedra de cantera para encachado	19,86	3,97	
%CI	0,047	%	Costes indirectos	6,00	0,28		P02EDS030	1,000	u	Sumidero sifónico c/reja pvc l=300 mm salida integrada d=90-110 mm	23,21	23,21	
COSTE UNITARIO TOTAL						4,97							
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS							MT8156100-CY	6,000	m	Colector de saneamiento enterrado de pvc	13,54	81,24	
							P06P040	27,500	m2	Lámina plástico	0,25	6,88	
							MT0363010-CY	1,000	ud	Arqueta prefabricada registrable de pvc de 40x40 cm	101,51	101,51	
							MT1001060-CY	39,000	ud	Ladrillo perforado tosko 24x11,5x7 cm	0,16	6,24	
U12000250-CY		m3	CARGA Y TTE. Y DEPOSICIÓN RCD'S TIPO II MEZCLAS BITUMINOSAS Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "betunes", así como los medios auxiliares necesarios.				MT0101040-CY	0,023	m3	Arena silícea	12,98	0,30	
							MT8802210-CY	27,000	m2	Panel galvanizado 50 mm	42,50	1.147,50	
							MT8802310-CY	2,000	ud	Tornillería y pequeño material	0,10	0,20	
							P23EPI050	1,000	u	Extintor portátil polvo abc 6 kg efíc. 34a 233b c	26,16	26,16	
							MT1711010-CY	2,000	kg	Sepiolita	0,37	0,74	
							P35BV060	1,000	u	Cartel grande almacén residuos	83,80	83,80	
M07CB010	0,100	h	Camión basculante 4x2 de 10 t	31,24	3,12		P01DW050	0,005	m3	Agua	1,27	0,01	
%CI	0,031	%	Costes indirectos	6,00	0,19		MT0105020-CY	0,005	t	Cemento cem ii/a-p 32,5	92,79	0,46	
COSTE UNITARIO TOTAL						3,31	P01HA240	4,130	m3	Hormigón ha-25/p/20/i central	67,02	276,79	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS							MT0702040-CY	27,500	m2	Malla 20x20x6	0,79	21,73	
							MT0801100-CY	12,000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,38	4,56	
							MT0801110-CY	12,000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,22	2,64	
U12000290-CY		m3	CARGA Y TTE. Y DEPOSICIÓN RCD'S TIPO II METALES Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "metales" así como los medios auxiliares necesarios				MT0801120-CY	4,000	m2	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10	1,10	4,40	
							P01DC050	0,300	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,46	0,44	
							MT0801130-CY	1,640	kg	Materiales auxiliares para encofrar	0,99	1,62	
							M07CB010	0,440	h	Camión basculante 4x2 de 10 t	31,24	13,75	
							M03HH070	0,005	h	Hormigonera 250 l eléctrica	1,53	0,01	
							MQ0814020-CY	0,063	h	Aguja neumática s/compresor D=76 mm.	2,34	0,15	
M07CB010	0,150	h	Camión basculante 4x2 de 10 t	31,24	4,69		%CI	21,843	%	Costes indirectos	6,00	131,06	
%CI	0,047	%	Costes indirectos	6,00	0,28		COSTE UNITARIO TOTAL 2.315,33						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
U12000350-CY		m3	CANON VERTIDO PRODUCTOS RESULTANTES DE EXCAVACIONES O DEMOLICIÓN Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.										
							MT9301010-CY	1,000	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición	2,50	2,50	
%CI	0,025	%	Costes indirectos	6,00	0,15		COSTE UNITARIO TOTAL 2,65						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS													



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12000360-PC		m3	CARGA Y TTE. INCLUSO CANON VERTIDO RCD'S TIPO II OTROS Y FRACCIÓN ARIDA Pago de canon por descarga a vertedero, deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II de otros elemento y fracción arida incluso, transporte			
MT9301010-N	1,000	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición	2,00	2,00	
M07CB010	0,050	h	Camión basculante 4x2 de 10 t	31,24	1,56	
%CI	0,036	%	Costes indirectos	6,00	0,22	
COSTE UNITARIO TOTAL					3,78	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U14CM030-N		m2	MALLA DE DOBLE SOMBRERO Instalación y suministro de malla de doble sombrero			
O01OA060	0,080	h	Peón especializado	17,12	1,37	
O01OA070	0,080	h	Peón ordinario	17,00	1,36	
P28W005N	1,000	m2	Malla de doble sombrero	14,68	14,68	
%CI	0,174	%	Costes indirectos	6,00	1,04	
COSTE UNITARIO TOTAL					18,45	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U15020040-N01		ud	LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN SERV. AFECT. DE GAS Localización del servicio afectado de gas ciudad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
O01OA020	3,500	h	Capataz	19,65	68,78	
O01OA030	7,000	h	Oficial primera	20,00	140,00	
O01OA070	7,000	h	Peón ordinario	17,00	119,00	
MT9001040-CY	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De gas	112,80	112,80	
M06CM010	0,750	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	2,24	
M06MI010	0,750	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	2,01	
%CI	4,448	%	Costes indirectos	6,00	26,69	
COSTE UNITARIO TOTAL					471,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U15020040-N02		ud	LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN SERV. AFECT. DE GAS Localización del servicio afectado de gas ciudad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
O01OA020	3,500	h	Capataz	19,65	68,78	
O01OA030	7,000	h	Oficial primera	20,00	140,00	
O01OA070	7,000	h	Peón ordinario	17,00	119,00	
MT9001040-CY	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De gas	112,80	112,80	
M06CM010	0,750	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	2,24	
M06MI010	0,750	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	2,01	
%CI	4,448	%	Costes indirectos	6,00	26,69	
COSTE UNITARIO TOTAL					471,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U15020040-N03		ud	LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN SERV. AFECT. DE GAS Localización del servicio afectado de gas ciudad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
O01OA020	3,500	h	Capataz	19,65	68,78	
O01OA030	7,000	h	Oficial primera	20,00	140,00	
O01OA070	7,000	h	Peón ordinario	17,00	119,00	
MT9001040-CY	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De gas	112,80	112,80	
M06CM010	0,750	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	2,24	
M06MI010	0,750	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	2,01	
%CI	4,448	%	Costes indirectos	6,00	26,69	
COSTE UNITARIO TOTAL					471,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U15020040-N04		ud	LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN SERV. AFECT. DE GAS Localización del servicio afectado de gas ciudad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
O01OA020	3,500	h	Capataz	19,65	68,78	
O01OA030	7,000	h	Oficial primera	20,00	140,00	
O01OA070	7,000	h	Peón ordinario	17,00	119,00	
MT9001040-CY	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De gas	112,80	112,80	
M06CM010	0,750	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	2,24	
M06MI010	0,750	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	2,01	
%CI	4,448	%	Costes indirectos	6,00	26,69	
COSTE UNITARIO TOTAL					471,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U15020040-N05		ud	LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN SERV. AFECT. DE GAS Localización del servicio afectado de gas ciudad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
O01OA020	3,500	h	Capataz	19,65	68,78	
O01OA030	7,000	h	Oficial primera	20,00	140,00	
O01OA070	7,000	h	Peón ordinario	17,00	119,00	
MT9001040-CY	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De gas	112,80	112,80	
M06CM010	0,750	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	2,24	
M06MI010	0,750	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	2,01	
%CI	4,448	%	Costes indirectos	6,00	26,69	
COSTE UNITARIO TOTAL					471,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U15020040-N06		ud	LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN SERV. AFECT. DE GAS Localización del servicio afectado de gas ciudad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
O01OA020	3,500	h	Capataz	19,65	68,78	
O01OA030	7,000	h	Oficial primera	20,00	140,00	
O01OA070	7,000	h	Peón ordinario	17,00	119,00	
MT9001040-CY	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De gas	112,80	112,80	
M06CM010	0,750	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	2,24	
M06MI010	0,750	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	2,01	
%CI	4,448	%	Costes indirectos	6,00	26,69	
COSTE UNITARIO TOTAL					471,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U15020040-N07		ud	LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN SERV. AFECT. DE GAS Localización del servicio afectado de gas ciudad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
O01OA020	3,500	h	Capataz	19,65	68,78	
O01OA030	7,000	h	Oficial primera	20,00	140,00	
O01OA070	7,000	h	Peón ordinario	17,00	119,00	
MT9001040-CY	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De gas	112,80	112,80	
M06CM010	0,750	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	2,24	
M06MI010	0,750	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	2,01	
%CI	4,448	%	Costes indirectos	6,00	26,69	
COSTE UNITARIO TOTAL					471,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U15020040-N08		ud	LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN SERV. AFECT. DE GAS Localización del servicio afectado de gas ciudad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
O01OA020	3,500	h	Capataz	19,65	68,78	
O01OA030	7,000	h	Oficial primera	20,00	140,00	
O01OA070	7,000	h	Peón ordinario	17,00	119,00	
MT9001040-CY	1,000	ud	Señalización y protección del serv. Afect. De gas	112,80	112,80	
M06CM010	0,750	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	2,24	
M06MI010	0,750	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	2,01	
%CI	4,448	%	Costes indirectos	6,00	26,69	



CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						471,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U15030010-N		ud	HITO PREFABRICADO PARA LASTRADO DE LA MEMBRANA			
Muerto prefabricado para lastrado de membrana. 300kg/ml.						
O01OA030	0,350	h	Oficial primera	20,00	7,00	
O01OA050	0,350	h	Ayudante	17,80	6,23	
O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	17,00	4,25	
MT8803010-N	1,000	ud	Hito prefabricado para lastrado de membrana	17,20	17,20	
%CI	0,347	%	Costes indirectos	6,00	2,08	
COSTE UNITARIO TOTAL						36,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
UO3023130-N		ud	VÁLVULA DE MARIPOSA AUTOMÁTICA PN 25 Ø1000			
Válvula de mariposa, DN 1.000 mm, PN 25, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento automático, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
O01OA030	1,800	h	Oficial primera	20,00	36,00	
O01OA040	1,800	h	Oficial segunda	18,45	33,21	
MT6603130-CY	1,000	ud	V. Mar.Man pn 25 1000 mm I	22.737,97	22.737,97	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	42,89	25,73	
102Y63B-2N	1,000	ud	Actuador eléctrico multivuelatas 1000 mm + reductor 1/4 pn 25	12.267,48	12.267,48	
E17SFA020	1,000	ud	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 65 W	1.681,87	1.681,87	
%CI	367,823	%	Costes indirectos	6,00	2.206,94	
COSTE UNITARIO TOTAL						38.989,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
mE28PZ030-CYN		m2	CAPA DE GRAVA 20 CM.			
Reposición de capa superficial de terreno aluvial mediante grava de río , extendida y nivelada por medios mecánicos.						
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	17,00	0,34	
P01AJR032	0,200	m3	Grava y morro de río	29,58	5,92	
M08NM020	0,010	h	Motoniveladora de 200 cv	72,00	0,72	
%CI	0,070	%	Costes indirectos	6,00	0,42	
COSTE UNITARIO TOTAL						7,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
mU05C020-AYM		m3	SUB-BASE ARENA DE MIGA			
Sub-base o explanada mejorada de arena de miga, clasificada (suelos seleccionados), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil.						
O01OA020	0,050	h	Capataz	19,65	0,98	
O01OA070	0,060	h	Peón ordinario	17,00	1,02	
M08NM020	0,020	h	Motoniveladora de 200 cv	72,00	1,44	
M08RN040	0,030	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13	1,17	
M07CB020	0,005	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,17	
M08CA110	0,005	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,16	
P01AA065	1,200	m3	Arena de miga sin cribar	25,20	30,24	
P01DW050	0,100	m3	Agua	1,27	0,13	
%CI	0,353	%	Costes indirectos	6,00	2,12	
COSTE UNITARIO TOTAL						37,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
mU05C040-AYM		m3	ZAHORRA ARTIFICIAL			
Reposición de capa de zahorra artificial (husos ZA25 y ZA40), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil.						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA020	0,080	h	Capataz	19,65	1,57	
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
M08NM020	0,020	h	Motoniveladora de 200 cv	72,00	1,44	
M08RN040	0,020	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13	0,78	
M07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,70	
M08CA110	0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,64	
P01AF030	2,200	t	Zahorra artificial za(40)/za(25) 75%	6,21	13,66	
P01DW050	0,150	m3	Agua	1,27	0,19	
%CI	0,207	%	Costes indirectos	6,00	1,24	
COSTE UNITARIO TOTAL						21,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
u03034180-N		ud	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN/REG. CAUDAL PISTÓN PN 16 Ø300			
Válvula reductora de presión de DN 600, PN 16, modelo válvula de base, pilotada, de pistón, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regulación, según Norma o Especificación Técnica Vigente.Con instalación y pruebas.						
O01OA030	1,600	h	Oficial primera	20,00	32,00	
O01OA040	1,600	h	Oficial segunda	18,45	29,52	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t	42,89	21,45	
MT7003070-CY	1,000	ud	V. Reduc. Pres.Pis pn16 300 mm	9.334,24	9.334,24	
%CI	94,172	%	Costes indirectos	6,00	565,03	
COSTE UNITARIO TOTAL						9.982,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						

5. TÚNELES

5.1.1. ESTIMACIÓN DE COSTES

La siguiente predicción del coste de la obra civil de un túnel ejecutado por métodos convencionales se apoya en el artículo: “Predicción del coste de la obra civil de un túnel ejecutado por métodos convencionales. Marcos Sancho Moreno. Octubre 2013”. De esta forma, se tiene una composición del coste global de ejecución del túnel, desglosado en los siguientes conceptos:

- Coste Excavación $\rightarrow C = 41,623 \times S - 63,325 \times \text{RMR} + 3759,368$ (€/ml)
- Coste Sostenimiento $\rightarrow C = 20,234 \times S - 81,468 \times \text{RMR} + 4571,080$ (€/ml)
- Coste Impermeabilización $\rightarrow C = 5,541 \times S + 96,801$ (€/ml)
- Coste Revestimiento $\rightarrow C = 10,960 \times S + 792,960$ (€/ml)

En este caso, para secciones de excavación con área comprendida entre los 10 y 30 m² (Øexc entre 3,0 y 6,0 m), y suponiendo valores de RMR medios de 30, 40 y 50, se obtienen unos costes de ejecución material del túnel, sin incluir el sistema de impermeabilización de:

Coste unitario de ejecución material del túnel (€/ml)			
Sección (m ²)	RMR ₈₉ de Bieniawski		
	30	40	50
10	5.507,79	4.059,86	2.611,93
20	6.235,96	4.788,03	3.340,10
30	6.964,13	5.516,20	4.068,27
100	12.061,32	10.613,39	9.165,46

Tabla 4. Costes unitarios de ejecución material de túneles de pequeñas dimensiones (€/ml), sin incluir impermeabilización (Marcos Sancho Moreno, 2013)

Coste unitario de ejecución material del túnel (€/m ³)			
Sección (m ²)	RMR ₈₉ de Bieniawski		
	30	40	50
10	550,78	405,99	261,19
20	311,80	239,40	167,00
30	232,14	183,87	135,61
100	120,61	106,13	91,65

Tabla 5. Costes unitarios de ejecución material de túneles de pequeñas dimensiones (€/m³), sin incluir impermeabilización (Marcos Sancho Moreno, 2013)

Los costes unitarios de ejecución material del túnel por m³ de material excavado aumentan significativamente a medida que disminuyen las dimensiones de la sección transversal. Esto se debe básicamente a los siguientes factores:

- Toda la maquinaria, instalaciones auxiliares de obra, emplazamientos para almacenamiento de materiales constructivos, montaje de instalaciones o carga de voladura, tiene menor volumen de material excavado al que repercute, resultando un encarecimiento notable del coste de ejecución material del túnel por m³ de excavación.
- Utilización de equipos específicos de perfil bajo, con capacidad de operación en el interior del túnel.
- Los ciclos de trabajo (principalmente de desescombro) se ralentizan por la proximidad de los hastiales y el escaso margen entre la máquina que circula y el resto de instalaciones del túnel, lo que obliga a circular a menor velocidad y aumenta considerablemente el riesgo de sufrir cualquier tipo de percance durante los trabajos, lo que implicaría importantes aumentos del tiempo del ciclo de trabajo.
- En caso de que las dimensiones interiores del túnel no permitan el cruce de los equipos en unas condiciones óptimas de seguridad, lo que suele ser habitual en este tipo de obras, se habilitarán a tal efecto una serie de ‘anchurones’ de aproximadamente 15 m de longitud, a distancias aproximadas de 250 m. Estos elementos encarecen inevitablemente el coste de la obra.

En las tablas anteriores se ha incluido una sección transversal de 100 m², para de esta forma poder comparar los precios con respecto a una sección de excavación de túnel convencional. Así los precios por m³ de material excavado pueden ser de hasta 4 veces superiores al pasar de una sección de 100 m², a una de 10 m².

5.1.1.1. Estudios de costes

A partir del estudio de costes por metro lineal de túnel y la longitud de los túneles a efectuar es posible calcular el coste de ejecución de los túneles.

Nombre	Coste unitario (Euros/m)	Longitud (m)	Coste total (Euros)
Castell Ferro	5002,28	605	3.026.376,98
Ítrabo	5002,28	750	3.751.707,00
Panatas	5002,28	1078	5.392.453,53
TOTAL			12.170.537,51

Tabla 6. Coste de los túneles

APÉNDICE 1 - CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL DE INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRA PUBLICA

(FORMATO DIGITAL)



NUMERO 3.835

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERIA DE ECONOMIA, INNOVACION, CIENCIA Y EMPLEO
DELEGACION TERRITORIAL DE GRANADA

RESOLUCION de 2 de mayo de 2014, de la Delegación Territorial de Granada de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía por la que se acuerda el registro, depósito y publicación del Convenio Colectivo Provincial de Industrias de la Construcción y Obra Pública.

Visto el texto del Convenio Colectivo Provincial de Industrias de la Construcción y Obra Pública (con código de convenio nº 18000115011982), acordado entre la Asociación Provincial de Constructores y Promotores de Granada y por otro lado las organizaciones sindicales Unión General de Trabajadores y Comisiones Obreras, presentado el día 10 de abril de 2014 en el Registro Telemático de Convenios Colectivos (REGCON), y de conformidad con el artículo 90 y concordantes del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, el Real Decreto 713/2010, de 28 de mayo, sobre registro y depósito de convenios y acuerdos colectivos de trabajo, y demás disposiciones legales pertinentes, esta Delegación Territorial de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía,

ACUERDA:

Primero. Ordenar la inscripción del citado Convenio Colectivo en el mencionado Registro de esta Delegación Territorial.

Segundo. Disponer la publicación del indicado texto en el Boletín Oficial de la Provincia.

El Delegado Territorial, José Antonio Aparicio López.

CONVENIO COLECTIVO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS DE LA PROVINCIA DE GRANADA, AÑOS 2013-2015

LIBRO I. ASPECTOS GENERALES DEL CONVENIO PROVINCIAL DEL SECTOR DE CONSTRUCCION

TITULO PRELIMINAR. DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES, NATURALEZA JURIDICA, AMBITOS Y GARANTIAS

ARTICULO 1. PARTES SIGNATARIAS

Son partes firmantes del presente Convenio Provincial, de una parte el Sindicato Provincial de Metal, Construcción y Afines MCA-U.G.T., Sindicato Provincial de Construcción Madera y Afines de CC.OO. (FECOMA, CC.OO.-GRANADA) como representación laboral y, de otra parte, la Asociación de Constructores y Promotores de Granada (ACP GRANADA), de la Provincia de Granada.

Ambas partes se reconocen mutuamente legitimación para negociar el presente convenio.

ARTICULO 2. EFICACIA Y ALCANCE OBLIGACIONAL
Dada la naturaleza normativa y eficacia general, que le viene dada por lo dispuesto en el Título III del Texto Refundido del Estatuto de los Trabajadores y por la representatividad de las organizaciones firmantes, el presente Convenio obligará a todas las empresas y trabajadores

comprendidos en los ámbitos funcional, personal y territorial del presente convenio.

ARTICULO 3. AMBITO FUNCIONAL

1. El presente Convenio será de obligado cumplimiento en todas las actividades propias del sector de la construcción, que son las siguientes:

- a. Las dedicadas a la Construcción y Obras Públicas.
- b. Embarcaciones, artefactos flotantes y ferrocarriles auxiliares de obras y puertos.
- c. Canteras, aneneras, graveras y la explotación de tierras industriales.
- d. El Comercio de la construcción mayoritario y exclusiva.

e. La conservación y mantenimiento de infraestructuras.

2. Las actividades que integran el campo de aplicación de este Convenio se relacionan y detallan en el Anexo I del Convenio General.

ARTICULO 4. AMBITO PERSONAL

1. La normativa de este Convenio será de obligada y general observancia para todas las empresas, entidades, organismos y trabajadores de las actividades enumeradas en el artículo anterior.

2. Se excluye del ámbito del presente Convenio el personal directivo (Nivel I). Este personal es de libre designación por la empresa. Su relación laboral se regirá por su contrato de trabajo y, en su caso, por la normativa especial que le resulte de aplicación.

3. Si un cargo directivo no ha sido contratado como tal, sino que accede a dicho cargo por promoción interna en la empresa, solamente estará excluido de la aplicación de este Convenio mientras desempeñe dicho cargo y para las condiciones que deriven exclusivamente del mismo.

ARTICULO 5. AMBITO TERRITORIAL

El presente convenio es de ámbito provincial, por lo que obliga a todas las empresas y trabajadores que desarrollen cualquiera de las actividades enumeradas en el apartado anterior, siempre que el centro de trabajo se encuentre ubicado en Granada y/o su provincia, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 1.4 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aún cuando el domicilio social de la empresa radique fuera de dicho ámbito territorial. Salvo disposición legal en contrario, afectará igualmente a las relaciones laborales prestadas en el ramo de construcción y obras públicas en todos los organismos oficiales dependientes del Estado, la Provincial, el Municipio o la Comunidad Autónoma, así como cuantos organismos autónomos ostenten carácter oficial.

ARTICULO 6. AMBITO MATERIAL

1. El presente Convenio regula las condiciones generales de trabajo en todos los ámbitos de los artículos precedentes. Comprende además las materias reservadas a la negociación de ámbito provincial previstas en el artículo 6 del Convenio General.

2. En materia de Clasificación Profesional se aplicará lo acordado en el Acta de la 12ª reunión de la Comisión Negociadora del V Convenio General del Sector de la Construcción de fecha 09-05-13, publicada en el B.O.E. nº 164 de 10 de julio de 2013.

Inclusión de un Libro II en el Convenio de aspectos de Salud y Seguridad que sustituirá en esta materia a la antigua Ordenanza, Vidrio y Cerámica.

ARTICULO 7. AMBITO TEMPORAL

La duración del presente convenio será desde el 01-01-2013 hasta el 31-12-2015, salvo en aquellas materias cuya temporalidad exceda de la anteriormente especificada, prorrogándose su vigencia a no ser que alguna de las partes exprese por escrito su voluntad de revisarlo, con un mínimo de un mes de antelación a la fecha de vencimiento.

La parte que formule la denuncia deberá acompañar propuesta concreta sobre los puntos y contenidos que comprenda la revisión solicitada. De esta comunicación, y de la propuesta, se enviará copia, además de al resto de las partes firmantes del Convenio, a la Delegación Provincial de Trabajo para su registro.

No obstante lo anterior, y en evitación del vacío normativo que en otro caso se produciría, una vez terminada su vigencia inicial, o la de cualquiera de sus prórrogas, continuará rigiendo, en su totalidad, tanto en su contenido normativo, como en el obligacional, hasta que sea sustituido por otro.

ARTICULO 8. VINCULACION A LA TOTALIDAD

Las condiciones pactadas en el presente convenio, cualquiera que sea su naturaleza y contenido, forman un todo orgánico e indivisible y, a efectos de su aplicación práctica, serán consideradas globalmente, asumiendo las partes su cumplimiento con vinculación a la totalidad del mismo. Si se diese tal supuesto, las partes signatarias de este Convenio se comprometen a reunirse dentro de los 10 días hábiles siguientes al de la firmeza de la resolución correspondiente, al objeto de resolver el problema planteado. Si en el plazo de 45 días hábiles, a partir de la fecha de la firmeza de la resolución en cuestión, las partes signatarias no alcanzan un acuerdo, se comprometen a fijar el calendario de reuniones para la negociación del convenio en su totalidad, salvaguardando expresamente lo especificado en el último párrafo del artículo 7 de este convenio.

ARTICULO 9. CONDICIONES MAS BENEFICIOSAS

Se respetarán las condiciones más beneficiosas que los trabajadores tengan reconocidas a título personal por las empresas al entrar en vigor este Convenio, siempre y cuando fuesen más favorables consideradas en su conjunto y en cómputo anual, respecto a los conceptos cuantificables.

TITULO I. CONDICIONES DE PRESTACION DEL TRABAJO**CAPITULO PRIMERO. CONDICIONES GENERALES DE INGRESO****ARTICULO 10. INGRESO EN EL TRABAJO**

1. La admisión del personal se efectuará de acuerdo con las disposiciones vigentes sobre la colocación, así como las disposiciones especiales según el tipo de trabajo o circunstancias del trabajador.

2. Las empresas están obligadas a comunicar a los Servicios Públicos de Empleo, en el plazo de los diez días siguientes a su concertación, el contenido de los contratos de trabajo que celebren o las prórrogas de los mismos, deban o no formalizarse por escrito, en los términos previstos en el RD 1424/2002, de 27 de diciembre, por el que se regula el contenido de los contratos de trabajo y de sus copias básicas a los Servicios Públicos de Empleo, y el uso de medios telemáticos en relación con aquellos.

3. Asimismo la empresa deberá enviar o remitir a los citados servicios la copia básica de los contratos de trabajo,

previamente entregada a la Representación de los Trabajadores si la hubiere. En todo caso, se le entregará una copia completa del contrato al trabajador contratado.

4. Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en las obras, sin perjuicio de lo establecido en el art. 19, referente al contrato de trabajo para la formación.

5. La acreditación de la categoría profesional por la Tarjeta Profesional de la Construcción no obliga a la empresa a la contratación del trabajador con esa categoría.

ARTICULO 11. PRUEBAS DE APTITUD

1. Las empresas, previamente al ingreso, podrán realizar a los interesados las pruebas de selección, prácticas y psicotécnicas, que consideren necesarias para comprobar si su grado de aptitud y su preparación son adecuados a la categoría profesional y puesto de trabajo que vayan a desempeñar.

2. El trabajador, con independencia de su categoría profesional, y antes de su admisión en la empresa, será sometido a un reconocimiento médico, según se establece en el artículo siguiente.

3. Una vez considerado apto, el trabajador contratado deberá aportar la documentación necesaria para la formalización del contrato de trabajo.

ARTICULO 12. VIGILANCIA Y CONTROL DE LA SALUD

1. Las partes acuerdan una serie de disposiciones acerca de la vigilancia y control de la salud, que son las contenidas en los siguientes apartados, sin perjuicio de cuantas obligaciones y criterios se establecen, en cuanto a la vigilancia de la salud, en el artículo 22 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

2. La empresa garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al puesto de trabajo, tanto en el momento previo a la admisión como con carácter periódico.

3. Los reconocimientos periódicos posteriores al de admisión serán de libre aceptación para el trabajador, si bien, a requerimiento de la empresa, deberá firmar la no aceptación cuando no desee someterse a dichos reconocimientos. No obstante, previo informe de la representación de los trabajadores, la empresa podrá establecer el carácter obligatorio del reconocimiento en los supuestos en que sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa. En particular, la vigilancia de la salud será obligatoria en todos aquellos trabajos de construcción en que existan riesgos por exposición a amianto, en los términos previstos en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

4. En ningún caso los costes de estos reconocimientos médicos podrán ser a cargo del trabajador y en los periódicos, además, los gastos de desplazamiento originados por los mismos serán a cargo de la respectiva empresa, quién podrá concertar dichos reconocimientos con entidades que cuenten con personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

ARTICULO 13. PERIODO DE PRUEBA

Para los contratos regulados en este convenio.

1. Podrá concertarse por escrito un período de prueba que en ningún caso podrá exceder de:

a. Técnicos titulados superiores y medios: 6 meses.

b. Empleados:

Niveles III, excepto titulados medios, IV y V: 3 meses.

Niveles VI al X: 2 meses.

Resto de personal: 15 días naturales.

c. Personal operario:

Encargados y capataces: 1 mes.

Resto del personal: 15 días naturales.

2. Durante el período de prueba el trabajador tendrá los derechos y obligaciones correspondientes a su categoría profesional y puesto de trabajo que desempeñe como si fuera de plantilla, excepto los derivados de la resolución de la relación laboral, que podrá producirse a instancia de cualquiera de las partes durante su transcurso, sin necesidad de previo aviso y sin que ninguna de las partes tenga derecho a indemnización alguna, debiéndose comunicar el desistimiento por escrito.

3. Transcurrido el período de prueba sin que se haya producido el desistimiento, el contrato producirá plenos efectos, computándose el tiempo de los servicios prestados a efectos de permanencia en la empresa.

4. Los titulares de la cartilla profesional expedida por la Fundación Laboral de la Construcción, con contrato de fijo de obra u otra modalidad de contrato temporal, estarán exentos del período de prueba para los trabajos de su categoría profesional, siempre que conste en la cartilla profesional haber acreditado su cumplimiento en cualquier empresa anterior.

CAPITULO SEGUNDO. CONTRATACION**ARTICULO 14. CONTRATACION**

El ingreso al trabajo podrá realizarse de conformidad con cualquiera de las modalidades de contratación reguladas en el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, disposiciones complementarias y en el presente Convenio Colectivo, siendo para un puesto de trabajo concreto. Este viene determinado por las tareas o funciones que desempeñe el trabajador, la categoría profesional que le corresponda dentro de la clasificación vigente y por el centro de trabajo donde se desempeñe la actividad, de manera que cualquier modificación en alguno de los factores anteriores constituye un cambio de puesto de trabajo.

ARTICULO 15. CONTRATO FIJO DE PLANTILLA

1. Este contrato es el que conciertan empresario y trabajador para la prestación laboral de éste en la empresa por tiempo indefinido. Esta será la modalidad normal de contratación a realizar por empresarios y trabajadores en todos los centros de trabajo de carácter permanente.

2. Con el objeto de fomentar la contratación indefinida, se podrá usar esta modalidad contractual en los supuestos previstos en la legislación vigente.

ARTICULO 16. CONTRATO PARA TRABAJO FIJO DE OBRA

1. Según lo previsto en el artículo 15.1.a) del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, y conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Tercera de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, este contrato

tiene por objeto la realización de una obra o trabajo determinados, y se formalizará siempre por escrito.

2. Con carácter general, el contrato es para una sola obra, con independencia de su duración y terminará cuando finalicen los trabajos del oficio y categoría del trabajador en dicha obra.

3. Sin embargo, manteniéndose el carácter de un único contrato, el personal fijo de obra podrá prestar servicios a una misma empresa, y en distintos centros de trabajo de una misma provincia, siempre que exista acuerdo expreso para cada uno de los distintos centros sucesivos, durante un período máximo de tres años consecutivos, salvo que los trabajos de su especialidad en la última obra se prolonguen más allá de dicho término, suscribiendo a tal efecto el correspondiente documento según el modelo que figura en el Anexo II y devengando los conceptos compensatorios que correspondan por sus desplazamientos.

En este supuesto, la empresa deberá comunicar por escrito el cese al trabajador antes de cumplirse el período máximo de tres años fijado en el párrafo anterior. Cumplido dicho período, si no hubiese mediado comunicación escrita del cese, el trabajador adquirirá la condición de fijo de plantilla. En cuanto al preaviso del cese, se estará a lo pactado en el párrafo tercero del apartado 1.

4. Teniendo en cuenta la especial configuración del sector de la construcción y sus necesidades, sobre todo en cuanto a la flexibilidad en la contratación y la estabilidad en el empleo del sector mejorando la seguridad y salud en el trabajo así como la formación de los trabajadores, y conforme a lo establecido en el apartado 2 de la Disposición Adicional Primera de la Ley de Medidas Urgentes para la Reforma del Mercado Laboral, no se producirá sucesión de contratos por la concertación de diversos contratos fijos de obra para diferentes puestos de trabajo en el sector, teniendo en cuenta la definición de puesto de trabajo dada en el artículo 22 del presente Convenio, y por tanto no será de aplicación lo dispuesto en el párrafo 5.º del artículo 15 del E.T.

5. Por lo tanto la contratación, con o sin solución de continuidad, para diferente puesto de trabajo mediante dos o más contratos fijos de obra con la misma empresa o grupo de empresas en el periodo y durante el plazo establecido en el artículo 15.5 del E.T., no comportará la adquisición de la condición establecida en dicho precepto.

A tal efecto nos encontramos ante puestos de trabajo diferentes cuando se produce la modificación en alguno de los factores determinados en el artículo 22 del presente Convenio.

La indicada adquisición de condición tampoco operará en el supuesto de producirse bien la sucesión empresarial establecida en el artículo 44 del E.T. o la subrogación regocida en el artículo 27 del presente Convenio.

6. El cese de los trabajadores deberá producirse cuando la realización paulatina de las correspondientes unidades de obra hagan innecesario el número de los contratados para su ejecución, debiendo reducirse éste de acuerdo con la disminución real del volumen de obra realizada.

Este cese deberá comunicarse por escrito al trabajador con una antelación de 15 días naturales. No obstante, el empresario podrá sustituir este preaviso por una indemnización equivalente a la cantidad correspondiente a los

días de preaviso omitidos, calculada sobre los conceptos salariales de las tablas de convenio aplicables. Todo ello, sin perjuicio de la notificación escrita del cese. La citada indemnización deberá incluirse en el recibo de salarios con la liquidación correspondiente al cese.

7. Si se produjera la paralización temporal de una obra por causa imprevisible para el empresario y ajena a su voluntad, tras darse cuenta por la empresa a la representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, a la Comisión Paritaria Provincial, operarán la terminación de obra y cese previstos en el apartado 1, a excepción del preaviso. La representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, la Comisión Paritaria Provincial, dispondrán, en su caso, de un plazo máximo improrrogable de una semana para su constatación, a contar desde la notificación. El empresario contrae también la obligación de ofrecer de nuevo un empleo al trabajador cuando las causas de paralización de la obra hubieran desaparecido. Dicha obligación se entenderá extinguida cuando la paralización se convierta en definitiva. Previo acuerdo entre las partes, el personal afectado por esta terminación de obra podrá incluirse en lo regulado en el apartado 3.

Este supuesto no podrá ser de aplicación en casos de paralización por conflicto laboral

8. En todos los supuestos regulados en los apartados anteriores, y según lo previsto en el artículo 49.1.c) del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, se establece una indemnización por cese, del 7%, calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del convenio aplicable, devengados durante la vigencia del contrato.

ARTICULO 17. OTRAS MODALIDADES DE CONTRATACION

1. Los trabajadores que formalicen contratos de duración determinada, por circunstancias de la producción, o por interinidad, tendrán derecho, una vez finalizado el contrato correspondiente por expiración del tiempo convenido, a percibir una indemnización de carácter no salarial por cese del 7%, calculada sobre los conceptos salariales de las tablas de convenio aplicable devengados durante la vigencia del contrato.

Estos contratos se formalizarán siempre por escrito.

2. Podrá concertarse el contrato de duración determinada previsto en el apartado 1.b) del artículo 15 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, para cubrir puestos en centros de trabajo que no tengan la consideración de obra, teniendo una duración máxima de doce meses en un período de dieciocho meses, computándose dicha duración desde que se produzca la causa que justifica su celebración. En tales supuestos, se considera que se produce la causa que justifica la celebración del citado contrato, en los casos previstos en el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, cuando se incremente el volumen de trabajo, o se considere necesario aumentar el número de personas que realicen un determinado trabajo o presten un servicio.

3. Las empresas afectadas por este Convenio, cuando utilicen los servicios de trabajadores con contratos de puesta a disposición aplicarán las condiciones pactadas en las tablas salariales de este Convenio Provincial.

4. El contrato para la formación viene reglado, además de por el Real Decreto Ley 10/2011, de 26 de agosto, de

medidas urgentes para la promoción del empleo de los jóvenes, el fomento de la estabilidad en el empleo y el mantenimiento del programa de recualificación profesional de las personas que agoten su prestación por desempleo, por las siguientes disposiciones.

a) El Sector reconoce la importancia que el contrato para la formación puede tener para la incorporación, con adecuada preparación, de determinados colectivos de jóvenes. Esta preparación debe recoger tanto el aspecto práctico de cada oficio como el conocimiento y adecuación al sistema educativo general. A este respecto, las partes firmantes manifiestan su interés en que la formación, teórica y práctica correspondiente a los contratos para la formación se lleve a cabo a través de las instituciones formativas de que se ha dotado el sector.

b) El contrato para la formación tendrá como objeto la adquisición de la formación teórica y práctica necesaria para el adecuado desempeño de un oficio o puesto de trabajo cualificado en el sector de la construcción.

c) El contrato para la formación se podrá celebrar con trabajadores mayores de dieciséis años y menores de veinticinco años que no tengan la titulación requerida para formalizar un contrato en prácticas en el oficio o puesto objeto de formación. Cuando el contrato se concierte con desempleados que se incorporen como alumnos-trabajadores a los programas de escuelas taller y casas de oficio, el límite máximo de edad será de veinticuatro años.

d) Igualmente podrá celebrarse el contrato para la formación, sin aplicación del límite máximo de edad anteriormente señalado, cuando se concierte con desempleados que se incorporen como alumnos-trabajadores a los programas de talleres de empleo o se trate de personas con discapacidad.

e) No podrán ser contratados bajo esta modalidad por razón de edad, los menores de dieciocho años para los oficios de vigilante, pocero y entibador, ni para aquellas tareas o puestos de trabajo que expresamente hayan sido declarados como especialmente tóxicos, penosos, peligrosos e insalubres.

f) El tipo de trabajo que debe prestar el trabajador en formación estará directamente relacionado con las tareas propias del nivel ocupacional, oficio o puesto de trabajo objeto de contrato. Entre estas tareas se incluyen las labores de limpieza y mantenimiento de los utensilios y herramientas empleados en la labor conjunta con la diligencia correspondiente a su aptitud y conocimientos profesionales.

g) La duración del contrato no podrá ser inferior a seis meses ni exceder de tres años para los contratos a los que se refieren los apartados c) y e) precedente, ni de dos años para los colectivos a que se refiere la letra d) de este artículo.

Cuando se celebre por un plazo inferior al máximo establecido en el párrafo anterior, podrá prorrogarse antes de su terminación por acuerdo entre las partes, una o más veces, por períodos no inferiores a seis meses, sin que el tiempo acumulado, incluido el de las prórrogas, pueda exceder del referido plazo máximo. Cuando su duración sea superior a un año, la parte que formule la denuncia del mismo está obligada a notificar a la otra su terminación con una antelación mínima de quince días.

Expirada la duración máxima del contrato para la formación, el trabajador no podrá ser contratado bajo esta moda-

lidad por la misma o distinta empresa. A estos efectos, la empresa podrá recabar del Servicio Público de Empleo certificación en la que conste el tiempo que el trabajador ha estado contratado para la formación con anterioridad a la contratación que se pretende realizar.

h) Para la impartición de la enseñanza teórica, se adoptará como modalidad la de acumulación de horas en un día de la semana o bien el necesario para completar una semana entera de formación. En el contrato se deberá especificar el horario de enseñanza. En todo caso, la formación teórica de los contratos para la formación, así como la certificación de la formación recibida se ajustarán a lo establecido en el Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, por el que se regula el subsistema de formación profesional para el empleo.

El empresario, en el contrato de trabajo, viene obligado a designar la persona que actuará como tutor del trabajador en formación, que deberá ser aquella que por su oficio o puesto cualificado desarrolle su actividad auxiliada por éste y que cuente con la cualificación o experiencia profesional adecuada. El propio empresario podrá asumir esta tarea, siempre que desarrolle su actividad profesional en la misma obra que el trabajador en formación.

i) La retribución de los contratados para la formación se ajustará a los siguientes porcentajes, aplicables al salario del Nivel IX de las tablas de cada Convenio y referidos a una jornada del 100 por 100 de trabajo efectivo.

Colectivos de la letra c) y e) de este artículo
1º año 60 por 100
2º año 70 por 100
3º año 85 por 100
Colectivos de las letras d) de este artículo
1º año 95 por 100
2º año 100 por 100

Aquellos convenios provinciales que a la entrada en vigor del presente convenio tengan una retribución salarial superior a los porcentajes del primer párrafo de este punto, la mantendrán como condición más beneficiosa hasta ser alcanzado por éste, quedando en consecuencia congelados dichos salarios hasta su equiparación.

j) Los contratados en formación tendrán derecho, asimismo, a los pluses extrasalariales que, en su caso, se establezcan en cada Convenio colectivo de ámbito inferior, en igual cuantía que el señalado para el resto de los trabajadores.

k) Con carácter general, la suspensión del contrato en virtud de las causas previstas en los artículos 45 y 46 del Estatuto de los Trabajadores no comportará la ampliación de su duración, salvo pacto en contrario. No obstante, la situación de incapacidad temporal del contratado para la formación inferior a seis meses, comportará la ampliación de la duración del contrato por igual tiempo al que el contrato haya estado suspendido por esta causa.

l) Si concluido el contrato, el contratado para la formación no continuase en la empresa, ésta le entregará un certificado acreditativo del tiempo trabajado con referencia al oficio objeto de la formación y del aprovechamiento que, a su juicio, ha obtenido en su formación práctica.

La Fundación Laboral de la Construcción a través de sus centros propios o colaboradores, dará la calificación a través de las pruebas correspondientes, previamente homolo-

gadas, tanto del aprovechamiento teórico como práctico y decidirá su pase a la categoría de oficial.

m) Asimismo, el trabajador contratado para la formación tendrá derecho a una indemnización por cese del 4,5 por 100 calculado sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio devengados durante la vigencia del contrato, calculados conforme a los criterios establecidos en la letra i) de este artículo.

ARTICULO 18. SUBCONTRATACION

1. Las empresas que subcontraten con otras del sector la ejecución de obras o servicios, responderán ante los trabajadores de las empresas subcontratistas en los términos establecidos en el artículo 42 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, y en la Ley 32/2006, del 18 de octubre reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

2. Asimismo, se extenderá la responsabilidad a la indemnización de naturaleza no salarial por muerte, gran invalidez, incapacidad permanente absoluta o total derivadas de accidente de trabajo o enfermedad profesional pactada en este convenio, quedando limitado el ámbito de esta responsabilidad exclusivamente respecto de los trabajadores de las empresas subcontratadas obligadas por este convenio.

ARTICULO 19. SUBROGACION DE PERSONAL EN CONTRATAS DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS O VIAS FERREAS

1. Al objeto de contribuir a garantizar el principio de estabilidad en el empleo de los trabajadores empleados por empresas o entidades de derecho público que se sucedan, mediante cualquier modalidad contractual, total o parcialmente, en cualquier contrata de conservación y/o mantenimiento de autopistas, autovías, carreteras o vías férreas a que se refiere el artículo 3, apartado b) y el Anexo I, apartado b) del Convenio General del sector de la Construcción, se establece, con carácter exclusivo para tales actividades, la obligación de subrogación del personal entre las empresas saliente y entrante, la cual se llevará a cabo conforme a los requisitos y condiciones que se detallan en el presente artículo.

En lo sucesivo, el término “contrata” engloba con carácter genérico cualquier modalidad de contratación pública, referida a las actividades anteriormente descritas, que pasa a ser desempeñada, de modo parcial o total, por una determinada empresa, sociedad, organismo público u otro tipo de entidad, sea cual sea la forma jurídica que adopten.

2. En todos los supuestos de finalización, pérdida, rescisión o cesión de una contrata, así como respecto de cualquier otra figura o modalidad que suponga la sustitución entre entidades, personas físicas o jurídicas que lleven a cabo la actividad de que se trata, los trabajadores de la empresa saliente adscritos a dicha contrata pasarán a adscribirse a la nueva empresa o entidad que vaya a realizar la actividad objeto de la contrata, respetando ésta los derechos y obligaciones que disfruten en la empresa sustituida.

Dado el carácter de mejora de la legislación vigente que supone la subrogación prevista en este artículo, se establece expresamente que tales derechos y obligaciones quedarán limitados exclusivamente a los generados por el último contrato suscrito por el trabajador con la empresa saliente de la contrata, sin que la empresa entrante se en-

cuente vinculada por cualquier contrato o pacto anterior a aquel, particularmente a efectos de años de servicio, indemnizaciones por despido y cualesquiera otros conceptos que tomen en consideración el tiempo de prestación de servicios, a menos que ya tuviera reconocido el trabajador tales derechos mediante sentencia judicial firme con anterioridad a producirse la subrogación y le hubieran sido comunicados a la empresa entrante en el plazo y forma regulados en este artículo.

3. Será requisito necesario para tal subrogación, que los trabajadores lleven prestando sus servicios en la contrata que cambia de titular, al menos 4 meses antes de la fecha de finalización efectiva de la misma, sea cual fuere la modalidad de su contrato de trabajo, con independencia de que, con anterioridad al citado periodo de 4 meses, hubieran trabajado en otra contrata. El personal o trabajadores que no reúnan estos requisitos y condiciones no tendrán derecho a ser subrogados.

También se producirá la mencionada subrogación del personal en cualquiera de los siguientes supuestos:

a. Trabajadores con derecho a reserva de puesto de trabajo, que en el momento de la finalización efectiva de la contrata tengan una antigüedad mínima de 4 meses en la misma y se encuentre suspendido su contrato de trabajo por alguna de las causas establecidas en el art. 45 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

b. Trabajadores con contrato de interinidad que sustituyan a alguno de los trabajadores mencionados en el apartado anterior, con independencia de su antigüedad y mientras dure su contrato.

c. Trabajadores de nuevo ingreso que por exigencia del cliente se hayan incorporado a la contrata como consecuencia de una ampliación que perdure en la siguiente contrata, aunque no lleven los 4 meses de antigüedad.

d. Trabajadores que sustituyan a otros que se jubilen, de forma total o parcial, dentro de los últimos 4 meses anteriores a la finalización efectiva de la contrata.

4. Al objeto de garantizar la transparencia en el supuesto de licitación, la empresa o entidad adjudicataria, en el momento de iniciarse el procedimiento estará obligada a tener a disposición de las empresas licitadoras la relación de todo el personal objeto de la posible subrogación en la que se especifique, nombre y apellidos, Documento Nacional de Identidad, número de afiliación a la Seguridad Social, antigüedad, jornada y horario, modalidad de contratación, fecha de disfrute de vacaciones y retribuciones que por cualesquiera conceptos vinieran percibiendo, especificando los mismos y sus importes.

5. Asimismo será requisito imprescindible para que opere esta subrogación que la empresa a la que se le extingue o concluya la contrata notifique por escrito la obligación de subrogación a la nueva empresa adjudicataria o entidad que asuma la contrata en el término improrrogable de quince días naturales anteriores a la fecha efectiva de finalización de la contrata, o de quince días a partir de la fecha de comunicación fehaciente del cese, facilitándole al mismo tiempo los siguientes documentos:

a. Certificado del organismo competente de estar al corriente de pago de la Seguridad Social y primas de accidentes de trabajo de todos los trabajadores cuya subrogación se pretende o corresponda.

b. Fotocopia de las cuatro últimas nóminas o recibos de salarios mensuales de los trabajadores afectados por la subrogación.

c. Fotocopia de los TC1 y TC2 de cotización de la Seguridad Social de los últimos cuatro meses, en los que figuren los trabajadores afectados.

d. Fotocopia del parte de alta en la Seguridad Social de los trabajadores afectados.

e. Relación de todo el personal objeto de la subrogación, en la que se especifique nombre y apellidos, documento nacional de identidad, número de afiliación a la Seguridad Social, antigüedad, jornada y horario, modalidad de contratación, fecha de disfrute de vacaciones y retribuciones que, por cualesquiera conceptos, vinieran percibiendo, especificando los mismos y sus importes.

f. Fotocopia de los contratos de trabajo que tengan suscritos los trabajadores afectados.

g. Toda la documentación relativa a la Prevención de Riesgos Laborales.

h. En su caso, documentación acreditativa de las situaciones a que se refiere el apartado 3, párrafos a, b, c y d del presente artículo.

Asimismo, será necesario que la empresa saliente acredite documentalmente a la entrante, antes de producirse la subrogación, mediante copia de documento diligenciado por cada trabajador afectado, que éste ha recibido de la empresa saliente su liquidación de partes proporcionales de sus retribuciones hasta el momento de la subrogación, no quedando pendiente cantidad alguna. A estos efectos, los trabajadores que no hubieran disfrutado de sus vacaciones reglamentarias al producirse la subrogación las disfrutarán con la nueva adjudicataria del servicio, que sólo deberá abonar la parte proporcional del periodo que a ella corresponda, ya que el abono del otro periodo corresponde al anterior adjudicatario, que deberá efectuarlo en la correspondiente liquidación.

6. En el supuesto de que una o varias contratas cuya actividad viene siendo desempeñada por una o distintas empresas o entidades se fragmenten o dividan en distintas partes, zonas o servicios al objeto de su posterior adjudicación, pasarán a estar adscritos al nuevo titular aquellos trabajadores que cumplan con los requisitos previstos en el apartado 3 de este artículo referidos a la anterior contrata, y respecto de los que la empresa o empresas salientes hubieran cumplido con las obligaciones establecidas en el apartado 5 del mismo.

7. En el caso de que distintas contratas, servicios, zonas o divisiones de aquellas se agrupen en una o varias, la subrogación de personal operará respecto de todos aquellos trabajadores que cumplan con los requisitos previstos en el apartado 3 de este artículo referidos a alguna de las anteriores contratas, y respecto de los que la empresa o empresas salientes hubieran cumplido con las obligaciones establecidas en el apartado 5 del mismo.

8. La aplicación de este artículo será de obligado cumplimiento para las partes a que vincula, Empresa o entidad cesante, nueva adjudicataria y trabajador, por lo que, cumplidos los requisitos establecidos en los apartados 3, 4 y 5 del presente artículo, operará en todos los supuestos de sustitución de contratas, partes o zonas de las mismas que resulten de la fragmentación o división de las mismas,

así como en las agrupaciones que de aquellas puedan efectuarse, aun tratándose de las normales sustituciones que se produzcan entre empresas o entidades que lleven a cabo la correspondiente actividad. Todo ello con independencia de los supuestos de sucesión de empresa en los que se estará a lo dispuesto en el artículo 44 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

9. No desaparece el carácter vinculante de la subrogación prevista en este artículo en el caso de que el organismo público que adjudica la contrata suspendiese la actividad objeto de la misma, por un período no superior a doce meses.

CAPITULO TERCERO. CLASIFICACION PROFESIONAL ARTICULO 20. CLASIFICACION PROFESIONAL

1. Sobre la base de lo dispuesto en el artículo 22 del E.T. y respondiendo a las necesidades actuales del trabajo en el sector, se establece un sistema de clasificación profesional de los trabajadores del sector de la construcción en grupos profesionales.

2. La clasificación profesional se estructura en ocho grupos profesionales con tres áreas funcionales: Gestión técnica, diseño y planificación; Producción y actividades asimiladas; y Servicios transversales.

3. En el anexo X del acta nº 12 de la 12ª reunión de la Comisión Negociadora del V Convenio General del Sector de la Construcción de fecha 09-05-13, publicada en el B.O.E. nº 164 de 10 de julio de 2013 se define el contenido de cada una de las áreas y grupos profesionales.

4. Igualmente en el anexo XI de referida acta se recoge la tabla de equivalencias profesionales entre la clasificación anterior dividida en categorías profesionales y la nueva clasificación en grupos profesionales con sus correspondientes niveles retributivos.

CAPITULO CUARTO. ORDENACION Y PRESTACION DEL TRABAJO

ARTICULO 21. ORDENACION DEL TRABAJO

La ordenación del trabajo es facultad del empresario o persona en quien éste delegue, que debe ejercer con sujeción a lo establecido en el presente convenio y demás normas aplicables.

El trabajador estará obligado a cumplir las órdenes e instrucciones del empresario en el ejercicio regular de sus facultades directivas, debiendo ejecutar cuantos trabajos, operaciones o actividades se le ordenen dentro del general cometido de su competencia profesional. Entre ellas están incluidas las tareas complementarias que sean indispensables para el desempeño de su cometido principal, o el cuidado y limpieza de las máquinas, herramientas y puesto de trabajo que estén a su cargo y durante la jornada laboral, así como cumplir con todas las instrucciones referentes a prevención de riesgos laborales.

ARTICULO 22. PRESTACION DEL TRABAJO Y OBLIGACIONES ESPECIFICAS

1. La prestación del trabajo, vendrá determinada por lo convenido al respecto en el contrato. La clase y extensión de la prestación serán las que marquen las leyes, el presente Convenio, el contrato individual, las órdenes e instrucciones del empresario en el ejercicio regular de sus facultades directivas y, en su defecto, los usos y costumbres.

2. Normalmente, sólo se prestará el trabajo corriente. No obstante, temporalmente y por necesidad urgente de prevenir males o de remediar accidentes o daños sufridos, deberá

el trabajador prestar mayor trabajo u otro distinto del acordado, con obligación por parte del empresario de indemnizarle de acuerdo con la normativa aplicable al respecto.

3. El empresario deberá guardar la consideración debida a la dignidad humana del trabajador, así como tener en cuenta la capacidad real de los trabajadores disminuidos, que, en su caso, le presten sus servicios, al adoptar y aplicar medidas de control y vigilancia del cumplimiento de la prestación de trabajo.

4. El trabajador deberá dar cuenta inmediata a sus jefes directos de los entorpecimientos que observe en la realización de su trabajo, así como de las faltas o defectos que advierta en los útiles, máquinas, herramientas o instalaciones relacionadas con su cometido, que, a su vez, deberá mantener en adecuado estado de funcionamiento y utilización en lo que de él dependa.

5. Fuera de los centros de trabajo o de su jornada laboral, queda prohibida, salvo expresa autorización del empresario o de quienes le representen, la utilización de máquinas, herramientas, aparatos, instalaciones o locales de trabajo, así como el uso de máquinas, útiles o aparatos propios en los trabajos encomendados.

6. Para la debida eficacia de la política de prevención de accidentes en el trabajo, los trabajadores vienen obligados a utilizar los medios de protección que les facilite el empresario en cumplimiento de la normativa reguladora correspondiente, así como atenerse a las instrucciones recibidas a las disposiciones legales y a lo establecido en el Libro II del presente convenio.

ARTICULO 23. TRABAJO "A TIEMPO"

Salvo norma, disposición o pacto en contrario, se presume que la prestación de trabajo se concierta en la modalidad denominada "a tiempo", en la que la retribución se fija atendiendo a la duración del trabajo y al rendimiento normal en la categoría y especialidad correspondientes, al que se hace referencia en el artículo 36 del Convenio General del Sector, y cuya contrapartida la constituye la tabla salarial de este convenio colectivo provincial.

ARTICULO 24. SISTEMAS CIENTIFICOS O DE "TRABAJO MEDIDO"

1. En estos sistemas, que se caracterizan por intentar llevar a cabo, a través de una serie más o menos compleja de operaciones, una medición técnica del rendimiento, y tienen como finalidad conseguir que éste sea superior al normal que viene obteniéndose, el rendimiento de la prestación de trabajo será el que en ellos se establezca.

2. En su implantación deberá concederse el necesario período de adaptación y se respetará el salario que se había alcanzado anteriormente, pudiendo dar lugar a la movilidad y redistribución del personal que requiera la nueva organización del trabajo.

3. Si durante el período de adaptación, el trabajador alcanzara rendimientos superiores a los normales, tendrá derecho a percibir la diferencia entre el rendimiento normal y el superior que haya conseguido, regularizándose su situación, en su caso, cuando el sistema sea definitivamente implantado, de acuerdo con las tarifas que el mismo contenga.

4. Estos sistemas exigirán el establecimiento de una fórmula clara y sencilla para el cálculo de las retribuciones correspondientes.

5. Previamente a su implantación o revisión colectivas, deberá solicitarse, a los representantes legales de los trabajadores, el informe a que se refiere el artículo 64.1.4º d) y e) del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, que deberán emitir éstos en el plazo de 15 días, estando sujetas dichas implantación o revisión a lo dispuesto en el artículo 41 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

ARTICULO 25. TRABAJO POR TAREA, A DESTAJO O POR UNIDAD DE OBRA, CON PRIMAS A LA PRODUCCION O CON INCENTIVO

1. Se caracterizan estos sistemas por poner en relación directa la retribución con la producción del trabajo, con independencia, en principio, del tiempo invertido en su realización y por tener como objetivo la consecución de un rendimiento superior al normal.

2. El trabajo a tarea consiste en la realización, por jornada, de una determinada cantidad de obra o trabajo.

Si el trabajador termina la tarea antes de concluir la jornada diaria, la empresa podrá ofrecerle, y éste aceptar o no, entre continuar prestando sus servicios hasta la terminación de la jornada, o que abandone el trabajo, dando por concluida la misma.

En el primer caso, la empresa deberá abonar el tiempo que medie entre la terminación de la tarea y la conclusión de la jornada diaria, como si se tratase de horas extraordinarias, pero sin que se computen éstas al efecto del límite fijado para las mismas en el artículo 35.2 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y sin que pueda exigirse durante dicho período un rendimiento superior al normal.

3. En los trabajos a destajo o por unidad de obra, y a efectos de su retribución, sólo se atiende a la cantidad y calidad de la obra o trabajo realizado, pagándose por piezas, medidas, trozos, conjuntos o unidades determinadas, independientemente del tiempo invertido en su realización, si bien puede estipularse un plazo para su terminación, en cuyo caso, deberá terminarse dentro de él, pero sin que pueda exigirse, en este caso, un rendimiento superior al normal.

4. En los trabajos que se presten a su aplicación, podrán establecerse primas a la productividad o incentivos, de tal forma que a los mayores rendimientos que se alcancen en el trabajo, correspondan unos ingresos que guarden, respecto a los normales, al menos, la misma proporción que la de dichos rendimientos en relación con los normales.

5. Si en cualquiera de los sistemas previstos en este artículo, el trabajador no alcanzase el rendimiento previsto por causa no imputable a la empresa, ni al trabajador, éste tendrá derecho, al menos, al salario fijado para su categoría profesional en el convenio colectivo aplicable, más un 25%.

6. Previamente a su implantación o revisión colectivas de estos sistemas, en cuanto suponen casos subsumibles en los supuestos de hecho del artículo 64.1.4º k) o e) del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, deberá solicitarse, en su caso, a los representantes legales de los trabajadores el informe a que dicho precepto se refiere, y que deberán éstos emitir en el plazo improrrogable de 15 días estando sujetas dichas implantación o revisión a lo dispuesto en el artículo 41 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

ARTICULO 26. DISCRECION PROFESIONAL

Como manifestación de los deberes generales de colaboración y buena fe que rigen la prestación del trabajo, el trabajador está obligado a mantener los secretos relativos a la explotación y negocios de la empresa.

ARTICULO 27. DEBERES DEL EMPRESARIO

En relación con la prestación de trabajo, el empresario está obligado a facilitar a los trabajadores cuantos medios sean precisos para la adecuada realización de su cometido, así como los medios de protección necesarios a efectos de su seguridad y salud en el trabajo y velar por el uso efectivo de los mismos, y en general a respetar los derechos laborales de los trabajadores establecidos en el artículo 4 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

ARTICULO 28. RECLAMACIONES DE LOS TRABAJADORES

Sin perjuicio del derecho que asiste a los trabajadores de acudir y plantear sus reclamaciones ante la autoridad administrativa o jurisdiccional competente, podrán presentarlas ante la empresa en que presten servicio, a través de sus representantes legales o sus jefes inmediatos.

Las empresas tratarán de resolver estas reclamaciones en el plazo más breve posible, con objeto de evitar o reducir su planteamiento formal en las mencionadas instancias.

CAPITULO QUINTO. PRODUCTIVIDAD Y TABLAS DE RENDIMIENTO

ARTICULO 29. LA PRODUCTIVIDAD COMO BIEN JURIDICAMENTE PROTEGIDO

La productividad es un bien constitucionalmente protegido, cuya mejora constituye un deber básico de los trabajadores, debiendo colaborar los representantes legales de éstos con la dirección de la empresa en orden a conseguir su incremento.

ARTICULO 30. RENDIMIENTO EN LOS SISTEMAS DE "TRABAJO MEDIDO"

Cuando se empleen sistemas de organización científica del trabajo o del "trabajo medido", las normas de implantación o aplicación de estos sistemas deberán establecer el rendimiento normal o exigible que se deba alcanzar, así como las tarifas retributivas aplicables en función de los mayores rendimientos que, en su caso, se consigan, elaboradas de forma tal que el cálculo de la retribución correspondiente resulte claro y sencillo.

ARTICULO 31. RENDIMIENTO EN LOS SISTEMAS DE TRABAJO CON PRIMA O INCENTIVO

En caso de aplicarse estos sistemas colectivos de trabajo, y como en el supuesto del artículo anterior, en su normativa de implantación o aplicación deberá figurar el rendimiento normal o exigible, y las tarifas retributivas correspondientes, elaboradas de forma que los ingresos respectivos guarden entre sí, al menos, la misma proporción que los rendimientos correspondientes.

ARTICULO 32. RENDIMIENTO EN EL SISTEMA DE TRABAJO "A TIEMPO"

1. Como se dispone en el artículo 27 del Convenio General del Sector, se presume que este sistema rige la prestación de trabajo, salvo disposición o pacto en contrario.

2. En este sistema la retribución será la que corresponda de acuerdo con la tabla salarial de este Convenio colectivo Provincial, y para su determinación se atenderá al tiempo de duración de la prestación de trabajo, siempre que el tra-

bajador alcance, en dicho tiempo, el rendimiento normal exigible al mismo.

ARTICULO 33. ESTABLECIMIENTO DE TABLAS DE RENDIMIENTO

1. El sistema de trabajo a tiempo, y en relación con aquellas actividades, oficios o especialidades y categorías incursas en el ámbito de aplicación de este Convenio, cuyos rendimientos se presten, con mayor facilidad, a ser medidos con criterios objetivos o materiales, se establecerán tablas de rendimientos normales, que, tras los oportunos acuerdos de la Comisión de Productividad de este Convenio, se irán incorporando, como Anexo, al mismo.

2. Después de la publicación de este Convenio, podrá acordarse a nivel provincial, el establecimiento de nuevas tablas de rendimientos normales, o la ampliación de las existentes con nuevas unidades, o su revisión, de acuerdo con la Comisión Sectorial de Productividad, todo ello en el supuesto de que las unidades correspondientes no vengán recogidas en el Anexo oportuno de este Convenio.

3. En relación con los rendimientos normales que figuren, en su caso, en el Anexo correspondiente del presente Convenio, la Comisión Sectorial de Productividad podrá autorizar las adaptaciones que se propongan a nivel provincial, o, en su caso, de comunidad autónoma, y que entiendan estén justificadas.

ARTICULO 34. TABLAS DE RENDIMIENTOS Y RETRIBUCIONES

La obtención de los rendimientos normales que se establezcan en las tablas aplicables en cada caso, será requisito necesario para tener derecho a la percepción de los salarios estipulados en las tablas salariales del presente convenio, salvo lo dispuesto en el apartado siguiente.

Será considerada disminución voluntaria del rendimiento, no alcanzar los rendimientos fijados en la tabla de rendimientos normales aplicable, en su caso, salvo causa justificada que, de darse, implicará el derecho a la percepción íntegra del salario estipulado para el rendimiento normal correspondiente.

ARTICULO 35. REVISION DE TABLAS DE RENDIMIENTOS

Los rendimientos estipulados en las tablas, sólo podrán ser objeto de revisión cuando lo acuerde la Comisión Sectorial de Productividad Provincial.

ARTICULO 36. CONDICIONES DE APLICACION

Las propias tablas de rendimientos establecerán sus condiciones de aplicación así como la forma y, en su caso, el periodo de entrada en vigor, debiendo recoger, como regla general, que el cómputo de la medición será semanal y referido a cada jornada de trabajo.

ARTICULO 37. VERIFICACION DE SU CUMPLIMIENTO

La empresa podrá verificar, en cualquier momento, el cumplimiento de los rendimientos de la tabla, en su caso, aplicable, debiendo seguir, para ello las siguientes reglas:

1. Al trabajador que vaya a ser sometido a medición se le comunicará previamente.

2. Los resultados de la medición de cada jornada se consignarán en parte de trabajo confeccionado al efecto, que deberá ser firmado diariamente por el trabajador y el empresario o persona que lo represente, y, en caso de negativa de uno de ellos, por dos testigos, quedando en poder de ambas partes copia de dicho documento.

3. El periodo de medición mínimo será de una semana laboral, computándose los resultados por el valor medio alcanzado en el periodo que se utilice.

CAPITULO SEXTO. PROMOCION EN EL TRABAJO

ARTICULO 38. ASCENSOS, PROCEDIMIENTO

Los ascensos se sujetarán al régimen siguiente:

1. El ascenso de los trabajadores a tareas o puestos de trabajo que impliquen mando o especial confianza, será de libre designación y revocación por la empresa.

2. Para ascender, cuando proceda, a una categoría profesional superior, se establecerán por la empresa, sistemas de carácter objetivo, teniendo en cuenta la formación, méritos y permanencia del trabajador en la empresa, y podrán tomar como referencia, entre otras, las siguientes circunstancias:

- a. Titulación adecuada.
- b. Conocimiento del puesto de trabajo.
- c. Historial profesional.
- d. Haber desempeñado función de superior categoría profesional.
- e. Superar satisfactoriamente las pruebas que se propongan, las cuales deberán ser las adecuadas al puesto de trabajo a desempeñar.

CAPITULO SEPTIMO. PERCEPCIONES ECONOMICAS: CONCEPTOS Y ESTRUCTURA

ARTICULO 39. PERCEPCIONES ECONOMICAS

1. Del conjunto de percepciones económicas, en dinero o en especie, que el trabajador obtiene en la relación de trabajo por cuenta ajena, unas las percibe como retribución o contraprestación directa por la prestación de su trabajo y son las que constituyen el salario. Otras las recibe como compensación de gastos, como prestaciones y sus complementos e indemnizaciones o por modificaciones en su relación de trabajo, no formando ninguna de ellas parte del salario por ser percepciones de carácter extrasalarial.

2. Percepciones económicas salariales:

a. Salario base es aquella parte de la retribución que se fija atendiendo exclusivamente a la unidad de tiempo, con el rendimiento normal y exigible, en los términos del artículo 40.2 del Convenio Nacional.

b. Complementos salariales o cantidades que, en su caso, deban adicionarse al salario base, atendiendo a las siguientes circunstancias distintas de la unidad de tiempo:

- Personales, tales como la antigüedad consolidada, en su caso, y el complemento de discapacidad.
- De puesto de trabajo, tales como las derivadas de trabajo nocturno, excepcionalmente tóxico, penoso o peligroso.
- De calidad o cantidad de trabajo, tales como primas, incentivos, destajos, pluses de actividad o asistencia u horas extraordinarias.
- Las cantidades que las empresas abonen libre y voluntariamente a sus trabajadores.

- Las pagas extraordinarias y la retribución de vacaciones.

3. Percepciones económicas no salariales:

a. Las prestaciones e indemnizaciones de la Seguridad Social y sus complementos.

b. Las indemnizaciones o suplidos por gastos que hubieran de ser realizados por el trabajador como consecuencia de su actividad laboral, tales como herramientas y ropa de trabajo, así como las cantidades que se abonen en

concepto de dietas, gastos de viaje o locomoción, pluses extrasalariales, y aquellas diferencias de alquiler o coste de vivienda que viniera percibiendo el trabajador.

c. Las indemnizaciones por ceses, movilidad geográfica, suspensiones, extinciones, resoluciones de contrato o despido y accidente de trabajo y enfermedad profesional.

4. Aquellos complementos salariales que tengan carácter funcional o circunstancia como los de puesto de trabajo, los de calidad o cantidad de trabajo realizado, y las cantidades que las empresas abonen libre y voluntariamente, se considerarán no consolidables en el salario del trabajador y no se computarán como base de las percepciones enumeradas en el apartado 2 de este artículo.

ARTICULO 40. ESTRUCTURA DE LAS PERCEPCIONES ECONOMICAS

1. a. Los conceptos que integran las percepciones económicas, son los siguientes:

- Salario base.
- Gratificaciones extraordinarias.
- Pluses salariales.
- Pluses extrasalariales.

b. En el concepto gratificaciones extraordinarias se entiende incluida la retribución por vacaciones.

c. En pluses salariales se consideran incluidos todos los complementos que se pacten en este convenio que constituyan contraprestación directa del trabajo y no compensación de gastos originados por asistir o realizar el trabajo.

d. En pluses extrasalariales se consideran incluidos cuantos conceptos se pacten en el convenio, de carácter indemnizatorio de gastos originados al trabajador por la prestación de su trabajo, tales como distancia, transporte, recorrido, herramientas y ropa de trabajo.

2. Se acuerda establecer las proporciones que deben guardar algunos conceptos en relación con el total anual pactado en las tablas de percepciones económicas de este convenio colectivo.

a. Los conceptos de salario base y gratificaciones extraordinarias definidos en el artículo anterior, sumados deberán quedar comprendidos entre el 65% y el 75% del total anual de las tablas del convenio para cada categoría o nivel. En el caso de que la proporción de estos dos conceptos sea ya superior al 75% del total anual, se mantendrá.

b. Los pluses extrasalariales, sumados, estarán comprendidos entre el 5% y el 7% del total anual de las tablas del convenio para cada categoría o nivel retributivo.

c. Los pluses salariales, sumados ocuparán el restante porcentaje que resulte de aplicar los dos criterios anteriores sobre el total anual de las tablas de convenio para cada categoría o nivel retributivo.

3. Además de los conceptos reseñados, podrán existir en el recibo de salarios de los trabajadores, las restantes percepciones a que se hace referencia en el artículo anterior.

ARTICULO 41. DEVENGO DE LAS PERCEPCIONES ECONOMICAS

1. El salario base, se devengará durante todos los días naturales, por los importes que, para cada categoría y nivel, que establece la tabla anexada al presente convenio.

2. Los pluses salariales de convenio se devengarán durante los días efectivamente trabajados, por los importes que, para cada categoría y nivel, se fijan en el presente convenio.

3. Los pluses extrasalariales de convenio se devengarán durante los días de asistencia al trabajo, por los importes fijados en este convenio.

4. Las pagas extraordinarias se devengarán por días naturales, en la siguiente forma:

a. Paga de junio: de 1 de enero a 30 de junio.

b. Paga de Navidad: de 1 de julio a 31 de diciembre.

5. La remuneración bruta anual mencionada comprenderá todas las percepciones económicas pactadas en el convenio, por nivel y categoría profesional.

De acuerdo con las formas de devengo, la remuneración bruta anual vendrá dada por la siguiente fórmula:

R.A. = SB x 335 + [(PS + PE) x (Número de días efectivos de trabajo)] + Vacaciones + PJ + PN.

Siendo:

R.A. = Remuneración anual.

S.B. = Salario Base

P.S. = Pluses salariales.

P.E. = Pluses extrasalariales.

P.J. = Paga de junio

P.N. = Paga de Navidad.

ARTICULO 42. PAGO DE LAS PERCEPCIONES ECONOMICAS

1. Todas las percepciones, excepto las de vencimiento superior al mes, se abonarán mensualmente, por períodos vencidos y dentro de los cinco primeros días hábiles del mes siguiente al de su devengo, aunque el trabajador tendrá derecho a percibir quincenalmente anticipos cuya cuantía no será superior al 90% de las cantidades devengadas.

2. El trabajador deberá facilitar a la empresa, al tiempo de su ingreso o incorporación a la empresa, su Número de Identificación Fiscal (N.I.F.), de conformidad con la normativa aplicable al respecto.

ARTICULO 43. INCREMENTOS ECONOMICOS

Las tablas salariales provinciales se adecuarán con los incrementos económicos establecidos en el Convenio General, sobre los conceptos de salario base, gratificaciones extraordinarias, retribución de vacaciones y pluses salariales y extrasalariales.

ARTICULO 44. CLAUSULA DE GARANTIA SALARIAL

El Convenio Provincial se adecuará a lo establecido en el Convenio General y demás acuerdos que lo desarrollen. No obstante con lo anteriormente especificado, si no existiese acuerdo sobre el particular, se mantendrá el texto del convenio anterior, es decir:

1. Para los años de vigencia del Convenio, en el supuesto de que el Índice anual de Precios de Consumo (IPC) al 31 de diciembre de los respectivos años supere al IPC previsto para cada uno de ellos en los Presupuestos Generales del Estado, se efectuará una revisión económica en el exceso del respectivo tanto por ciento con efectos desde el 1 de enero de cada uno de dichos años. Dicha revisión afectará a los conceptos previstos en el párrafo primero del artículo anterior.

2. Esta cláusula se adaptará al periodo de vigencia de cada convenio colectivo.

ARTICULO 45. ABSORCION Y COMPENSACION

1. Las percepciones económicas cuantificadas que se establezcan por los convenios de cualquier ámbito en el sector de la construcción tendrán el carácter de mínimas en su ámbito de aplicación.

2. A la entrada en vigor de un nuevo convenio o disposición legal aplicables, las empresas afectadas podrán absorber y compensar los aumentos o mejoras que aquéllos contengan, de las percepciones económicas realmente abonadas a los trabajadores, cualquiera que sea su origen, siempre que éstas sean superiores en su conjunto y cómputo anual.

3. La absorción y compensación sólo se podrán efectuar comparando globalmente conceptos de naturaleza salarial o de naturaleza extra salarial y en cómputo anual.

ARTICULO 46. ANTIGÜEDAD CONSOLIDADA
Como consecuencia del Acuerdo Sectorial Nacional de la Construcción sobre el concepto económico de antigüedad firmado el 18 de octubre de 1996 (BOE de 21 de noviembre de 1996), se asumen por ambas partes firmantes los siguientes compromisos:

a. Los trabajadores mantendrán y consolidarán los importes a los que tuvieran derecho, por el complemento personal de antigüedad, el 21 de noviembre de 1996.

Al importe anterior así determinado se añadirá, en su caso, a cada trabajador que ya viniera percibiendo alguna cuantía por este concepto, el importe equivalente a la parte proporcional de antigüedad que el trabajador tuviera devengada y no cobrada al 21 de noviembre de 1996, calculándose por defecto o por exceso, por años completos. Para el cálculo de los importes de esta parte de antigüedad devengada y no cobrada se tendrán en cuenta los importes que para cada categoría y nivel fije cada convenio de ámbito inferior.

b. Los importes obtenidos, al amparo de lo previsto en la letra a) se mantendrán invariables y por tiempo indefinido como un complemento retributivo "ad personam", es decir, no sufrirán modificaciones en ningún sentido y por ninguna causa, extinguiéndose juntamente con la extinción del contrato del trabajador afectado con su empresa. Dicho complemento retributivo "ad personam", se reflejará en los recibos oficiales de salario con la denominación de "antigüedad consolidada".

ARTICULO 47. COMPLEMENTO POR DISCAPACIDAD
Los trabajadores que, reconocido por el organismo oficial correspondiente, acrediten los grados de discapacidad que se recogen a continuación, percibirán como complemento personal, las cantidades que se detallan:

<i>Grados de discapacidad comprendido entre el</i>	<i>Importe bruto por mes natural del complemento</i>
13% y 22%	17 euros
23% y 32%	24 euros
33% o superior	34 euros

El grado de discapacidad será único y generará por tanto el derecho a un solo complemento, no pudiendo, en consecuencia, acumularse al grado ya existente otro superior que pudiera reconocerse con posterioridad. Si el grado de discapacidad se redujese, el complemento a percibir se acomodará al nuevo tanto por ciento reconocido.

En el supuesto de que por la empresa se viniese ya abonando un complemento, ayuda o prestación que responda a la compensación de situaciones análogas a la establecida en el presente artículo, aquella podrá aplicar al pago de este complemento personal la cantidad que ya venga abonando por similar concepto, y sin que, por tanto, se genere el derecho a un pago duplicado.

ARTICULO 48. GRATIFICACIONES EXTRAORDINARIAS
1. El trabajador tendrá derecho exclusivamente a dos gratificaciones extraordinarias al año, que se abonarán en

los meses de junio y diciembre, antes de los días 30 y 20 de cada uno de ellos, respectivamente.

2. La cuantía de las pagas extraordinarias de junio y diciembre se determinará, para cada uno de los niveles y categorías, en la tabla salarial anexada.

3. Dichas pagas extraordinarias no se devengarán mientras dure cualquiera de las causas de suspensión del contrato previstas en el artículo 45 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, excepto lo establecido en el art. 57 del citado convenio "Complementos de Accidente y Enfermedad".

ARTICULO 49. PROHIBICION DE PRORRATEO Y PROPORCIONALIDAD EN EL DEVENGO DE LAS PAGAS EXTRAS

1. Se prohíbe para los nuevos contratos el prorrateo de las pagas extraordinarias y de la indemnización por finalización de contrato, prohibiéndose por tanto, con carácter general el pacto por salario global (los celebrados a partir de la fecha de publicación en el Boletín Oficial de la Provincia del presente convenio). El prorrateo de las pagas extraordinarias o el de la indemnización por finalización de contrato se considerarán como salario ordinario correspondiente al periodo en que indebidamente se haya incluido dicho prorrateo, todo ello salvo lo establecido en el párrafo siguiente.

2. El importe de las pagas extraordinarias para el personal que, en razón de su permanencia, no tenga derecho a la totalidad de su cuantía, será abonado proporcionalmente conforme a los siguientes criterios:

a. El personal que ingrese o cese en el transcurso de cada semestre natural, devengará la paga en proporción al tiempo de permanencia en la empresa durante el mismo.

b. Al personal que cese en el semestre respectivo, se le hará efectiva la parte proporcional de la gratificación en el momento de realizar la liquidación de sus haberes.

c. El personal que preste sus servicios en jornada reducida o a tiempo parcial, devengará las pagas extraordinarias en proporción al tiempo efectivamente trabajado.

ARTICULO 50. TRABAJOS EXCEPCIONALMENTE PENOSOS, TOXICOS O PELIGROSOS

1. A los trabajadores que tengan que realizar labores que resulte excepcionalmente penosas, tóxicas o peligrosas, deberá abonárseles un incremento del 20% sobre su salario base. Si estas funciones se efectuaran durante la mitad de la jornada o en menos tiempo, el plus será del 10%.

A los efectos de este artículo, se considerarán labores excepcionalmente penosas, tóxicas o peligrosas las siguientes: Los trabajos realizados en cloacas o pozos de profundidad superior a cinco metros; los trabajos realizados en alcantarillas y colectores; los trabajos realizados en agua, como cortado de mármol y pulimentos del mismo en fábricas; los derribos y trabajos de altura y aquellos que se realicen en lugares cuya altura sobre el nivel del mar sea superior a 1500 metros.

Se entiende por derribo la obra que afecte a cubierta, forjado y estructura, hasta que toda o parte del solar quede expedito.

Tendrán derecho a estos incrementos los trabajadores que realicen trabajos en zanjas con una profundidad igual o superior a 4 metros. Igualmente se utilizará este mismo criterio para aquellos trabajadores que monten o desmonten andamios o plataformas elevadoras a una altura igual o superior a 10 metros sobre rasante.

2. Las cantidades iguales o superiores al plus fijado en este artículo que están establecidas o se establezcan por las empresas, serán respetadas siempre que hayan sido concedidas por los conceptos de excepcional penosidad, toxicidad o peligrosidad, en cuyo caso no será exigible el abono de los incrementos fijados en este artículo. Tampoco vendrán obligadas a satisfacer los citados aumentos, aquellas empresas que los tengan incluidos, en igual o superior cuantía, en el salario de calificación del puesto de trabajo.

3. Si por cualquier causa desaparecieran las condiciones de penosidad, toxicidad o peligrosidad, dejarán de abonarse los indicados incrementos, no teniendo por tanto carácter consolidable.

4. En caso de discrepancia entre las partes sobre si un determinado trabajo, labor o actividad debe calificarse como excepcionalmente penoso, tóxico o peligroso, corresponde a la Jurisdicción competente resolver lo procedente.

Los incrementos económicos que, en su caso, se deriven de la citada resolución, surtirán efecto a partir de la fecha en que la misma fuese notificada, salvo que la resolución disponga otra fecha.

Dicha resolución será recurrible por las partes de acuerdo con la legislación vigente.

5. Las partes firmantes reconocen la importancia que tiene para el conjunto del sector la progresiva desaparición de este tipo de trabajos o, cuando menos, la reducción al mínimo posible de las condiciones de penosidad, toxicidad o peligrosidad que repercuten negativamente en la salud y seguridad de los trabajadores, teniendo, en cualquier caso, estos trabajos carácter transitorio y coyuntural, procurando evitar la realización de horas extraordinarias en estos trabajos.

ARTICULO 51. TRABAJOS NOCTURNOS

El personal que trabaje entre las veintidós horas y las seis de la mañana, percibirá un plus de trabajo nocturno equivalente al 25% del salario base de su categoría.

Si el tiempo trabajado en el periodo nocturno fuese inferior a cuatro horas, se abonará el plus sobre el tiempo trabajado efectivamente. Si las horas nocturnas exceden de cuatro, se abonará el complemento correspondiente a toda la jornada trabajada.

Cuando existan dos turnos y en cualquiera de ellos se trabaje solamente una hora del periodo nocturno, no será abonada ésta con complemento de nocturnidad.

ARTICULO 52. PLUS DE EXTRASALARIALES.- PLUS DE DISTANCIA Y TRANSPORTE

1. Con el carácter y finalidad establecidas en el artículo 61 del Convenio General del Sector, se establece un plus extrasalarial, por el importe que figura al efecto en la tabla salarial anexada del presente Convenio, para compensar los gastos que se producen por asistencia al trabajo, devengándose en consecuencia, por día efectivamente trabajado, y cualquiera que sea la distancia a recorrer.

ARTICULO 53. ROPA DE TRABAJO

1. Las empresas afectadas por este convenio, entregarán al personal a su servicio, monos buzos o prendas similares de buena calidad. Dichas prendas cumplirán todos los requisitos establecidos para ellos en las normas de Seguridad e Higiene, teniendo en cuenta la climatología para adecuar las citadas prendas a los periodos de frío o de calor, con la entrega de indumentaria adecuada en cada periodo a cada trabajador. Su uso será obligatorio.

a. El primero se entregará el primer día de trabajo o comienzo de prestación de sus servicios. El segundo se entregará a los seis meses de entrada en la empresa y así sucesivamente cada seis meses.

b. En dicha prenda podrá figurar el anagrama de la empresa en forma de reseña o inscripción, en la forma del delantero y de forma tal que permita su fácil reparación, obligándose el trabajador a la limpieza semanal y a la conservación de la prenda.

c. La empresa en ningún caso podrá sustituir la obligación de entregar ropa de trabajo por una compensación económica.

2. Asimismo, las empresas tienen la obligación de facilitar a su personal las prendas adecuadas para la protección personal, tales como cascos, calzado de seguridad, botas de agua, guantes de cuero o goma, etc. Dichas prendas estarán obligatoriamente homologadas de acuerdo con la reglamentación vigente.

3. Aquellos trabajadores que realicen su actividad en zonas donde exista tráfico rodado de cualquier tipo, dispondrán de la ropa reflectante adecuada para el desarrollo de sus funciones.

ARTICULO 54. PLUS DE ALTURA DE MONTAÑA
Se entiende por "trabajos de altura de montaña", aquellos que se realicen en 1.500 o más metros sobre el nivel del mar. Los trabajadores afectados por estas condiciones se les retribuirá de acuerdo con lo establecido en el punto primero del art. 50 de este Convenio Colectivo, es decir, un incremento del 20% sobre su salario base.

ARTICULO 55. PLUS DE ASISTENCIA
Se devengará por jornada efectivamente trabajada. Este Plus consistirá en la cantidad que al efecto figura en la tabla salarial anexada de este Convenio y se devengará por día efectivo trabajado, para todas las categorías profesionales.

ARTICULO 56. COMPLEMENTO POR MAYOR CUALIFICACION Y ESPECIALIZACION PARA OPERADORES DE GRUAS-TORRE, PUENTE Y AUTOPORTANTES

1. Para la percepción de este complemento el trabajador deberá acreditar la posesión y validez de la acreditación profesional de gruísta (Título de operador de grúas torre desmontable para obras) de conformidad con lo dispuesto en la Orden de 30 de octubre de 2.000 que establece los requisitos para la obtención de acreditación profesional de Gruísta (BOJA nº 142)

2. Dado que la seguridad de las grúas-torre, puente y autoportantes dependen de sus condiciones de utilización y mantenimiento, los trabajadores que manejen las mismas deberán, antes del comienzo de la actividad, revisar su correcto funcionamiento. En concreto, deberán comprobar el aplomo de la grúa, fijación al suelo y en su caso, el buen estado de la vía. También deberán verificar la puesta en servicio, el estado de los lastres y los mandos con operaciones en vacío, y comprobar el estado de los cables y poleas accesibles desde tierra, así como el funcionamiento de los limitadores caso de que se disponga de pesos tarados adecuados.

Realizadas estas operaciones de verificación los operadores deberán velar por el uso correcto de las mismas, dejándolas al final de la jornada en perfecto estado su utilización.

3. Durante la jornada laboral, durante los periodos en los que no esté realizando las tareas propias de operador

de grúa, llevará a cabo los trabajos propios de su categoría laboral y conforme a las instrucciones de la dirección de la empresa.

4. Los operadores de grúa acreditados, percibirán por día efectivo trabajado, la cantidad fijada en la tabla salarial anexada de este Convenio.

ARTICULO 57. COMPLEMENTOS DE ACCIDENTE Y ENFERMEDAD

En caso de accidente laboral o enfermedad profesional, la empresa abonará al trabajador desde el primer día, la diferencia existente entre la prestación que satisfaga la entidad gestora y el salario base de este convenio incrementado con el plus de asistencia más antigüedad, por todos los días en situación de I.T. Igualmente se abonará el 100% de lo establecido en las tablas salariales para las pagas extraordinarias, incrementada con la antigüedad consolidada.

Se establece un complemento desde el primer día, que sumado a las prestaciones reglamentarias garantice el 100% del salario base y pluses salariales de las tablas del Convenio provincial en el caso de accidente laboral y no laboral, enfermedad profesional y común, para los casos que requieran hospitalización durante dicha hospitalización y los 60 días posteriores, siempre que continúe la situación de I.T.

En el caso de enfermedad común que no exija hospitalización, el complemento citado se percibirá a partir del décimo día de la baja médica.

Las prestaciones que satisfaga la Seguridad Social o Mutua, en los casos de Incapacidad Temporal, serán siempre respetadas si su importe es superior a la suma de los conceptos salario base, plus asistencia y antigüedad.

Todo lo previsto en este artículo, en el supuesto de que se establecieran otras condiciones aplicables en el Convenio General del Sector, quedarán sustituidos sus contenidos automáticamente por la nueva regulación.

ARTICULO 58. REALIZACION DE HORAS EXTRAORDINARIAS

Las horas extraordinarias, en todo caso, por su naturaleza, serán voluntarias de acuerdo con las disposiciones vigentes, excepto las que tengan su causa en fuerza mayor.

ARTICULO 59. HORAS EXTRAORDINARIAS ESTRUCTURALES. LIMITE HORAS EXTRAORDINARIAS

1. Se consideran horas extraordinarias estructurales las motivadas por pedidos o puntas de producción ausencias imprevistas, cambio de turno y pérdida o deterioro de la producción, o por cualquier circunstancia de carácter estructural que altere el proceso normal de producción.

2. El número de horas extraordinarias que realice cada trabajador, salvo en los supuestos de fuerza mayor, no excederá de 2 al día, 20 al mes y 80 al año.

ARTICULO 60. RETRIBUCION DE LAS HORAS EXTRAORDINARIAS

1. Los importes de las horas extraordinarias para cada una de las categorías o niveles, son los que figuran en la tabla salarial anexa nº II del presente convenio.

2. Las empresas, siempre y cuando no se perturbe el normal proceso productivo, podrán compensar la retribución de las horas extraordinarias por tiempos equivalentes de descanso.

3. En el supuesto de que se realizara la compensación prevista en el párrafo anterior, las horas extraordinarias

compensadas no se computarán a los efectos de los límites fijados para las mismas en el artículo anterior.

4. Aquellas empresas que con anterioridad a la fecha de este Convenio vinieran abonando las horas extraordinarias por importes superiores a los de la referida Tabla, los mantendrán como condición más beneficiosa.

5. Las horas extraordinarias son de carácter voluntario para el trabajador, no pudiendo realizarse más de dos horas al día, 20 al mes y 80 al año, salvo las de fuerza mayor.

De acuerdo en el Estatuto de los Trabajadores, se prohíbe realizar horas extraordinarias a los menores de 18 años.

ARTICULO 61. INDEMNIZACIONES

1. Se establecen las siguientes indemnizaciones para todos los trabajadores afectados por este Convenio,

a. En caso de muerte derivada de enfermedad común o accidente no laboral, el importe de 1 mensualidad de todos los conceptos de las tablas del convenio aplicable, vigente en cada momento.

b. En caso de muerte, incapacidad permanente absoluta o gran invalidez, derivadas de accidente de trabajo o enfermedad profesional:

En los años 2013, 2014 y 2015: 47.000 euros.

c. En caso de incapacidad permanente total derivada de accidente de trabajo o enfermedad profesional:

En los años 2013, 2014 y 2015: 28.000 euros.

2. Salvo designación expresa de beneficiarios por el asegurado, la indemnización se hará efectiva al trabajador accidentado, en caso de fallecimiento, a los herederos legales del trabajador.

3. Las indemnizaciones previstas en los apartados b) y c) de este artículo serán consideradas a cuenta de cualesquiera otras cantidades que pudieran ser reconocidas como consecuencia de la declaración de la responsabilidad civil de la empresa por la ocurrencia de algunas de las contingencias contempladas en este artículo, debiendo deducirse de éstas en todo caso, habida cuenta de la naturaleza civil que tienen las mismas y ambas partes reconocen.

4. A los efectos de acreditar el derecho a las indemnizaciones aquí pactadas se considerará como fecha del hecho causante aquella en la que se produce el accidente de trabajo o la causa determinante de la enfermedad profesional.

5. Las indemnizaciones pactadas comenzarán a obligar a los treinta días de la publicación del Convenio General.

6. Para sucesivos años, se estará a los valores que para cada una de las contingencias determine el Convenio General.

CAPITULO OCTAVO. TIEMPO DE TRABAJO

ARTICULO 62. JORNADA

1. La jornada ordinaria anual durante el período de vigencia del presente Convenio será la que se establece a continuación, salvo que exista acuerdo en el Convenio General que modifique dicha jornada:

Año 2013: 1.738 horas

Año 2014: 1.738 horas

Año 2015: 1.738 horas

2. La jornada ordinaria semanal será de 40 horas durante toda la vigencia del presente Convenio, distribuidas de lunes a viernes, ambos inclusive.

Las empresas que, de acuerdo con la representación legal de los trabajadores, establezcan un calendario distribuyendo la jornada laboral pactada antes del día 30 de

enero de cada año en los centros estables y en las obras con objeto de coordinar las actividades en la empresa, se regirán por el mismo y será remitido por la empresa a la comisión paritaria de este convenio. En dicho calendario se establecerán los días laborables y las horas diarias, que no podrán ser más de nueve.

En ausencia de calendario pactado en los centros de trabajo en los plazos previstos se observará el calendario establecido en el convenio provincial.

El calendario laboral que figura como anexo a este convenio distribuye la jornada anual pactada.

3. En cada centro de trabajo la empresa expondrá en lugar visible el calendario laboral.

ARTICULO 63. PROLONGACION DE LA JORNADA

La jornada de los trabajadores con funciones de mantenimiento y reparación de instalaciones o maquinaria necesarias para la reanudación o continuidad del proceso productivo, así como del personal que ponga en marcha o cierre el trabajo de los demás, podrá ampliarse por el tiempo preciso, sin que el exceso sobre la jornada ordinaria se compute como horas extraordinarias, debiendo abonarse, como mínimo, a prorrata del valor de la hora extraordinaria de trabajo.

ARTICULO 64. TURNOS DE TRABAJO

1. Las empresas podrán establecer, turnos de trabajo por razones económicas, técnicas, organizativas o de producción, de conformidad con el artículo 41 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

2. Las empresas que, por las características de su actividad, necesiten establecer jornada ininterrumpida durante las veinticuatro horas del día, organizarán los turnos de tal modo que, salvo adscripción voluntaria, cada trabajador no podrá permanecer en el turno de noche más de dos semanas consecutivas.

3. En las empresas en que se realice actividad laboral por equipos de trabajo en régimen de turnos, se podrán computar por períodos de hasta cuatro semanas el medio día de descanso semanal previsto en el apartado 1º del artículo 37 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y en los términos que establezca la vigente normativa al respecto.

4. En las empresas que tengan establecidos sistemas de turnos, el trabajador viene obligado a permanecer en su puesto de trabajo hasta la llegada del relevo. El tiempo trabajado durante la espera, sin perjuicio de su abono a prorrata del valor de la hora extraordinaria de trabajo, no se computará como jornada extraordinaria.

ARTICULO 65. RECUPERACION DE HORAS NO TRABAJADAS

A)

1. Se considerarán inclemencias del tiempo para el trabajador los siguientes supuestos:

a. Trabajos a pleno sol cuando la temperatura a la sombra exceda de cuarenta grados centígrados.

b. Trabajos a la intemperie, cuando la temperatura sea inferior a dos grados centígrados, bajo cero, salvo opinión en contrario del Comité de Salud Laboral.

c. Cualquier trabajo a la intemperie que haya de realizarse bajo lluvia o nieve, salvo que la empresa disponga de equipo protector homologado suficiente a juicio del Comité de Salud Laboral.

d. El viento cuando suponga grandes riesgos de accidentes. En los centros de trabajo situados en cota superior a los 1500 metros de altitud, los anteriores supuestos serán objeto de ponderación por el Comité de Salud Laboral.

Cuando por inclemencias del tiempo los trabajadores no puedan prestar sus servicios en las empresas, sólo serán recuperables los días que excedan de cinco en cada mes. Dichos días serán abonables a razón de salario base y plus de asistencia y actividad, haciéndose también efectivos los suplidos a que responden el plus extrasalarial, siempre y cuando el trabajador haga acto de presencia en su puesto de trabajo.

B)

El 70 por 100 de las horas no trabajadas por interrupción de la actividad debido a causas de fuerza mayor, accidentes atmosféricos, falta de suministros o cualquier otra causa no imputable a la empresa, se recuperaran a razón de una hora diaria en los días laborables siguientes, previa comunicación a los trabajadores afectados y, en su caso, a los representantes legales en el centro de trabajo.

En el supuesto de que la referida interrupción alcance un periodo de tiempo superior a veinticuatro horas efectivas de trabajo, se estará a lo dispuesto en materia de suspensión del contrato por causa de fuerza mayor en el presente Convenio.

Lo previsto en el apartado B) no afectará a lo planteado en este mismo artículo en relación a la recuperación de horas no trabajadas por inclemencias del tiempo.

ARTICULO 66. JORNADAS ESPECIALES

Se exceptúan de la aplicación del régimen de jornada ordinaria de trabajo, previsto con carácter general en el presente Convenio Colectivo, las actividades siguientes:

a. La jornada de los porteros, guardas y vigilantes, será de 72 horas semanales, remunerándose a prorrata de su salario base las que excedan de la jornada ordinaria establecida, con carácter general, en el presente Convenio.

b. En la realización de trabajos subterráneos en que concurren circunstancias de especial penosidad, derivadas de condiciones anormales de temperatura, humedad o como consecuencia del esfuerzo suplementario debido a la posición inhabitual del cuerpo al trabajar, la jornada ordinaria semanal del trabajo no podrá ser superior a 35 horas, sin que en ningún caso, su distribución diaria pueda exceder de seis horas.

c. Los trabajos en los denominados “cajones de aire comprimido”, tendrán la duración que señala la Orden Ministerial de 20 de enero de 1956.

d. Las empresas que estén abonando compensaciones económicas por trabajos excepcionalmente tóxicos, penosos o peligrosos, podrán pactar su sustitución por reducciones de jornada, en los términos que, en cada caso, se establezcan.

ARTICULO 67. VACACIONES

1. El personal afectado por el presente Convenio Provincial, sea cual fuere su modalidad de contratación laboral, tendrá derecho al disfrute de un periodo de vacaciones anuales retribuidas de treinta días anuales de duración, (dentro de los cuales existirán al menos 21 días laborables), pudiéndose distribuir éstos en periodos de al menos diez días laborales, iniciándose en cualquier caso, su disfrute, en día laborable que no sea viernes.

2. Las vacaciones se disfrutarán por años naturales. El primer año de prestación de servicios en la empresa sólo se tendrá derecho al disfrute de la parte proporcional correspondiente al tiempo realmente trabajado durante dicho año.

3. El derecho a vacaciones no es susceptible a compensación económica. No obstante, el personal que cese durante el transcurso del año, tendrá derecho al abono del salario correspondiente a la parte de vacaciones devengadas y no disfrutadas, como concepto integrante de la liquidación por su baja en la empresa.

4. A efectos del devengo de vacaciones, se considerará como tiempo efectivamente trabajado el correspondiente a la situación de incapacidad temporal, sea cual fuere su causa. No obstante, dado el derecho al disfrute de vacaciones caduca con el transcurso del año natural, se perderá el mismo si al vencimiento de éste el trabajador continuase de baja, aunque mantendrá el derecho a percibir la diferencia que pudiera existir entre la retribución de vacaciones y la prestación de incapacidad temporal.

5. Una vez iniciado el disfrute del período reglamentario de vacaciones, si sobreviene la situación de incapacidad temporal, la duración de la misma se computará con días de vacación, sin perjuicio del derecho del trabajador a percibir la diferencia que pudiera existir entre la retribución correspondiente a vacaciones y la prestación de incapacidad temporal.

Si la Incapacidad Temporal se produjera después de pactada la fecha de inicio para el disfrute individual de las vacaciones y antes de llegar dicha fecha, el trabajador mantendrá el derecho a disfrutar de las vacaciones hasta el transcurso del año natural, acordándose un nuevo período de disfrute después de producido el alta de la Incapacidad Temporal.

El párrafo anterior no será de aplicación en los supuestos de vacaciones colectivas de todo un centro de trabajo.

Cuando el período de vacaciones fijado en el calendario de vacaciones de la empresa coincida en el tiempo con una incapacidad temporal derivada del embarazo, el parto o la lactancia natural o con el período de suspensión del contrato de trabajo previsto en el artículo 48.4 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, se tendrá derecho a disfrutar las vacaciones en fecha distinta a la de la incapacidad temporal o a la del disfrute del permiso que por aplicación de dicho precepto le correspondiera, al formalizar el período de suspensión, aunque haya terminado el año natural a que correspondan.

6. El disfrute de las vacaciones, como norma general y salvo pacto en contrario, tendrá carácter ininterrumpido.

7. La retribución de vacaciones consistirá en la cantidad fija establecida en las tablas salariales de este convenio.

8. El calendario de vacaciones se fijará en cada empresa. El trabajador conocerá las fechas que le correspondan dos meses antes, al menos, del comienzo del disfrute, que será preferentemente en verano.

ARTICULO 68. PERMISOS Y LICENCIAS

1. Todos los trabajadores de las empresas comprendidas en este convenio, sin distinción por su condición en las mismas, tendrán derecho al disfrute de los siguientes días de permiso, o licencias retribuidas a salario base:

1) Quince días naturales, en caso de matrimonio.

2) Cinco días naturales -de los cuales al menos tres deberán ser laborables-, por nacimiento o adopción de un hijo. Igualmente se establece como nueva prestación de la Seguridad Social el subsidio por paternidad que tendrá derecho a percibir el trabajador durante 13 días ininterrumpidos de suspensión del contrato laboral, con motivo del nacimiento de un hijo, la adopción o el acogimiento tanto preadoptivo como permanente o simple, siempre que, en este último caso su duración no sea inferior a un año o aunque dichos acogimientos sean provisionales. Dicho período de 13 días se ampliará en caso de parto, adopción o acogimiento múltiples en dos días más por cada hijo a partir del segundo.

En el caso de trabajadores no comunitarios o comunitarios de países no colindantes con España el permiso será, siempre que acrediten efectivamente la realización del desplazamiento a su país de origen, de cinco días naturales, pudiéndose ampliar hasta ocho días con el consentimiento de la empresa, pero siendo exclusivamente retribuidos los cinco días antes señalados.

En lo no previsto en este convenio respecto al presente articulado, se estará a lo previsto en la legalidad vigente (Ley de conciliación de la Vida Familiar y Laboral de las personas trabajadoras, y en la Ley de Igualdad).

3) Un día, por matrimonio de hijo.

4) Tres días naturales, por fallecimiento del cónyuge y parientes hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad. En ningún momento podrá la empresa sancionar al trabajador si este retrasa su incorporación al trabajo después del período de licencia, cuando el mismo justifique suficientemente las causas que hubieran podido producir tal retraso.

En el caso de trabajadores no comunitarios o comunitarios de países no colindantes con España el permiso será, siempre que acrediten efectivamente la realización del desplazamiento a su país de origen, de seis días naturales, pudiéndose ampliar hasta ocho días con el consentimiento de la empresa, pero siendo exclusivamente retribuidos los seis días antes señalados.

5) Tres días naturales, por enfermedad, accidente, hospitalización o intervención quirúrgica sin hospitalización que precise reposo domiciliario del cónyuge y parientes hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad. En ningún momento podrá la empresa sancionar al trabajador si este retrasa su incorporación al trabajo después del período de licencia, cuando el mismo justifique suficientemente las causas que hubieran podido producir tal retraso.

6) Un día por fallecimiento de otros parientes, tanto cercanos como políticos, hasta el cuarto grado civil.

7) Un día, por traslado del domicilio habitual.

8) Por el tiempo necesario, para concurrir a exámenes, como consecuencia de los estudios que esté realizando en centros de enseñanza, universitarios o de formación profesional de carácter público o privado, reconocidos.

9) Tres horas, o el tiempo necesario para la asistencia al médico especialista, cada visita debidamente justificada mediante firma del facultativo.

10) Por muerte de un trabajador en accidente laboral ocurrido en el centro de trabajo, se concederá a los trabajadores de ese centro el día del entierro como día no laborable y no recuperable. En cualquier otro caso y respecto a los trabajadores del centro de trabajo, la empresa conce-

derá un máximo de tres horas para asistir al sepelio, sin que las mismas sean recuperables.

Cuando por los motivos expresados en los apartados 2, 3, 4 y 5 el trabajador necesite efectuar un desplazamiento al efecto, los plazos señalados en los mismos se incrementarán en dos días naturales, salvo los trabajadores no comunitarios o comunitarios no colindantes con España que se acojan a lo dispuesto en los últimos incisos de los apartados 2 y 4.

2. Los supuestos contemplados en los apartados precedentes -cuando concurren las circunstancias previstas en los mismos- se extenderán asimismo a las parejas de hecho siempre que consten inscritas en el registro correspondiente.

3. En las mismas condiciones que las previstas en el apartado 1 del presente artículo, el trabajador podrá ausentarse del trabajo por el tiempo necesario para el cumplimiento de un deber inexcusable de carácter público y personal, comprendido el ejercicio de sufragio activo. Cuando conste en una norma legal un período determinado de ausencia, se estará a lo que ésta disponga en cuanto a su duración y compensación económica.

En el supuesto de que, por el cumplimiento del deber o desempeño del cargo público, el trabajador perciba una compensación económica, cualquiera que sea su denominación, se descontará el importe de la misma de la retribución a que tuviera derecho en la empresa.

Cuando el cumplimiento del deber antes referido, suponga la imposibilidad de prestación de trabajo en más del veinticinco por ciento de las horas laborables en un período de tres meses, la empresa se encuentra facultada para decidir el paso del trabajador afectado a la situación de excedencia forzosa, con todos los efectos inherentes a la misma.

4. Las trabajadoras, por lactancia de un hijo menor de nueve meses, tendrán derecho, sin pérdida alguna de retribución, a una hora diaria de ausencia del trabajo, que podrán dividir en dos fracciones. La duración del permiso se incrementará proporcionalmente en los casos de parto múltiple. La mujer, por su voluntad, e igualmente sin pérdida de retribución, podrá sustituir este derecho por una reducción de su jornada laboral en media hora diaria con la misma finalidad o acumularlo en jornadas completas, conforme al acuerdo a que llegue con la empresa. Este permiso podrá ser disfrutado por el padre en caso de que ambos trabajen, siempre que quede acreditado mediante certificación de la empresa en que trabaje la madre que ésta no ha ejercitado en la misma este derecho.

5. El trabajador que, por razones de guarda legal, tenga a su cuidado directo a algún menor de ocho años o a una persona con discapacidad física, psíquica o sensorial que no desempeñe actividad retribuida, tendrá derecho a una reducción de la jornada de trabajo, con la disminución proporcional del salario, entre al menos un octavo y un máximo de la mitad de la duración de aquélla.

El ejercicio de este derecho por parte del trabajador durante los primeros nueve meses de vida del menor, es incompatible con el previsto en el apartado 4 del presente artículo.

Tendrá el mismo derecho quien precise encargarse del cuidado directo de un familiar, hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad, que por razones de edad, acci-

dente o enfermedad no pueda valerse por sí mismo, y que no desempeñe actividad retribuida.

La reducción de jornada contemplada en el presente apartado constituye un derecho individual de los trabajadores, mujeres y hombres. No obstante, si dos o más trabajadores de la misma empresa generasen este derecho por el mismo sujeto causante, el empresario podrá limitar su ejercicio simultáneo por razones justificadas de funcionamiento de la empresa.

CAPITULO NOVENO. MOVILIDAD FUNCIONAL

ARTICULO 69. CAMBIO DE PUESTO DE TRABAJO

Se entiende por movilidad funcional la que se deriva de la facultad que tiene el empresario para decidir el cambio de puesto de trabajo de sus trabajadores, cuando lo estime necesario para la buena marcha de la organización, siempre que se efectúe sin perjuicio de los derechos económicos y profesionales que correspondan a éstos, y se respeten las limitaciones exigidas por las titulaciones académicas o profesionales que se requieran para ejercer la prestación laboral de que se trate y la pertenencia al grupo profesional correspondiente.

ARTICULO 70. TRABAJOS DE SUPERIOR CATEGORIA

1. Por necesidades organizativas, de producción o de contratación, el trabajador podrá ser destinado a ocupar un puesto de superior categoría a la que tuviera reconocida, por plazo que no exceda de seis meses durante un año, u ocho durante dos años, teniendo derecho a percibir, mientras se encuentre en tal situación, la remuneración correspondiente a la función efectivamente desempeñada.

2. Transcurrido dicho período, el trabajador podrá reclamar de la empresa la clasificación profesional adecuada, y, si ésta no resolviese favorablemente al respecto, en el plazo de quince días hábiles, y previo informe, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores, podrá reclamarla ante la jurisdicción competente, y surtirá efectos, si es estimada la reclamación y una vez firme la resolución correspondiente, a partir del día en que el interesado solicitó, por escrito, su adecuada clasificación.

3. Cuando se realicen funciones de categoría superior, pero no proceda al ascenso por no reunir el interesado los requisitos precisos al respecto, el trabajador tendrá derecho a percibir la diferencia retributiva existente entre la categoría asignada y la de la función efectivamente realizada.

4. Se exceptúan de lo anteriormente dispuesto, los trabajos de categoría superior que el trabajador realice, de común acuerdo con la empresa, con el fin de prepararse para el ascenso.

5. Lo dispuesto en este artículo no será aplicable, salvo en lo que se refiere a la retribución, en los supuestos de sustitución por servicio militar o prestación social sustitutoria, incapacidad temporal, maternidad, permisos y excedencias, en los que la sustitución comprenderá todo el tiempo que duren las circunstancias que lo hayan motivado.

ARTICULO 71. TRABAJOS DE INFERIOR CATEGORIA

1. La empresa por necesidades perentorias, transitorias o imprevisibles, podrá destinar a un trabajador a realizar tareas correspondientes a una categoría profesional inferior a la suya por el tiempo imprescindible, y comunicándolo, a los representantes legales de los trabajadores, si los hubiere, no pudiendo el interesado negarse a efectuar el trabajo encomendado, siempre que ello no perjudique

su formación profesional. En esta situación, el trabajador seguirá percibiendo la remuneración que, por su categoría y función anterior, le corresponda.

2. A un trabajador no se le podrá imponer la realización de trabajos propios de categoría inferior durante más de tres meses al año, mientras todos los trabajadores de la misma categoría no hayan rotado en la realización de dichas tareas. No se considerarán, a efectos del cómputo, los supuestos de avería o fuerza mayor.

3. Si el destino de inferior categoría profesional hubiera sido solicitado por el propio trabajador, se le asignará a éste la retribución que le corresponda por la función efectivamente desempeñada, pero no se le podrá exigir que realice trabajos de categoría superior a aquella por la que se le retribuye.

ARTICULO 72. PERSONAL DE CAPACIDAD DISMINUIDA.-

1. El personal que, por edad u otra circunstancia, haya experimentado una disminución en su capacidad para realizar las funciones que le competen, podrá ser destinado por la empresa a trabajos adecuados a sus condiciones actuales, siempre que existan posibilidades para ello, asignándosele la clasificación profesional que proceda de acuerdo con sus nuevos cometidos, así como la remuneración correspondiente a su nueva categoría profesional.

2. Cuando en la empresa existan puestos disponibles para ser ocupados por trabajadores con capacidad disminuida, tendrán preferencia para desempeñarlos, a igualdad de condiciones, y en su caso, los trabajadores de la propia empresa en los términos expresados en el apartado anterior.

3. El trabajador que no esté conforme con su paso a la situación de capacidad disminuida o con la nueva categoría que se le asigne, podrá interponer la oportuna reclamación ante la jurisdicción competente.

ARTICULO 73. TRABAJOS SUSCEPTIBLES DE ORIGENAR UN PERJUICIO PARA LA SALUD SIN MERMA DE LA CAPACIDAD LABORAL

1. Cuando un trabajador, sin merma de su capacidad laboral, pudiera resultar, previsiblemente y con cierto fundamento, perjudicado en su salud, con motivo u ocasión del trabajo que habitualmente realiza, a criterio del médico o facultativo, podrá ser destinado por la empresa a un nuevo puesto de trabajo, si lo hubiese, en el que no exista tal riesgo o peligro y adecuado a su nivel de conocimientos y experiencia, asignándosele la clasificación profesional correspondiente a sus nuevas funciones, así como la remuneración que corresponda a éstas.

2. Si el trabajador no estuviese conforme con el cambio de puesto, podrá interponer la oportuna reclamación ante la jurisdicción competente.

CAPITULO DECIMO. MOVILIDAD GEOGRAFICA

ARTICULO 74. CONCEPTOS GENERALES

1. Las empresas podrán desplazar a su personal a otros centros de trabajo distintos de aquel en que presten sus servicios durante cualquier plazo de tiempo, fundamentando dicho desplazamiento en razones económicas, técnicas, organizativas, de producción o de contratación.

Esta facultad derivada, por una parte, del carácter móvil del trabajo en las empresas del sector, como consecuencia de la inevitable temporalidad de la realización de su actividad, y a tenor de la excepción prevista en el art. 40.1 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y, por otra, de la competencia atribuida al empresario en materia de ordenación del trabajo en el artículo 21 de este Convenio.

2. Cuando el desplazamiento se produzca a un centro de trabajo situado en distinto término municipal y que, además, diste 15 km o más del centro de trabajo de partida y de la residencia habitual del trabajador, dará lugar a los siguientes conceptos compensatorios:

a. Si el desplazamiento es de duración que no exceda de un año, se devengarán dietas, si no puede pernoctar en su residencia habitual, y medias dietas, si puede pernoctar en ella.

b. Si el desplazamiento es de duración superior a un año, e implica cambio de residencia, se devengará una indemnización compensatoria en la cuantía y condiciones establecidas en el apartado siguiente. Además, se devengarán, los gastos de viaje del trabajador y su familia, los gastos de traslado de muebles y enseres y cinco días de dieta por cada persona que viaje de las que compongan la familia y convivan con el desplazado.

3. La indemnización compensatoria, establecida en el apartado anterior para el supuesto de desplazamiento superior a un año que implique cambio de residencia, se aplicará conforme a las siguientes reglas:

a. Será equivalente al 35 por 100 de las percepciones anuales brutas del trabajador en jornada ordinaria y de carácter salarial en el momento de realizarse el cambio de centro; el 20 por 100 de las mismas al comenzar el segundo año; el 10 por 100 al comenzar el tercer año y el 10 por 100 al comenzar el cuarto año, siempre sobre la base inicial.

b. En caso de que se produzca un nuevo desplazamiento de duración superior a un año, con cambio de residencia, antes de transcurridos cuatro años desde el anterior, se dará por finalizada la secuencia indemnizatoria iniciándose una nueva, tomando como base la retribución que se viera percibiendo en ese momento.

De la indemnización percibida del primer desplazamiento no se deducirá cantidad alguna de la anualidad en curso al fijar la nueva secuencia indemnizatoria.

c. En el supuesto de que se extinguiera el contrato de trabajo por causa imputable al trabajador antes de transcurridos cuatro años desde un desplazamiento de duración superior a un año, con cambio de residencia, solamente se devengará la parte proporcional de la indemnización compensatoria correspondiente a la anualidad en que se produzca la extinción.

4. En los desplazamientos voluntarios mediante petición escrita del trabajador, no procederán las compensaciones y derechos regulados en este capítulo.

ARTICULO 75. PREAVISO, EJECUTIVIDAD E IMPUGNACION DE LA ORDEN DE DESPLAZAMIENTO

1. Si el desplazamiento es de duración que no exceda de un año, el empresario deberá preavisar por escrito al trabajador con una antelación mínima de tres días, o cinco si el desplazamiento es superior a tres meses, haciendo constar las condiciones y duración prevista.

2. Si el desplazamiento es de duración superior a un año, el preaviso será de 30 días para la incorporación inicial del trabajador al nuevo puesto, sin perjuicio de que realice a su conveniencia el traslado de familia, muebles y

enseres, a cuyos efectos el empresario facilitará y costeará los viajes necesarios a su localidad de origen. El desplazamiento deberá ser comunicado simultáneamente a los representantes de los trabajadores.

3. No se requerirá preaviso cuando el trabajador pueda pernoctar en su residencia habitual, ni en los casos de urgente necesidad.

4. En todos los casos, la orden de desplazamiento es ejecutiva para el trabajador, sin perjuicio de la posible impugnación judicial.

ARTICULO 76. DESCANSO

Por cada tres meses de desplazamiento continuado de duración que no exceda de un año, sin posibilidad de pernoctar en el lugar de residencia habitual, el trabajador tendrá derecho a un mínimo de cuatro días laborales retribuidos en dicho lugar, sin computar como tales los de viaje, cuyos billetes o su importe, será de cuenta del empresario.

Tales días de descanso deberán hacerse efectivos dentro del término de los quince días naturales inmediatamente posteriores a la fecha de vencimiento de cada período de tres meses de desplazamiento.

Por acuerdo individual, podrá pactarse la acumulación de estos días, añadiéndose, incluso, al período de vacaciones anuales.

ARTICULO 77. DIETAS

1. La dieta es un concepto extrasalarial, de naturaleza indemnizatoria o compensatoria, y de carácter irregular, que tiene como finalidad el resarcimiento o compensación de los gastos de manutención y alojamiento del trabajador, ocasionados como consecuencia de la situación de desplazamiento.

2. El trabajador percibirá dieta completa cuando, como consecuencia del desplazamiento, no pueda pernoctar en su residencia habitual. Se devengará siempre por día natural.

3. Cuando el empresario organice y costee la manutención y alojamiento del personal desplazado, siempre que reúna las condiciones exigibles y suficientes, solamente satisfará al 20 por 100 de la dieta completa.

4. Se devengará media dieta cuando, como consecuencia del desplazamiento, el trabajador afectado tenga necesidad de realizar la comida fuera de su residencia habitual, no le fuera suministrada por la empresa y pueda pernoctar en la ciudad residencia. La media dieta se devengará por día efectivo trabajado.

5. Las dietas o medias dietas se percibirán siempre con independencia de la retribución del trabajador y en las mismas fechas que ésta; pero en los desplazamientos de más de una semana de duración, aquél podrá solicitar anticipos quincenales a cuenta, y a justificar, sobre las mencionadas dietas.

El importe de la dieta completa y el de la media dieta serán los que figuren en cada momento en las tablas salariales.

6. La dieta completa no se devengará en los casos de suspensión legal del contrato de trabajo, salvo en los casos de Incapacidad Temporal en los que la empresa mantenga el desplazamiento.

ARTICULO 78. LOCOMOCION.

1. Serán de cuenta de la empresa los gastos de locomoción que se originen como consecuencia de la situación de desplazamiento, ya sea poniendo medios propios

a disposición del trabajador, ya abonándole la compensación correspondiente.

2. Cuando el personal desplazado, que pueda volver a pernoctar a su residencia habitual, hubiera de emplear, como consecuencia del desplazamiento, más de una hora en cada uno de los viajes de ida y vuelta al lugar de trabajo, desde el centro de trabajo correspondiente, utilizando medios ordinarios de transporte, el exceso se le abonará a prorrata del salario del convenio.

El importe del kilómetro recorrido con vehículo propio será el que figure en cada momento en las tablas salariales.

ARTICULO 79. PRIORIDAD DE PERMANENCIA

Tienen prioridad para ser los últimos en ser afectados por cualquier desplazamiento a población distinta del lugar de su residencia habitual, los representantes legales de los trabajadores, dentro de su categoría y especialidad profesional u oficio.

ARTICULO 80. CONDICIONES DE TRABAJO EN EL CENTRO DE LLEGADA O DESTINO

1. El personal desplazado quedará vinculado a la jornada, horario de trabajo y calendario vigente en la obra o centro de trabajo de llegada. No obstante, en el supuesto de que la jornada de trabajo correspondiente al centro de origen, fuese inferior a la del de llegada, se abonará el exceso como horas extraordinarias, que no computarán para el límite del número de dichas horas.

2. La dieta o media dieta, en su caso, a percibir por el personal desplazado, será la que corresponda de acuerdo con el convenio colectivo provincial del lugar de llegada.

3. El trabajador desplazado deberá facilitar, en cuanto de él dependa, su inscripción en el Libro de Matrícula del nuevo centro de trabajo, así como cuantos restantes trámites fuesen precisos en orden a la regulación de su nueva situación.

ARTICULO 81. OBRAS DE LARGA EXTENSION

1. Son aquéllas en las que el lugar de prestación de trabajo resulta variable a lo largo de un determinado territorio o zona, bien sea mediante tajos continuos o discontinuos, pudiendo abarcar varios términos municipales o incluso provincias, pero de tal modo que, a efectos técnicos y de organización empresarial, formen parte de una única unidad estructural.

2. La prestación de actividad laboral a lo largo de cualesquiera de los tajos o centros de trabajo integrantes de esta modalidad de obras, no constituye desplazamiento en sentido técnico, por lo que tales supuestos están excluidos del régimen jurídico previsto en el presente capítulo, si bien el tiempo invertido en esta movilidad dentro de la obra se computará como trabajo.

3. No obstante lo establecido en el apartado anterior, si como consecuencia de la prestación de servicio en estas obras, el trabajador no pudiera pernoctar en el lugar de su residencia habitual, devengará el derecho a la percepción de dieta completa, así como a ser resarcido por la empresa de los gastos de viaje de ida y vuelta al lugar específico de trabajo.

4. Cuando las citadas obras discurran por ámbitos territoriales correspondientes a varias provincias, será de aplicación, en su caso, la dieta del convenio colectivo del lugar de prestación efectiva de la actividad del trabajador. En el caso de que un determinado tajo o centro de trabajo se encuentre en el límite geográfico entre dos provincias,

será de aplicación la del convenio colectivo correspondiente al lugar donde se preste la actividad laboral durante un mayor período de tiempo.

ARTICULO 82. TRASLADO DE CENTRO DE TRABAJO.

1. El traslado total o parcial de las instalaciones que no exija cambio de residencia habitual a los trabajadores afectados, será facultad del empresario, previo informe, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores, que deberán emitirlo en el plazo de 15 días a partir de aquel en que se les haya notificado la decisión correspondiente.

2. Si dicho traslado supusiera cambio de residencia habitual, a falta de aceptación, en su caso, por parte de los representantes legales de los trabajadores, habrá que estar, para poder llevarlo a efecto, a las restantes disposiciones establecidas, al respecto, en el artículo 40.2 del Texto Refundido de la ley del Estatuto de los Trabajadores, y en cuanto a sus condiciones, a lo previsto a tales efectos en el convenio General del Sector.

ARTICULO 83. RESIDENCIA HABITUAL.

1. Se entenderá por residencia habitual del trabajador la que ocupe habitualmente, debiendo comunicar a la empresa los cambios que se produzcan al respecto durante la vigencia del correspondiente contrato de trabajo.

2. Los cambios de residencia habitual del trabajador que se produzcan durante el transcurso de la relación laboral, y que no se haya comunicado por éste a su empresa, no producirán ningún efecto en relación con las disposiciones del Convenio General y demás normativa que sea de aplicación.

3. Los cambios de residencia habitual del trabajador, que no vengan obligados por decisiones de su empresa, no darán lugar, por sí solos, a derecho o compensación alguna a su favor, aunque, como es preceptivo, le deban ser comunicados a ésta.

4. A los efectos del presente capítulo, se entenderá que un desplazamiento implica cambio de residencia habitual, cuando razonablemente imposibilite o haga especialmente gravoso u oneroso al trabajador el desplazamiento diario al centro de destino desde dicha residencia, atendidas las circunstancias de distancia y tiempo invertido en recorrerla.

En ningún caso se entenderá que un desplazamiento implica cambio de residencia, cuando, con respecto al centro de trabajo de destino, se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

a. Que esté ubicado en el mismo término municipal que el de procedencia.

b. Que se encuentre más próximo de la residencia habitual del trabajador que el centro de procedencia.

CAPITULO DECIMO PRIMERO. SUSPENSION Y EXTINCION DE LA RELACION LABORAL

ARTICULO 84. CAUSAS Y EFECTOS DE LA SUSPENSION

1. El contrato podrá suspenderse por las siguientes causas:

- Mutuo acuerdo de las partes
- Las consignadas válidamente en el Contrato.
- Incapacidad temporal de los trabajadores.
- Maternidad, paternidad, riesgo durante el embarazo, riesgo durante la lactancia natural de un menor de nueve meses, y adopción o acogimiento, tanto preadoptivo como permanente o simple, siempre que su duración no sea infe-

rior a un año, aunque estos sean provisionales de menores de seis años, o menores de edad que superen los seis años cuando se trate de menores discapacitados o que por sus circunstancias y experiencias personales o por provenir del extranjero, tengan especiales dificultades de inserción social y familiar debidamente acreditadas por los Servicios Sociales competentes.

- Ejercicio de cargo público representativo.
- Privación de libertad del trabajador, mientras no exista sentencia condenatoria.
- Suspensión de empleo y sueldo, por razones disciplinarias.
- Fuerza mayor temporal.
- Causas económicas, técnicas, organizativas o de producción que impidan la prestación y la aceptación del trabajo.
- Excedencia forzosa.
- Ejercicio del derecho de huelga.
- Cierre legal de la empresa.
- Por decisión de la trabajadora que se vea obligada a abandonar su puesto de trabajo como consecuencia de ser víctima de violencia de género.

2. La suspensión exonera de las obligaciones recíprocas de trabajar y remunerar el trabajo.

3. Cuando la suspensión venga motivada por alguna de las causas previstas en los epígrafes f) y g) del apartado 1 de este artículo, y salvo acuerdo entre las partes, el tiempo de suspensión no computará a efectos de años de servicio.

ARTICULO 85. SUSPENSION DEL CONTRATO POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR TEMPORAL.

1. A efectos de la causa de suspensión prevista en la letra h) del apartado 1 del artículo anterior, tendrá la consideración de fuerza mayor temporal, entre otras, siempre que resulten imprevisibles, o siendo previsibles, resulten inevitables, las situaciones siguientes:

- Imposibilidad de recepción de acopios, materiales o suministro de los mismos.
- Corte del suministro de energía, por causas ajenas a la empresa.
- Fenómenos climatológicos que impidan la normal realización de los trabajos.
- Paralización de la obra o parte de ésta, por orden gubernativa, resolución administrativa u otras similares ajenas a la voluntad del empresario, sin perjuicio de lo establecido al respecto, para el contrato fijo de obra, en el presente Convenio.
- Paralización de la actividad de los trabajadores en la obra, acordada por decisión mayoritaria de los representantes legales de aquellos o, en su caso, de los delegados de prevención cuando dicha paralización se mantenga con posterioridad y en contra del preceptivo pronunciamiento en el plazo de veinticuatro horas de la autoridad laboral.

2. En todos estos supuestos, se aplicará el procedimiento previsto en el art. 51.12 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

ARTICULO 86. EXCEDENCIA FORZOSA

1. Los supuestos de excedencia forzosa previstos en la ley darán lugar al derecho a la conservación del puesto de trabajo y al cómputo de la antigüedad durante su vigencia. El reingreso se solicitará dentro del mes siguiente al cese en el cargo que motivó la excedencia, perdiéndose el derecho al reingreso si se solicita transcurrido este plazo.

2. La duración del contrato de trabajo no se verá alterada por la situación de excedencia forzosa del trabajador, y en el caso de llegar el término del contrato durante el transcurso de la misma, se extinguirá dicho contrato, previa su denuncia o preaviso, salvo pacto en contrario.

ARTICULO 87. EXCEDENCIA VOLUNTARIA POR CUIDADO DE FAMILIARES Y LAS REGULADAS POR PACTO DE LAS PARTES

1. El trabajador con al menos, una antigüedad en la empresa de un año, tendrá derecho a que se le reconozca la posibilidad de situarse en excedencia voluntaria por un plazo no inferior a cuatro meses ni superior a cinco. Este derecho sólo podrá ser ejercitado de nuevo, por el mismo trabajador, si hubieran transcurrido cuatro años desde el final de la anterior excedencia, salvo casos excepcionales, en que podrá reducirse dicho plazo de común acuerdo.

El trabajador en excedencia, conservará un derecho preferente al reingreso en las vacantes de igual o similar categoría a la suya que hubiera o se produjeran en la empresa, siempre que lo solicite, con al menos, un mes de antelación al término de la excedencia. El tiempo de excedencia no computará a efectos de años de servicio.

2. Los trabajadores tendrán derecho a un período de excedencia, no superior a tres años, para atender al cuidado de cada hijo, ya sea por naturaleza o por adopción, o en los supuestos de acogimiento tanto permanente como preadoptivo, aunque estos sean provisionales, a contar desde la fecha de nacimiento o, en su caso, de la resolución judicial o administrativa, si éste es menor de seis años. El período de duración de la excedencia podrá disfrutarse de forma fraccionada.

También tendrá derecho a un período de excedencia, de duración no superior a dos años, salvo pacto en contrario, los trabajadores para atender el cuidado de un familiar, hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad, que por razones de edad, accidente, enfermedad o discapacidad no pueda valerse por sí mismo, y no desempeñe actividad retribuida.

En caso de que dos o más trabajadores de la misma empresa generasen este derecho por el mismo sujeto causante, el empresario podrá limitar su ejercicio simultáneo por razones justificadas de funcionamiento de la empresa.

Cuando un nuevo sujeto causante diera derecho a un nuevo período de excedencia, el inicio de la misma dará fin al que, en su caso, se viniera disfrutando.

El período en que el trabajador permanezca en situación de excedencia conforme a lo establecido en este apartado será computable a efectos de años de servicio y el trabajador tendrá derecho a la asistencia a cursos de formación profesional, a cuya participación deberá ser convocado por el empresario, especialmente con ocasión de su incorporación, la cual deberá ser solicitada con, al menos, un mes de antelación al término de la excedencia. Durante el primer año tendrá derecho a la reserva de su puesto de trabajo. Transcurrido dicho plazo, la reserva quedará referida a un puesto de trabajo del mismo grupo profesional o categoría equivalente.

No obstante, cuando el trabajador forme parte de una familia que tenga reconocida oficialmente la condición de familia numerosa, la reserva de su puesto de trabajo se extenderá hasta un máximo de quince meses cuando se trate

de una familia numerosa de categoría general, y hasta un máximo de dieciocho meses si se trata de categoría especial.

3. Durante el período de excedencia, el trabajador no podrá prestar sus servicios en otra empresa que se dedique a la misma actividad. Si así lo hiciera, perderá automáticamente su derecho de reingreso.

4. En las excedencias pactadas se estará a lo que establezcan las partes.

ARTICULO 88. CAUSAS Y EFECTOS DE LA EXTINCION

En cuanto a la extinción del contrato de trabajo, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente y, en concreto, a lo establecido en el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores en sus artículos 49 a 57, ambos inclusive, y a lo dispuesto en los artículos correspondientes de este Convenio.

ARTICULO 89. CESES.

La extinción del contrato, según el carácter del mismo, se ajustará a los siguientes requisitos:

a. Durante el período de prueba, las empresas y los trabajadores podrán dar por terminado su contrato sin necesidad de preaviso y sin derecho a indemnización alguna.

b. En los contratos temporales, la extinción se producirá cuando transcurra el plazo de duración fijado en los mismos, previa su denuncia, en su caso.

c. En cuanto al contrato de fijo en obra, se estará a lo dispuesto al respecto en la regulación que del mismo se efectúa en este Convenio.

ARTICULO 90. FINIQUITOS

1. El recibo de finiquito de la relación laboral entre empresa y trabajador, para que surta plenos efectos liberatorios, deberá ser conforme al modelo que figura como Anexo III de este Convenio y con los requisitos y formalidades establecidos en los números siguientes. La Confederación Nacional de la construcción lo editará y proveerá de ejemplares a todas las organizaciones patronales provinciales.

2. Toda comunicación de cese o de preaviso de cese, deberá ir acompañada de una propuesta de finiquito en el modelo citado. Cuando se utilice como propuesta, no será preciso cumplimentar la parte que figura después de la fecha y lugar.

3. El recibo de finiquito será expedido por la organización patronal correspondiente, numerado, sellado y fechado y tendrá validez únicamente dentro de los quince días naturales siguientes a la fecha en que fue expedido. La Organización Patronal que lo expida, vendrá obligada a llevar un registro que contenga los datos anteriormente expresados.

4. Una vez firmado por el trabajador, éste recibo de finiquito surtirá los efectos liberatorios que le son propios.

5. En los supuestos de extinción de contrato por voluntad del trabajador, no serán de aplicación los apartados 2 y 3 de este artículo.

6. El trabajador podrá estar asistido por un representante de los trabajadores, o en su defecto por un representante sindical de los sindicatos firmantes del presente Convenio, en el acto de la firma del recibo de finiquito.

ARTICULO 91. JUBILACION

1. Las partes firmantes del presente convenio, conscientes de que es necesario acometer una política de empleo

encaminada a mejorar la estabilidad y la calidad del mismo, establecen, salvo pacto individual en contrario, la jubilación obligatoria a las edades y periodos cotizados que se señalan en el apartado 2, siempre que el trabajador cumpla con los requisitos legales para acceder a la pensión de jubilación. En todo caso, el trabajador deberá tener cubierto el período mínimo de cotización que le permita aplicar un porcentaje de un 80% a la base reguladora para el cálculo de la cuantía de la pensión y cumplir con los demás requisitos de Seguridad Social para tener derecho a la pensión de jubilación en su modalidad contributiva.

2. De acuerdo con el anterior apartado 1, y en coherencia con la legislación vigente que regula el requisito de edad para acceder a la jubilación -que prevé una modificación gradual de la edad legal de jubilación- la edad para aplicar la jubilación obligatoria regulada en este Convenio para cada uno de los años de vigencia del Convenio será la siguiente, en función de los periodos cotizados.

Así, durante el primer año de vigencia del presente Convenio, es decir durante 2012, la edad de jubilación obligatoria será la de 65 años.

En 2013: La edad de jubilación obligatoria será la de 65 años (para aquellos trabajadores que teniendo esa edad, acrediten un periodo de cotización mínimo de 35 años y 3 meses o más) o la de 65 años y 1 mes para aquellos otros trabajadores que tengan un periodo de cotización inferior a 35 años y 3 meses.

En 2014: La edad de jubilación obligatoria será la de 65 años (para aquellos trabajadores que teniendo esa edad, acrediten un periodo de cotización mínimo de 35 años y 6 meses o más) o de 65 años y 2 meses para aquellos otros trabajadores que tengan un periodo de cotización inferior a 35 años y 6 meses.

En 2015: La edad de jubilación obligatoria será la de 65 años (para aquellos trabajadores que teniendo esa edad, acrediten un periodo de cotización mínimo de 35 años y 9 meses o más) o de 65 años y 3 meses para aquellos otros trabajadores que tengan un periodo de cotización inferior a 35 años y 9 meses.

Se adjunta el siguiente cuadro resumen en el que figura la edad de jubilación obligatoria para cada uno de los años de vigencia del convenio, dependiendo del periodo de cotización acreditado en cada caso:

<i>Año</i>	<i>Periodos de cotización acreditados</i>	<i>Edad exigida</i>
2012	35 años	65 años
2013	35 años y 3 meses o más	65 años
	Menos de 35 años y 3 meses	65 años y 1 mes
2014	35 años y 6 meses o más	65 años
	Menos de 35 años y 6 meses	65 años y 2 meses
2015	35 años y 9 meses o más	65 años
	Menos de 35 años y 9 meses	65 años y 3 meses

3. Dicha medida, por un lado, se encuentra directamente vinculada al objetivo de mejora de la estabilidad en el empleo, cuya plasmación en el presente Convenio Colectivo se encuentra en la regulación del contrato fijo de obra del sector de la construcción previsto en el artículo 16, a la prolongación del plazo máximo de duración de los contratos eventuales por circunstancias de la producción, acumulación de tareas o exceso de pedidos, contemplada en el artículo 17 del presente Convenio, y a la subrogación de personal establecida en el artículo 19.

4. Junto a lo anterior, las partes consideran fundamental, como resultado de las mutuas contraprestaciones pactadas para lograr el deseable y necesario equilibrio interno del Convenio, vincular la jubilación obligatoria al objetivo de mejora de la calidad del empleo a través de las distintas medidas incorporadas al presente Convenio en materia de prevención de riesgos laborales tales como la regulación de un organismo de carácter paritario en materia preventiva, el establecimiento de programas formativos y contenidos específicos en materia preventiva, el programa de acreditación sectorial de la formación recibida por el trabajador, y el establecimiento de la Fundación Laboral de la Construcción, cuyos objetivos son el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud y de la seguridad en el trabajo, así como elevar la cualificación profesional del sector, con el fin de profesionalizar y dignificar los distintos oficios y empleos del sector de construcción.

Sin perjuicio de los citados objetivos sectoriales dirigidos a favorecer la calidad en el empleo, tendrán idéntica consideración todas aquellas acciones concretas que tanto en materia de prevención de riesgos como de igualdad puedan llevarse a cabo por las empresas del sector, dirigidas a desarrollar, impulsar y mejorar la seguridad y la igualdad de sus empleados.

Por otro lado con el establecimiento de la remuneración bruta mínima anual las partes firmantes incluyen una mejora de las condiciones retributivas del Sector que redunde en la calidad de su empleo.

5. Respecto de la jubilación anticipada y parcial, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en cada momento.

6. Las partes firmantes del presente convenio se comprometen a formular petición razonada de solicitud de reducción de la edad de jubilación de las actividades en las escalas, categorías, o especialidades del sector en las que estimen que concurren situaciones o requerimientos físicos de penosidad, peligrosidad, insalubridad o toxicidad que hacen aconsejable el establecimiento de la anticipación de la edad de jubilación.

CAPITULO DECIMO SEGUNDO. FALTAS Y SANCIONES
ARTICULO 92. CRITERIOS GENERALES

La empresa podrá sancionar, como falta laboral, las acciones u omisiones de los trabajadores que se produzcan con ocasión o como consecuencia de la relación laboral y que supongan una infracción o incumplimiento contractual de sus deberes laborales, de acuerdo con la tipificación y graduación de las faltas establecidas en el presente Capítulo o en otras normas laborales o sociales.

ARTICULO 93. CLASES DE FALTAS

Las faltas cometidas por los trabajadores al servicio de las empresas del sector, se clasificarán atendiendo a su importancia y, en su caso, a su reincidencia, en leves, graves, y muy graves, de conformidad con lo que se dispone en los artículos siguientes.

ARTICULO 94. FALTAS LEVES

Se considerarán faltas leves las siguientes:

1. Hasta tres faltas de puntualidad en un mes, sin motivo justificado.
2. La no comunicación, con cuarenta y ocho horas como mínimo de antelación, de cualquier falta de asistencia al trabajo por causas justificadas, a no ser que se acredite la imposibilidad de hacerlo.

3. El abandono del centro o del puesto de trabajo, sin causa o motivo justificado, aún por breve tiempo, siempre que dicho abandono no fuera perjudicial para el desarrollo de la actividad productiva de la empresa o causa de daños o accidentes a sus compañeros de trabajo, en que podrá ser considerada como grave o muy grave.

4. Faltar al trabajo un día al mes, sin causa justificada.

5. La falta de atención y diligencia debidas en el desarrollo del trabajo encomendado, siempre y cuando no cause perjuicio de consideración a la empresa o a sus compañeros de trabajo, en cuyo supuesto podrá ser considerada como grave o muy grave.

6. Pequeños descuidos en la conservación del material.

7. No comunicar a la empresa cualquier variación de su situación que tenga incidencia en lo laboral, como el cambio de su residencia habitual.

8. La falta ocasional de aseo o limpieza personal, cuando ello ocasione reclamaciones o quejas de sus compañeros o jefes.

9. Las faltas de respeto, de escasa consideración, e incluso, a terceras personas ajenas a la empresa o centro de actividad, siempre que ello se produzca con motivo u ocasión del trabajo.

10. Permanecer en zonas o lugares distintos de aquellos en que realice su trabajo habitual sin causa que lo justifique, o sin estar autorizado para ello.

11. Encontrarse en el local de trabajo, sin autorización, fuera de la jornada laboral.

12. La inobservancia de las normas en materia de prevención de riesgos laborales, que no entrañen riesgo grave para el trabajador, ni para sus compañeros o terceras personas.

13. Las discusiones sobre asuntos extraños al trabajo durante la jornada laboral. Si tales discusiones produjesen graves escándalos o alborotos, podrán ser consideradas como faltas graves o muy graves.

14. Distraer a sus compañeros durante el tiempo de trabajo y prolongar las ausencias breves y justificadas por tiempo superior al necesario.

15. Usar medios telefónicos, telemáticos, mecánicos o electrónicos de la empresa, para asuntos particulares, sin la debida autorización.

ARTICULO 95. FALTAS GRAVES

Se considerarán faltas graves las siguientes:

1. Más de tres faltas de puntualidad en un mes o hasta tres cuando el retraso sea superior a 15 minutos, en cada una de ellas, durante dicho periodo, sin causa justificada

2. Faltar dos días al trabajo durante un mes, sin causa que lo justifique.

3. No prestar diligencia o la atención debidas en el trabajo encomendado, que pueda suponer riesgo o perjuicio de cierta consideración para el propio trabajador, sus compañeros, la empresa o terceros.

4. La simulación de supuestos de incapacidad temporal o accidente.

5. El incumplimiento de las órdenes o la inobservancia de las normas en materia de prevención de riesgos laborales, cuando las mismas supongan riesgo grave para el trabajador, sus compañeros o terceros, así como negarse al uso de los medios de seguridad facilitados por la empresa.

6. La desobediencia a los superiores en cualquier materia de trabajo, siempre que la orden no implique condición

vejatoria para el trabajador o entrañe riesgo para la vida o salud, tanto de él como de otros trabajadores.

7. Cualquier alteración o falsificación de datos personales o laborales relativos al propio trabajador o a sus compañeros.

8. La negligencia o imprudencia graves en el desarrollo de la actividad encomendada.

9. Realizar, sin el oportuno permiso, trabajos particulares en la obra, o centro de trabajo así como utilizar para usos propios herramientas de la empresa, tanto dentro como fuera de los locales de trabajo, a no ser que se cuente con la oportuna autorización.

10. La disminución voluntaria y ocasional en el rendimiento de trabajo.

11. Proporcionar datos reservados o información de la obra o centro de trabajo o de la empresa, o de personas de la misma, sin la debida autorización para ello.

12. La ocultación de cualquier hecho o falta que el trabajador hubiese presenciado y que podría causar perjuicio grave de cualquier índole para la empresa, para sus compañeros de trabajo o para terceros.

13. No advertir inmediatamente a sus jefes, al empresario o a quien lo represente, de cualquier anomalía, avería o accidente que observe en las instalaciones, maquinaria o locales.

14. Introducir o facilitar el acceso al centro de trabajo a personas no autorizadas.

15. La negligencia grave en la conservación o en la limpieza de materiales y máquinas que el trabajador tenga a su cargo.

16. La reincidencia en cualquier falta leve, dentro del mismo trimestre, cuando haya mediado sanción por escrito de la empresa.

17. Consumo de bebidas alcohólicas o de cualquier sustancia estupefaciente que repercuta negativamente en el trabajo.

ARTICULO 96. FALTAS MUY GRAVES.

Se considerarán faltas muy graves las siguientes:

1. Más de diez faltas de puntualidad no justificadas cometidas en el periodo de tres meses o de veinte, durante seis meses.

2. Faltar al trabajo más de dos días al mes, sin causa o motivo que lo justifique.

3. El fraude, la deslealtad o el abuso de confianza en el trabajo, gestión o actividad encomendados; el hurto y el robo, tanto a sus compañeros como a la empresa o a cualquier persona que se halle en el centro de trabajo o fuera del mismo, durante el desarrollo de su actividad laboral.

4. Hacer desaparecer, inutilizar, destruir o causar defectos en cualquier material, herramientas, máquinas, instalaciones, edificios, aparatos, enseres, documentos, libros o vehículos de la empresa o del centro de trabajo.

5. La embriaguez habitual o la toxicomanía si repercuta negativamente en el trabajo.

6. La revelación a terceros de cualquier información de reserva obligada, cuando de ello pueda derivarse un perjuicio sensible para la empresa.

7. La competencia desleal.

8. Los malos tratos de palabra u obra o faltas graves de respeto y consideración a los superiores, compañeros o subordinados.

9. El incumplimiento o inobservancia de las normas de prevención de riesgos laborales, cuando sean causantes

de accidente laboral grave, perjuicios graves a sus compañeros o a terceros, o daños graves a la empresa.

10. El abuso de autoridad por parte de quien la ostente.

11. La disminución voluntaria y reiterada o continuada, en el rendimiento normal del trabajo.

12. La desobediencia continuada o persistente.

13. Los actos desarrollados en el centro de trabajo o fuera de él, con motivo u ocasión del trabajo encomendado, que puedan ser constitutivos de delito.

14. La emisión maliciosa, o por negligencia inexcusable, de noticias o información falsa referente a la empresa o centro de trabajo.

15. El abandono del puesto o del trabajo sin justificación, especialmente en puestos de mando o responsabilidad, o cuando ello ocasione evidente perjuicio para la empresa o pueda llegar a ser causa de accidente para el trabajador, sus compañeros o terceros.

16. La imprudencia o negligencia en el desempeño del trabajo encomendado, o cuando la forma de realizarlo implique riesgo de accidente o peligro grave de avería para las instalaciones o maquinaria de la empresa.

17. La reincidencia en falta grave, aunque sea de distinta naturaleza, dentro del mismo semestre, que haya sido objeto de sanción por escrito.

ARTICULO 97. SANCIONES, APLICACION

1. Las sanciones que las empresas pueden aplicar, según la gravedad y circunstancias de las faltas cometidas, serán las siguientes:

1º Faltas leves:

a. Amonestación verbal.

b. Amonestación por escrito.

2º Faltas graves:

a. Suspensión de empleo y sueldo de 1 a 15 días.

3º Faltas muy graves:

a. Suspensión de empleo y sueldo de 16 a 90 días

b. Despido.

2. Para la aplicación y graduación de las sanciones que anteceden en el punto 1, se tendrá en cuenta:

a. El mayor o menor grado de responsabilidad del que comete la falta.

b. La categoría profesional del mismo.

c. La repercusión del hecho en los demás trabajadores y en la empresa.

3. Previamente a la imposición de sanciones por faltas graves o muy graves a los trabajadores que ostenten la condición de representante legal o sindical, les será instruido expediente contradictorio por parte de la empresa, en el que serán oídos, aparte del interesado, los restantes miembros de la representación a que éste perteneciera, si los hubiere.

La obligación de instruir el expediente contradictorio aludido anteriormente, se extiende hasta el año siguiente a la cesación en el cargo representativo.

4. En aquellos supuestos en los que la empresa pretenda imponer una sanción a aquéllos trabajadores de los que tenga constancia que están afiliados a un sindicato, deberá, con carácter previo a la imposición de tal medida, dar audiencia a los delegados sindicales, si los hubiere.

ARTICULO 98. OTROS EFECTOS DE LAS SANCIONES

Las empresas anotarán en los expedientes laborales de sus trabajadores las sanciones que por falta grave se les

impongan, consignando también la reincidencia en las faltas leves.

TITULO 11. REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES

ARTICULO 99. REPRESENTACION UNITARIA

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa a través de los Comités de empresa o delegados de personal, en los términos regulados en el Título II del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y en los siguientes apartados.

a. Dada la movilidad del personal del sector de la construcción, y de conformidad con el artículo 69.2 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, se pacta que la antigüedad mínima en la empresa para ser elegible queda reducida a tres meses, computándose para ello todos los períodos que el trabajador haya estado prestando sus servicios en la empresa durante los doce meses anteriores a la convocatoria de las elecciones.

b. Por la misma razón, expresada en el párrafo precedente, de la movilidad del personal, en las obras, el número de representantes podrá experimentar, cada año, el ajuste correspondiente, en más o en menos, de conformidad con lo establecido en el párrafo siguiente.

En caso de que se produzca un incremento de plantilla, se podrán celebrar elecciones parciales, en los términos establecidos en el artículo 13.1 del Real Decreto 1844/1994 de 9 de septiembre.

c. Los representantes legales, de acuerdo con el sindicato al que pertenezcan, tendrán derecho a la acumulación de hasta el 75 por ciento de horas retribuidas para el ejercicio de sus funciones, en uno o varios de ellos.

ARTICULO 100. REPRESENTACION SINDICAL

En materia de representación sindical, se estará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 11/1985, de 2 de agosto, debiendo tenerse además, en cuenta, las siguientes estipulaciones:

- La unidad de referencia para el desarrollo de la acción sindical es la empresa o, en su caso, el centro de trabajo.

- Los delegados sindicales, de acuerdo con el sindicato al que pertenezcan, tendrán derecho a la acumulación de horas retribuidas para el ejercicio de sus funciones, en uno o varios de ellos, sin rebasar el máximo total de horas legalmente establecido.

ARTICULO 101. RESPONSABILIDAD DE LOS SINDICATOS

Los sindicatos, en los términos previstos en el artículo 5º de la Ley Orgánica de Libertad Sindical, responderán de los actos o acuerdos adoptados por sus órganos estatutarios, en la esfera de sus respectivas competencias, y por los actos individuales de sus afiliados, cuando éstos actúen en el ejercicio de sus funciones representativas o por cuenta del sindicato.

TITULO III. COMISIONES MIXTAS

CAPITULO I. COMISION PARITARIA

ARTICULO 102. COMISION PARITARIA

1. Se crea una Comisión Paritaria compuesta por un máximo de 12 miembros que serán designados por mitad por cada una de las partes, sindical y empresarial, en la forma que decidan las respectivas organizaciones y con las funciones que se especifiquen en el artículo siguiente.

2. Los acuerdos de la Comisión Paritaria se adoptarán en todo caso por unanimidad y, aquellos que interpreten este Convenio, tendrán la misma eficacia que la norma que haya sido interpretada.

3. La Comisión se reunirá cuantas veces estime necesario para la buena marcha del presente Convenio y ella determinará, en cada caso, sus normas de funcionamiento.

4. Los domicilios a efectos de notificaciones son: de una parte los Sindicatos MCA-UGT y FECOMA-CC.OO.: C/ Periodista Fco. Javier Cobos nº 2, 2ª planta y planta baja respectivamente 18014 Granada, y de otra, la Asociación de Constructores y Promotores: C/ La Cora nº 2 bajo, 18006 Granada.

ARTICULO 103. FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS DE LA COMISION PARITARIA

1. La Comisión Paritaria a que se refiere el artículo anterior, tendrá las siguientes funciones:

a) Vigilancia y seguimiento del cumplimiento de este Convenio.

b) El conocimiento y resolución de las cuestiones derivadas de la aplicación e interpretación de la totalidad de los preceptos del presente Convenio.

c) A instancia de alguna de las partes, mediar y/o intentar conciliar, en su caso, y previo acuerdo de éstas y a solicitud de las mismas, arbitrar en cuantas ocasiones y conflictos, todos ellos de carácter colectivo, puedan suscitarse en la aplicación del presente Convenio.

d) Entender, de forma previa y obligatoria a la vía administrativa y jurisdiccional, en los términos previstos en el apartado 2 de este artículo, sobre el planteamiento de conflictos colectivos que surjan por la aplicación e interpretación del presente Convenio.

e) En el caso de, que tras el correspondiente periodo de consultas establecido en el artículo 41.4 del E.T., no se alcanzase acuerdo en la empresa en la negociación de la modificación sustancial de condiciones de trabajo regulada en el número 6 de dicho precepto, deberán remitirse las actuaciones dentro de los 5 días siguientes a esta Comisión Paritaria a fin de que ésta solvete las discrepancias.

Dichas actuaciones deberán enviarse junto con la correspondiente Acta de Desacuerdo recogida en el modelo del anexo VIII y que de forma específica se establece para este supuesto.

En caso de que la citada Comisión no lograse un acuerdo en el plazo de 7 días, remitirá dentro de los 3 días siguientes las actuaciones al Sistema Extrajudicial de resolución de Conflictos laborales de Andalucía (SERCLA) acompañada del Acta del Anexo IX y ello a fin de que éste dicte el correspondiente arbitraje vinculante, en cuyo caso el laudo arbitral tendrá la misma eficacia que los acuerdos en periodo de consultas y sólo será recurrible conforme al procedimiento y en base a los motivos establecidos en el artículo 91 del E.T.

En los supuestos de ausencia de representantes de los trabajadores en la empresa, se entenderá atribuida a los sindicatos más representativos del sector que estuvieran legitimados para formar parte de la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo de aplicación a la misma, salvo que los trabajadores atribuyan su representación a una comisión designada conforme a lo dispuesto en el artículo 41.4 del E.T.

f) Cuantas otras funciones tiendan a la mayor eficacia práctica del presente Convenio, o se deriven de lo estipulado en su texto y anexos que formen parte del mismo, como los procedimientos para solventar de manera efectiva las discrepancias que puedan surgir para la no aplicación de las condiciones de trabajo a que se refiere el art. 82.3 del ET.

2. Tanto las partes signatarias del presente Convenio como las comprendidas en el número 1 del artículo 4 referente al ámbito personal, se obligan a poner en conocimiento de la Comisión Paritaria cuantas dudas, discrepancias y conflictos colectivos, de carácter general, pudieran plantearse en relación con la interpretación y aplicación del mismo, siempre que sean de su competencia conforme a lo establecido en el apartado anterior, a fin de que, mediante su intervención, se resuelva el problema planteado o, si ello no fuera posible, emita la correspondiente resolución o informe.

3. Sin perjuicio de lo pactado en el apartado 3 del artículo anterior, se establece que las cuestiones propias de su competencia que se planteen a la Comisión Paritaria deberán presentarse de forma escrita, y su contenido será el necesario para que pueda examinar y analizar el problema con conocimiento de causa, debiendo tener como contenido mínimo obligatorio:

a) Exposición sucinta y concreta del asunto.

b) Razones y fundamentos que entienda le asisten al proponente.

c) Propuesta o petición concreta que se formule a la Comisión.

Al escrito de consulta se acompañarán cuantos documentos se entiendan necesarios para la mejor comprensión y resolución del problema.

4. La Comisión podrá recabar, por vía de ampliación, cuanta información o documentación estime pertinente para una mejor o más completa información del asunto, a cuyo efecto concederá un plazo al proponente que no podrá exceder de cinco días hábiles.

5. La Comisión Paritaria, una vez recibido el escrito de consulta o, en su caso, completada la información pertinente, dispondrá de un plazo no superior a veinte días hábiles para, en caso de acuerdo, resolver la cuestión suscitada emitiendo la correspondiente resolución.

Si no hubiese acuerdo se realizará Informe en el que los integrantes de la Comisión recogerán las consideraciones que, respectivamente, hayan formulado para fundamentar sus respectivas posiciones y, por lo tanto, la discrepancia.

En este último supuesto la Comisión actuará conforme se establece en el número siguiente.

6. En aquellos supuestos en los que la Comisión Paritaria no alcance acuerdo en relación a las cuestiones que dentro de sus competencias les sean planteadas al margen de las recogidas en el anterior apartado 1, letra h), trasladarán, en su caso, las discrepancias al Sistema Extrajudicial de resolución de Conflictos laborales de Andalucía (SERCLA), asumiendo el IV Acuerdo al efecto suscrito entre CEOE-CEPYME y UGT y CC.OO. y publicado en el BOE de 10 de febrero de 2009 y ello de acuerdo con lo establecido en el artículo 14 del presente Convenio, o en su caso, sometiéndose a los sistemas no judiciales de solución de conflictos establecidos mediante los correspondientes Acuerdos Interprofesionales previstos en el artículo 83 del E.T.

CAPITULO II. COMISION SECTORIAL DE PRODUCTIVIDAD

ARTICULO 104. COMISION SECTORIAL DE PRODUCTIVIDAD

La Comisión Sectorial de Productividad tendrá su sede en Granada, en los locales que la propia Comisión acuerde, en cada momento.

Dicha Comisión estará formada por un máximo de diez miembros, designados, la mitad por las Asociaciones Empresariales y la otra mitad, por los sindicatos firmantes, todos ellos con voz y voto. El Presidente será designado, de entre los miembros, por ambas partes, de común acuerdo y tendrá, en caso de empate, voto dirimente cuando así lo decidan, por unanimidad, las dos partes. El Secretario, será designado por las dos representaciones, de común acuerdo, de entre los miembros de la Comisión.

En los supuestos específicos que así lo requieran, caso por caso, y siempre que lo apruebe la propia Comisión, se recabará la asistencia de especialistas o técnicos en las materias de que se trate.

ARTICULO 105. FUNCIONAMIENTO Y ACUERDOS

1. La propia Comisión Sectorial de Productividad se dotará de su reglamento de funcionamiento, en el que se establecerá que se deberá reunir, con carácter ordinario, al menos, una vez cada tres meses, y, con carácter extraordinario, cuando así lo solicite cualquiera de las partes, o el Presidente, que convocará las reuniones, las presidirá y dirigirá los debates, otorgando y retirando la palabra, cuando lo estime oportuno.

2. Los acuerdos para su validez, requerirán el voto favorable de la mayoría absoluta de cada una de las dos representaciones.

ARTICULO 106. FUNCIONES

1. La Comisión Sectorial de Productividad será la encargada de elaborar y aprobar las Tablas de Rendimientos Normales, que deberán formar parte de este Convenio, cuando lo apruebe la Comisión Paritaria, como uno de sus Anexos, y constituyendo un todo orgánico con él.

2. Dicha Comisión tendrá también la misión de aprobar, en su caso, las tablas de rendimientos que sometan a su consideración las comisiones negociadoras de los convenios colectivos provinciales, o, en su caso, de comunidad autónoma, o las nuevas unidades que pretendan incluir en las mismas, o la revisión de las ya existentes, conforme a lo acordado en el artículo 44.2 del presente Convenio.

No obstante lo anterior, y en tanto la Comisión Sectorial de Productividad no haya elaborado las Tablas de Rendimientos Normales, el presente convenio podrá elaborar Tablas de Rendimientos propias.

Para la validez de estas tablas de rendimientos, de ámbito provincial o autonómico, se requerirá la previa aprobación de la Comisión Sectorial de Productividad.

3. La Comisión Sectorial, resolverá las dudas o consultas que se le planteen en relación con la aplicación de las tablas de rendimientos.

CAPITULO III. COMISION PARITARIA SECTORIAL DE FORMACION PROFESIONAL

ARTICULO 107. COMISION PARITARIA SECTORIAL DE FORMACION PROFESIONAL

1. Se constituye la Comisión Paritaria Sectorial de Formación Profesional que estará integrada por hasta doce miembros, designados, la mitad por la CNC y la otra mitad por los sindicatos firmantes, en la forma que decidan las respectivas organizaciones, todos ellos con voz y voto.

Previo acuerdo en cada caso podrán participar en la Comisión expertos en la materia de que se trate, los cuales actuarán con voz pero sin voto.

a) Duración y cese: Los miembros de la Comisión Paritaria Sectorial ejercerán la representación por el período

de vigencia del IV Acuerdo Nacional de Formación, pudiendo cesar en su cargo por:

- Libre revocación de las Organizaciones que los eligieron.
- Por renuncia o decisión personal.

En cualesquiera de los supuestos de cese, se procederá de forma inmediata a la sustitución del miembro de la Comisión Paritaria Sectorial, a cuyos efectos dentro de los quince días siguientes al cese se notificará la nueva designación por la Organización correspondiente.

b) Domicilio social: La Comisión Paritaria Sectorial tendrá su domicilio social en la sede de la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo, sita actualmente en calle Torrelaguna, 56, Madrid 28027, pudiendo libremente trasladar su domicilio a cualquier otro, bastando para ello el acuerdo de las partes.

c) En este domicilio existirá una Secretaría permanente que se encargará de las funciones administrativas propias de un órgano de esta naturaleza.

d) La Comisión Paritaria Sectorial se reunirá en el domicilio social de la misma, con carácter ordinario mensualmente y, con carácter extraordinario, cuando así lo solicite una de las partes.

Las convocatorias de la Comisión Paritaria Sectorial las realizará la Secretaría permanente de la misma. Las convocatorias se cursarán mediante cartas certificadas, telefax o cualquier otro medio que acredite fehacientemente su envío y recepción, con al menos siete días de antelación a la fecha en que deba celebrarse la reunión.

Las reuniones que tengan carácter urgente podrán convocarse con una antelación mínima de cuarenta y ocho horas. En la convocatoria deberá figurar día, hora y lugar de la reunión, así como los asuntos a tratar.

La Comisión Paritaria Sectorial quedará válidamente constituida cuando concurran a la reunión, presentes o representados, cuatro de los miembros de cada una de las representaciones.

La representación sólo podrá conferirse a otro miembro de la Comisión Paritaria Sectorial y habrá de hacerse por escrito, mediante correo o fax.

e) Adopción de acuerdos: Las decisiones de esta Comisión Paritaria se adoptarán por acuerdo unánime de ambas partes, empresarial y sindical, requiriéndose, en cualquier caso, el voto favorable de al menos cuatro miembros de cada una de las representaciones. Dichos acuerdos no serán efectivos hasta la aprobación del acta en que consten.

2. La Comisión Paritaria Sectorial de Formación tendrá, entre otras, las siguientes funciones:

a) Velar por el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

b) Establecer o modificar criterios orientativos para la elaboración de los planes de formación continua sectoriales de empresas y agrupados, que afecten exclusivamente a las siguientes materias:

- Prioridades respecto a las acciones de formación continua a desarrollar.

- Orientación respecto a los colectivos de trabajadores preferentemente afectados por dichas acciones.

c) Mediar en las discrepancias que pudieran surgir entre las empresas y la representación legal de los trabajadores respecto del contenido del plan de formación elaborado

por una empresa, siempre que ésta o la representación de los trabajadores en ella así lo requiera.

d) Emitir informes a su iniciativa o en aquellos casos en que se le solicite respecto de los temas de su competencia.

e) Realizar una memoria anual sobre la aplicación de este capítulo en lo relativo a la formación continua en el sector.

f) Cuantas otras sean necesarias para desarrollar las actividades y funciones asignadas.

3. De los tiempos empleados en formación continua.

Para aquellos trabajadores que asistan a acciones formativas presenciales correspondientes a las convocatorias de la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo durante los años de vigencia del presente Convenio, gestionadas por la Fundación Laboral de la Construcción, el 50 por 100 de las horas que precise esa acción será dentro de la jornada laboral o se deducirán de la misma en dicho porcentaje, siempre que se den las siguientes condiciones:

a) La empresa podrá denegar la asistencia de un trabajador a una acción formativa, mediante resolución motivada por razones técnicas, organizativas o de producción. En caso de denegación el trabajador podrá recurrir ante la Comisión Territorial de la FLC.

b) Los trabajadores que pueden asistir a las acciones formativas contempladas en este artículo, no superará anualmente al 10 por 100 de las plantillas, ni, en aquellos centros de trabajo con menos de 10 trabajadores, podrá concurrir más de uno.

c) El 50 por 100 de las horas a cargo de la empresa supondrá un máximo anual de 20 horas por trabajador, pudiendo distribuirse en una o varias acciones formativas.

d) El trabajador solicitante deberá haber superado el período de prueba y tener, en todo caso, una antigüedad mínima de un mes en la empresa.

e) Durante las horas formativas a cargo de la empresa el trabajador tendrá derecho al salario que le correspondería como si estuviera trabajando en jornada ordinaria.

f) El trabajador habrá de acreditar ante la empresa la asistencia a la correspondiente acción formativa.

g) Los permisos individuales de formación, recogidos en el IV Acuerdo Nacional de Formación, se registrarán por lo dispuesto en el mismo.

4. Permisos individuales de formación.

A través de la negociación colectiva se podrán establecer los términos concretos de utilización de los Permisos Individuales de Formación -que en cualquier caso se adecuarán a lo dispuesto en el artículo 12 del IV ANF- procurando, por una parte, una utilización homogénea entre todos los estamentos de la plantilla estableciendo, si fuera necesario, porcentajes por grupos profesionales y, por otra, la participación de los Representantes de los Trabajadores en el proceso de autorización del permiso por parte de la empresa.

Asimismo, las partes se comprometen a difundir y promover la utilización de los Permisos Individuales de Formación.

A efectos meramente estadísticos, las empresas informarán anualmente a la Comisión Paritaria Sectorial de Formación de los Permisos Individuales solicitados por sus trabajadores.

5. Acciones complementarias y de acompañamiento.

Las acciones complementarias y de acompañamiento a la Formación han de ser el instrumento que permita los es-

tudios necesarios para conocer con mayor profundidad la realidad del sector y con ello identificar las necesidades formativas del mismo, tanto en nuevas competencias profesionales como en aquellas en las que se detecten carencias.

Del mismo modo han de servir para mejorar la calidad y eficacia de la Formación Continua, incorporando las metodologías y herramientas más acordes con las características propias del Sector, así como mediante el análisis de cualquier otro aspecto que las partes consideren de importancia para el desarrollo de la formación en el sector.

La Comisión Paritaria Sectorial establecerá las prioridades en cada convocatoria. En todo caso priorizará aquellos proyectos consensuados por las organizaciones que integran la Comisión Paritaria Sectorial.

CAPITULO IV. COMISION PARITARIA SECTORIAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

ARTICULO 108. COMISION PARITARIA SECTORIAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

La reglamentación de esta Comisión se incluye en el Título II del Libro II del presente Convenio.

TITULO IV. IGUALDAD DE OPORTUNIDADES

ARTICULO 109. IGUALDAD DE OPORTUNIDADES Y NO DISCRIMINACION

1. Las partes firmantes del presente Convenio, conscientes de la necesidad de seguir avanzando en la igualdad de mujeres y hombres en el ámbito laboral, e incidir en la igualdad de trato y no discriminación de género, así como en la eliminación de estereotipos, fomentando el igual valor de hombres y mujeres en todos los ámbitos, se comprometen a adoptar las medidas que se estimen necesarias y acuerdan llevar a cabo diferentes actuaciones en base a los siguientes p

a) Promover la aplicación efectiva de la igualdad de oportunidades en la empresa en cuanto al acceso al empleo, a la formación, a la promoción, a la protección a la maternidad y en las condiciones de trabajo.

b) Prevenir, detectar y erradicar cualquier manifestación de discriminación, directa o indirecta.

c) Identificar conjuntamente líneas de actuación e impulsar y desarrollar acciones concretas en esta materia.

d) Impulsar una presencia equilibrada de la mujer en los ámbitos de la empresa.

2. Según lo dispuesto en la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres, en el caso de empresas de más de 250 trabajadores las medidas de igualdad deberán dirigirse a la elaboración y aplicación de un Plan de Igualdad.

3. Los planes de igualdad de las empresas son un conjunto ordenando de medidas, adoptados después de realizar un diagnóstico de situación, tendentes a alcanzar en la empresa la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres y eliminar la discriminación por razón de sexo.

4. Los planes de igualdad fijarán los concretos objetivos de igualdad a alcanzar, las estrategias y prácticas a adoptar para su consecución, así como el establecimiento de sistemas eficaces de seguimiento y evaluación de los objetivos fijados.

5. Para la consecución de estos objetivos fijados, los Planes de Igualdad podrán contemplar, entre otras, las materias al acceso al empleo, clasificación profesional, promoción y formación, retribuciones, ordenación del tiempo de

trabajo para favorecer, en términos de igualdad entre mujeres y hombres, la conciliación laboral, personal y familiar, y prevención del acoso sexual y del acoso por razón de sexo.

6. Los Planes de Igualdad incluirán la totalidad de una empresa, sin perjuicio del establecimiento de acciones especiales adecuadas respecto a determinados centros de trabajo.

TITULO V. DE LA FUNDACION LABORAL DE LA CONSTRUCCION

ARTICULO 110. FUNDACION LABORAL DE LA CONSTRUCCION

1. La Fundación Laboral de la Construcción es el organismo paritario del sector constituido por los firmantes del CGSC, con la finalidad de garantizar la prestación de servicios a los trabajadores y empresas comprendidas en el ámbito de este convenio, teniendo como ámbito de actuación la totalidad del territorio español, y cuyos estatutos forman parte integrante de mismo.

2. La financiación de la Fundación Laboral de la Construcción se nutrirá fundamentalmente de aportaciones de las Administraciones Públicas, más una aportación complementaria a cargo de las empresas, que no podrá superar el 0,25 por 100 de la masa salarial, establecida ésta sobre la misma base de cálculo de las cuotas de la Seguridad Social.

3. Se establece que la cuota de la Fundación Laboral de la Construcción será la que disponga el Convenio General en cada uno de los años de vigencia.

TITULO VI. SOLUCION EXTRAJUDICIAL DE CONFLICTOS

ARTICULO 111. SOLUCION EXTRAJUDICIAL DE CONFLICTOS

1. Las partes firmantes del presente Convenio General asumen el contenido íntegro del IV Acuerdo sobre Solución Extrajudicial de Conflictos Colectivos (ASEC IV), suscrito por las organizaciones empresariales CEOE y CEPYME y las Confederaciones Sindicales de UGT y CC.OO., publicado en el BOE de 29 de enero de 2005, que desarrollará sus efectos en los ámbitos del Convenio General del Sector de la Construcción, con el alcance previsto en el propio ASEC IV.

2. Respecto a los sistemas autonómicos de solución de conflictos laborales, que precisen de adhesión como requisito para ser aplicables, las partes signatarias de este Convenio manifiestan su compromiso de promover, en los ámbitos correspondientes, la adhesión de los convenios colectivos provinciales o, en su caso, de Comunidad Autónoma, a los referidos sistemas de solución extrajudicial de conflictos.

LIBRO II. ASPECTOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION

TITULO I. ORGANO PARITARIO PARA LA PREVENCIÓN EN LA CONSTRUCCION

CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 112. DEFINICION Y DENOMINACION

1. El órgano específico es el órgano paritario de prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción para apoyo, en la citada materia, de las empresas y centros de trabajo del sector.

2. El órgano específico se denomina "Organismo Paritario para la Prevención en la Construcción" (OPPC).

ARTICULO 113. FUNCIONES

Los cometidos de este órgano específico sectorial de prevención son:

a) Seguimiento de la accidentalidad laboral en el sector y elaboración de estadísticas propia de accidentes graves y mortales.

b) Organización y control de visitas a obras.

c) Propuesta de soluciones para la disminución de la accidentalidad.

d) Organización y desarrollo de una formación itinerante a pie de obra.

ARTICULO 114. CONSTITUCION Y DEPENDENCIA

1) El Órgano específico se constituye y se estructura en el seno de la Fundación Laboral de la Construcción (FLC), con dependencia de sus órganos de gobierno.

2) Salvo en lo previsto en el presente Reglamento, el órgano específico se atenderá en toda su actuación a lo establecido en los Estatutos de la FLC y a las instrucciones emanadas de su Patronato y Comisión Ejecutiva.

ARTICULO 115. AMBITOS TERRITORIAL Y FUNCIONAL

Los ámbitos territorial y funcional de actuación del órgano específico son los de la Fundación Laboral de la Construcción (FLC), tanto en el ámbito estatal como en el autonómico.

ARTICULO 116. SEDE

La sede del órgano específico será la del domicilio social de la FLC y la de sus Consejos o Comisiones Territoriales, según el ámbito en el que actúe.

CAPITULO II. MIEMBROS

ARTICULO 117. COMPOSICION

1. El órgano específico está compuesto, paritariamente, por ocho miembros, cuatro representantes empresariales y cuatro de las centrales sindicales pertenecientes a las organizaciones firmantes del CGSC, y está presidido por el Presidente de la FLC.

2. Para la ejecución de sus actividades en el ámbito autonómico el órgano específico dispondrá de cuatro miembros, dos representantes de las organizaciones empresariales y dos de las centrales sindicales firmantes del CGSC, y estará presidido por el Presidente del Consejo o de la Comisión Territorial de la FLC o persona en quien delegue.

3. Tanto en el ámbito estatal como en el autonómico, el órgano específico estará asistido por un Secretario que será elegido de entre sus miembros.

ARTICULO 118. NOMBRAMIENTOS

1. Los miembros del órgano específico serán designados por las organizaciones a quienes representan, tanto los pertenecientes al ámbito del Estado como del autonómico.

2. Sus miembros ejercerán su mandato de representación por un periodo de cuatro años, pudiendo ser reelegidos por periodos de igual duración.

ARTICULO 119. CESES

Los miembros del órgano específico cesarán en su cargo por:

a) Cumplimiento de su mandato.

b) Libre revocación efectuada por la organización que le designó.

c) Por renuncia expresa.

d) Por fallecimiento.

En cualquiera de los supuestos de cese previstos en este artículo se procederá a la sustitución del miembro del órgano específico, a cuyos efectos, la organización empresarial o sindical a quien corresponda su sustitución, notificará a la FLC, en el plazo máximo de treinta días, la nueva designación.

CAPITULO III. REGIMEN INTERNO

ARTICULO 120. REUNIONES

1. Las reuniones ordinarias del órgano específico serán mensuales, y con carácter extraordinario cuando lo solicite la mitad más uno de sus miembros o cuando lo estime el Presidente.

La convocatoria de las reuniones se hará por el Presidente por escrito y con un mínimo de siete días de antelación a la fecha fijada para la reunión, salvo las que tengan carácter de urgencia, que podrán convocarse con una antelación mínima de cuarenta y ocho horas.

En la convocatoria figurará el orden del día que se tratará en la reunión.

2. Las reuniones del órgano específico requerirán para su validez la presencia de, al menos, la mitad más uno de los miembros de cada representación, empresarial y sindical.

La delegación sólo podrá conferirse, por escrito a otro miembro de la respectiva representación.

3. Las decisiones, para su validez, requerirán que se adopten por unanimidad de los asistentes, presentes y representados.

4. En todo caso, las deliberaciones, los acuerdos y la información derivada de las actuaciones del órgano específico tendrán carácter reservado.

CAPITULO IV. REGIMEN ECONOMICO

ARTICULO 121. FINANCIACION

El órgano específico se financiará, para la ejecución de sus actividades, de las siguientes fuentes:

a) De las subvenciones que pueda obtener de las Administraciones Públicas y organismos privados.

b) De los fondos disponibles de la cuota empresarial a la FLC.

c) De las actuaciones con financiación externa que puedan ser aprobadas por terceros.

d) De los remanentes que decida la Comisión Ejecutiva de la FLC procedentes de otras actividades.

ARTICULO 122. PRESUPUESTO ANUAL

El órgano específico presentará anualmente a la FLC su propuesta de presupuesto sobre la base del importe global aportado por el Patronato desglosado por Comunidades Autónomas, que tendrá que ser aprobado por el Patronato de la Fundación, y que comprenderá la totalidad de las actividades y los gastos de gestión y funcionamiento.

ARTICULO 123. PRESTACION DE SERVICIOS DE LAS ORGANIZACIONES INTEGRANTES DEL ORGANO ESPECIFICO

Las entidades que componen el órgano específico facturarán a la FLC, y dentro de los límites marcados por el presupuesto de funcionamiento, los gastos derivados de las personas que desarrollan la actividad del órgano, a los precios de los baremos que se establezcan a estos efectos en los presupuestos aprobados.

En ningún caso estas personas formarán parte de la plantilla de la Fundación Laboral de la Construcción y únicamente el órgano podrá disponer de personas que se encuentren en comisión de servicio de la organización que les haya nombrado.

CAPITULO V. DESARROLLO DE LAS FUNCIONES

ARTICULO 124. SEGUIMIENTO DE LA ACCIDENTALIDAD LABORAL EN EL SECTOR Y ELABORACION DE ESTADISTICAS PROPIAS DE ACCIDENTES

El órgano específico desarrollará las actividades que acuerde el Patronato de la FLC encaminadas a estudiar y

realizar un seguimiento detallado de los accidentes graves y mortales que se produzcan en su ámbito de actuación.

Estas actividades se centrarán en la elaboración de estadísticas que reflejen la accidentalidad y los índices de incidencia y que servirán de base para el desarrollo de las funciones del órgano que se recogen en el artículo 112 de este Convenio.

ARTICULO 125. ORGANIZACION Y CONTROL DE VISITAS A OBRAS

1) Con el objeto de obtener la información suficiente para la elaboración de estudios acerca de la evolución de la siniestralidad, de prestar un servicio de asesoramiento a las pequeñas empresas y de implantar la cultura de la prevención entre los trabajadores y empresarios, el órgano específico organizará una serie de visitas a obras de conformidad con los siguientes criterios.

2) Las visitas a obras se realizarán, previo acuerdo del órgano específico en su correspondiente ámbito, a las empresas o centros de trabajo que no dispongan de servicio de prevención propio.

3) Las visitas a las obras se realizarán por las personas que designe el órgano específico en su respectivo ámbito, a propuesta de las organizaciones que lo integran, respetando siempre el principio del paritarismo.

4) Previamente a la realización de su función, las personas designadas para la visita a las obras recibirán de la FLC la formación específica necesaria, consistente en un curso de 220 horas, salvo que acrediten conocimientos y/o experiencia similar que sea aceptada por la FLC.

Las personas designadas para visitar las obras recibirán, previamente, la adecuada acreditación para ello de la FLC.

5) La programación de las visitas a obras se realizará por el órgano específico con una antelación mínima de un mes, salvo casos particulares de obras en la que pudieran darse especiales dificultades para el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales en lo que se podrá hacer con una antelación mínima de quince días.

6) Para la realización de la visita se requerirá el consentimiento previo de la empresa a visitar.

7) De cada una de las visitas a obras se realizará el correspondiente informe, que será entregado al Presidente del respectivo órgano específico en su respectivo ámbito autonómico y a la Dirección de la Obra.

El carácter reservado de toda la información, comprende a las personas designadas para las visitas a las obras, respecto de cualquier persona física o jurídica distinta del propio órgano específico, por lo que deberán guardar sigilo profesional. En ningún caso, y así constará en el informe, podrá éste surtir efectos fuera del ámbito de asesoramiento del propio órgano.

8) El responsable de la obra firmará el recibo del informe en el que manifestará, en su caso, el consentimiento para la recepción de futuras visitas para estudiar el funcionamiento de las medidas propuestas, caso de haberlas. Estas ulteriores visitas se desarrollarán de conformidad al procedimiento establecido en los párrafos anteriores.

9) En ningún caso los visitantes deberán interferir en los trabajos y desarrollo de la actividad de la obra.

10) Trimestralmente, el órgano específico autonómico redactará un informe resumen de las actuaciones realiza-

das en su ámbito durante ese periodo de tiempo que será remitido a su sede central.

11) Anualmente, el órgano específico redactará y presentará a la FLC una Memoria explicativa de las actuaciones realizadas y objetivos y objetivos conseguidos, todos ellos referidos al ámbito estatal, en todos los ámbitos a la FLC para su inclusión en su Memoria anual.

ARTICULO 126. FORMULACION DE PROPUESTAS DE SOLUCIONES PARA LA DISMINUCION DE LA ACCIDENTALIDAD

Sobre la base de las estadísticas y estudios realizados por él mismo, el órgano específico podrá formular propuestas de soluciones tendentes a la disminución de la accidentalidad. Estas propuestas se elevarán al Patronato de la FLC, que deberá aprobarlas en su caso.

ARTICULO 127. FORMACION ITINERANTE A PIE DE OBRA

Las actividades de formación a pie de obra a realizar por el órgano específico se desarrollarán en la forma que se acuerde por el Patronato de la FLC y que, en su momento, se incluirán en el presente Convenio.

ARTICULO 128. ELABORACION DE INFORMES Y ESTADISTICAS

La elaboración de los informes sobre accidentalidad laboral y de estadísticas, previstos como funciones propias del órgano en el correspondiente artículo de este Título, se desarrollará en la forma que se acuerde por el Patronato de la FLC, con la información y datos suministrados por las Comisiones autonómicas.

TITULO II. COMISION PARITARIA SECTORIAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

ARTICULO 129. COMPOSICION Y FUNCIONES DE LA COMISION PARITARIA SECTORIAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La Comisión Paritaria Sectorial de Seguridad y Salud en el Trabajo, constituida por un máximo de diez miembros, designados cinco por cada una de las partes, sindical y empresarial, en la forma que decidan las respectivas organizaciones, tiene las siguientes funciones:

a) Recabar del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y de los Gobiernos Autónomos el reconocimiento oficial como interlocutor social sectorial en materia de seguridad y salud, tanto en su aspecto legislativo como en el desarrollo de planes y medidas formativas.

b) Estudiar y acordar los mecanismos oportunos de coordinación de la información provincial en materia de siniestralidad en el sector, que suministrarán las comisiones específicas provinciales o, en su defecto, las comisiones paritarias de los convenios.

c) Promover cuantas medidas considere tendentes a mejorar la situación del sector en esta materia, teniendo como objetivo fundamental el extender la preocupación por la seguridad y salud a todos los niveles, fomentando campañas de sensibilización mentalización, etc.

d) Hacer propuestas acerca de las normas de ejecución y de los criterios de expedición de la Tarjeta Profesional de la Construcción a la FLC, así como respecto de los criterios de acreditación, convalidación y registro de los cursos impartidos; igualmente proponer la incorporación de otras materias a la tarjeta, como por ejemplo los reconocimientos médicos previos, periódicos y específicos a que

son sometidos los trabajadores con alta rotación, para evitar la repetición de los mismos por cambio de empresa en periodos inferiores a un año.

e) Acometer las gestiones necesarias para obtener los medios que le permitan desarrollar sus funciones con la eficacia adecuada.

f) Cuantas otras funciones acuerde la propia Comisión atribuirse encaminadas al mejor cumplimiento de sus fines.

TITULO III. INFORMACION Y FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 130. PRINCIPIOS GENERALES

1) Los medios, procedimientos, materiales y acciones que se empleen y desarrollen en la FLC en materia seguridad y salud se dedicarán a difundir, coordinar y colaborar en métodos y procesos que faciliten el mejor y mayor cumplimiento de las leyes y sus reglamentos por los empresarios y trabajadores del sector.

2) Las acciones y actuaciones a realizar en relación con los contenidos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en el sector de la construcción y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, tienen que ser análogas, homogéneas y coordinadas en todo el territorio nacional. A la FLC le corresponde ser el hilo conductor de los principios y directrices a desarrollar en los programas formativos y contenidos específicos de carácter sectorial y para los trabajos de cada especialidad, a fin de que de forma equivalente se establezcan los mismos niveles de aplicación y cumplimiento en cada uno de los Consejos Territoriales.

3) Dadas las condiciones en que se encuentra el sector por sus específicas características, la FLC se debe dotar de los instrumentos adecuados para que, cumpliéndose los contenidos de la normativa vigente, se consiga la disminución continua de los índices de siniestralidad.

4) Las acciones a elaborar estarán dirigidas prioritariamente al empresario, por ser la figura fundamental en la implantación del sistema de gestión de la prevención y en la formación e información de los trabajadores.

CAPITULO II. INFORMACION

ARTICULO 131. INFORMACION SECTORIAL

La accidentalidad en el sector de la construcción, que es motivo de una constante preocupación de todas las partes, hace necesario que la FLC desarrolle una actividad de información en los términos siguientes:

a) Necesidad del cumplimiento de las normas en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Incidir en las actividades cuyos trabajos puedan ser de alto riesgo.

c) Elaboración de un programa de estadísticas para el sector con el fin de proporcionar los datos de accidentalidad y poder determinar las acciones a aplicar.

d) Actividades de la FLC, control de resultados parciales y grado de cumplimiento de los objetivos.

e) A la vista de las anteriores campañas de información, se realizará un estudio por expertos respecto a la estrategia a emplear para fomentar una comunicación efectiva; en función de este trabajo se llevarán a cabo el diseño y la realización de planes y métodos de información que garanticen la captación y asimilación de los mensajes así como la evolución y control de resultados.

CAPITULO III. FORMACION

SECCION 1ª: DISPOSICIONES GENERALES.

ARTICULO 132. CICLOS DE FORMACION DE LA FLC

1. Los ciclos de formación de la FLC constarán de dos tipos de acciones en materia de prevención de riesgos en construcción:

a) El primer ciclo, denominado "Aula Permanente", comprenderá formación inicial sobre los riesgos del sector y contendrán los principios básicos y conceptos generales sobre la materia; igualmente deberán conseguir una actitud de interés por la seguridad y salud que incentive al alumnado para iniciar los cursos de segundo ciclo. Esta formación inicial impartida en el primer ciclo no exime al empresario de su obligación de informar al trabajador de los riesgos específicos en el centro y en el puesto de trabajo.

b) El segundo ciclo deberá transmitir conocimientos y normas específicas en relación con el puesto de trabajo o el oficio.

2. La formación recibida de conformidad con los criterios o parámetros válidos antes de la entrada en vigor del presente Convenio y recogidos en el V Convenio General del Sector de la Construcción será igualmente válida y podrá ser acreditada por los trabajadores a los efectos de lo dispuesto en el Libro II del presente Convenio respecto de la obligación de formación en materia de prevención de riesgos laborales y de la Tarjeta Profesional de la Construcción.

ARTICULO 133. PRIMER CICLO DE FORMACION: AULA PERMANENTE DE LA FLC.-

1) El primer ciclo de formación en prevención de riesgos laborales del sector de la construcción, denominado "Aula Permanente", es la acción formativa inicial mínima en materia de prevención de riesgos laborales específica del sector de la construcción cuyo objetivo principal es conseguir que los trabajadores adquieran los conocimientos necesarios para identificar tanto los riesgos laborales más frecuentes que se producen en las distintas fases de ejecución de una obra, como las medidas preventivas a implantar a fin de eliminar o minimizar dichos riesgos.

2) Los métodos y contenidos de las materias impartidas en las "Aulas Permanentes" han de ser similares y homogéneos, los objetivos análogos y los resultados equivalentes, en todos los Consejos Territoriales de la FLC.

ARTICULO 134. SEGUNDO CICLO DE FORMACION EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN: FORMACION POR PUESTO DE TRABAJO O POR OFICIOS

El segundo ciclo de formación en prevención de riesgos laborales del sector de la construcción se configura por puesto de trabajo o por oficios

ARTICULO 135. COORDINACION Y HOMOGENEIZACIÓN DE LA FORMACION

La FLC debe homogeneizar en todo el territorio nacional los planes y contenidos de la formación que imparta en materia seguridad y salud.

Excepcionalmente, en el caso de situaciones de obras y centros con características específicas, previa consulta, coordinación y colaboración de la FLC estatal, se podrán elaborar actividades y contenidos complementarios para la formación en esa materia.

ARTICULO 136. AULAS MOVILES

Se estima que un procedimiento conveniente para informar en las propias obras sobre las materias de preven-

ción de riesgos consiste en disponer de Aulas Móviles en las que estarán incorporados todos los materiales, equipos audiovisuales y demás elementos didácticos.

SECCION 2ª: PRIMER CICLO DE FORMACION: AULA PERMANENTE O NIVEL INICIAL

ARTICULO 137. CONTENIDO FORMATIVO PARA AULA PERMANENTE O NIVEL INICIAL

El contenido formativo para el "Aula Permanente", cuyo módulo tendrá una duración de 8 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Conceptos básicos sobre seguridad y salud.

El trabajo y la salud. Los riesgos profesionales. Factores de riesgo.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Deberes y obligaciones básicas en esta materia.

B. Técnicas preventivas elementales sobre riesgos genéricos.

Caidas a distinto nivel, manipulación de cargas, medios de protección colectiva, equipos de protección individual, etc.

Medios auxiliares (andamios colgados, modulares, borriquetas, etc.)

Equipos de trabajo (aparatos elevadores, pequeña maquinaria, etc.).

Señalización.

Simbología de los productos y materiales utilizados en las obras de construcción.

C. Primeros auxilios y medidas de emergencia.

Procedimientos generales.

Plan de actuación.

D. Derechos y obligaciones.

- Participación, información, consulta y propuestas.

SECCION 3ª: SEGUNDO CICLO DE FORMACION: CONTENIDOS FORMATIVO EN FUNCION DEL PUESTO DE TRABAJO O POR OFICIOS

SUBSECCION 1ª: DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 138. DISPOSICIONES GENERALES ACERCA DEL SEGUNDO CICLO DE FORMACION

Se determinan a continuación los programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada puesto o función de aquellos cursos que, como consecuencia de lo previsto en el artículo 10.2 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, que podrán ser impartidos por las empresas o por la FLC, bien directamente o a través de centros de formación previamente homologados.

SUBSECCION 2ª: CONTENIDOS FORMATIVOS POR PUESTO DE TRABAJO

ARTICULO 139. CONTENIDO FORMATIVO PARA PERSONAL DIRECTIVO DE EMPRESA

1. El compromiso en materia preventiva de los responsables de la empresa se considera imprescindible para que la estructura jerárquica tenga presente la seguridad y salud en todos los aspectos que se suscitan durante la ejecución de una obra, ya que sin su implicación se hace imposible conseguir la cultura preventiva pretendida dentro de la empresa. Así pues, se requiere una formación en materia preventiva de esta figura en la estructura empresarial.

2. El contenido formativo para gerentes de empresa, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 10 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Integración de la prevención en la gestión de la empresa. La seguridad del producto. El manual (política, procedimientos, planes, etc.). Integración con los diferentes sistemas (calidad y medio ambiente). Gestión total. Las auditorías internas. B. Obligaciones y responsabilidades. Funciones, obligaciones y responsabilidades. C. Organización y planificación. Plan de prevención de riesgos laborales. Evaluación de riesgos. Planificación de la prevención. Sistemas de control sobre los riesgos existentes. Modalidades preventivas. D. Costes de la accidentalidad y rentabilidad de la prevención.

Los costes de los accidentes de trabajo. Métodos de cálculo de los costes de los accidentes. E. Legislación y normativa básica en prevención. Introducción al ámbito jurídico. Legislación básica y de desarrollo.

ARTICULO 140. CONTENIDO FORMATIVO PARA RESPONSABLES DE OBRA Y TECNICOS DE EJECUCION

1) Respecto de los responsables de obra, al poder impartir órdenes, se hace imprescindible que tengan los conocimientos preventivos con gran claridad. Su formación en materia preventiva es ineludible para que la cadena de comunicación de las órdenes de trabajo, desde el punto de vista preventivo, no sufra en el origen una distorsión que influya negativamente en los procesos sucesivos.

2) El contenido formativo para responsables de obra y técnicos de prevención, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Prevención de riesgos. Los cinco bloques de riesgos en obras.
- Análisis de los riesgos y de las protecciones más usuales en el sector de la construcción.
B. Técnicas preventivas.
- Seguridad, higiene, ergonomía, medicina, psicosociología y formación.

C. Estudios y planes de seguridad y salud. Contenidos exigibles. Documentos de obra: libro de incidencias, certificados exigibles, otros documentos.

D. Calendarios y fases de actuaciones preventivas. Detección del riesgo. Análisis estadísticos de accidentes, índices estadísticos. Análisis de las protecciones más usuales en la edificación (redes, barandillas, medios auxiliares, etc.).

Modalidades preventivas (servicio de prevención propio, mancomunado, ajeno, trabajador designado).

E. Organos y figuras participativas. Inspecciones de seguridad. Coordinador en materia de seguridad y salud. Trabajador designado. Delegado de prevención. Investigación de accidentes y notificaciones a la autoridad laboral competente.

Administraciones autonómicas. Competencias, obligaciones y responsabilidades de cada uno de los anteriores.

F. Derechos y obligaciones de los trabajadores. Comité de seguridad y salud. La importancia de la formación e información de los trabajadores.

Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.

G. Legislación y normativa básica de prevención. Introducción al ámbito jurídico. Legislación básica y de desarrollo.

ARTICULO 141. CONTENIDO FORMATIVO PARA MANDOS INTERMEDIOS

1. La comunicación entre los técnicos de ejecución y los trabajadores pasa, por regla general, por los mandos intermedios. Es por tanto muy importante que éstos tengan los conocimientos preventivos suficientes que permitan que esta transmisión de órdenes se realice sin olvidar los aspectos de seguridad y salud a tener en cuenta en cada unidad de obra a ejecutar, y que a su vez posean las nociones pedagógicas y didácticas suficientes que permitan la claridad de las comunicaciones.

2. El contenido formativo para mandos intermedios, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Integración de la prevención en la producción. Los riesgos en las diferentes fases de la obra. Evaluación y tratamiento. Organización de la prevención. B. Los cinco bloques de riesgos. Ordenes de trabajo. Comunicación de las órdenes de trabajo. Detección y evaluación básica de riesgos. C. Tipología de riesgos. Técnicas preventivas. Riesgos en la construcción. Análisis de las protecciones más usuales en el sector de la construcción.

D. Plan de seguridad y salud. Contenidos exigibles del plan de seguridad y salud. Documentos de obra (libro de incidencias, documentos exigibles, etc.).

E. Zonas de riesgos graves y con peligrosidad específica. Riesgos específicos (demoliciones, excavaciones, estructura, albañilería, etc.).

F. Coordinación de las subcontratas. Interferencias entre actividades. Planificación.

G. Primeros auxilios y medidas de emergencia. Conocimientos básicos, objetivos y funciones.

H. Organos y figuras participativas. Inspecciones de seguridad.

Coordinador en materia de seguridad y salud. Trabajador designado.

Delegado de prevención. Investigación de accidentes y notificaciones a la autoridad laboral competente.

Administraciones autonómicas. Competencias, obligaciones y responsabilidades de cada uno de ellos.

ARTICULO 142. CONTENIDO FORMATIVO PARA DELEGADOS DE PREVENCIÓN

1. El contenido formativo deberá ser concordante con el mandato del artículo 37.2 y las facultades del artículo 36.2, ambos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

2. El contenido formativo para delegados de prevención, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 70 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Trabajo y salud. Relación entre trabajo y salud. Conceptos básicos. Trabajo y medioambiente. Conceptos básicos de medioambiente. B. Fundamentos de la acción preventiva. Marco conceptual y jurídico de la seguridad y salud laboral. Derechos y obligaciones en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Consulta y participación de los trabajadores. Los delegados de prevención.

Factores de riesgo. Técnicas preventivas.

C. Organización y gestión de la prevención en la empresa.

La planificación de la prevención de riesgos laborales en la empresa.

Gestión y organización de la prevención. Instituciones y organismos en el campo de la seguridad y la salud laboral.

Responsabilidades y sanciones. Capacidad de intervención de los delegados de prevención.

D. Formación específica en función del área de actividad. Introducción al sector: características, siniestralidad y riesgos más frecuentes.

Desarrollo de temas específicos dependiendo del área de actividad dentro del sector de la construcción.

ARTICULO 143. CONTENIDO FORMATIVO PARA ADMINISTRATIVOS

1. La movilidad de los trabajadores en las obras de construcción requiere un control sistemático y constante del personal que accede a las mismas. Esta tarea recae generalmente en los administrativos de obra, por lo que se hace muy necesaria la formación de éstos en materia preventiva con el fin de tener un control del personal que en cada momento se encuentra en el centro de trabajo y conocer los requisitos que en esta materia deben cumplir las diferentes empresas que participan en la ejecución de una obra.

2. El contenido formativo para administrativos, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Definición de los trabajos. Labor del secretario del comité de seguridad y salud u otros órganos conjuntos de coordinación.

Conocimiento documental. Sus procedimientos. Control documental (aviso previo, apertura de centro de trabajo, documentación a aportar por los subcontratistas, seguimiento de la vigilancia de la salud, etc.).

B. Técnicas preventivas. Conocimientos básicos sobre los medios de protección colectiva y los equipos de protección individual.

Pantallas de visualización. Medidas de emergencia. Conocimientos básicos. Primeros auxilios, mantenimiento de botiquín, etc.

C. Medios auxiliares, equipos y herramientas. Mobiliario adecuado frente a los riesgos posturales y ergonómicos, etc.

D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.

Observar y conocer los riesgos y las medidas preventivas necesarias.

Conocimiento del entorno del lugar de trabajo, iluminación, ambiente de trabajo.

Documentación necesaria y mantenimiento del panel informativo de obra

E. Interferencias entre actividades. Actividades simultáneas o sucesivas.

Técnicas de comunicación. Técnicas de trabajo en equipo.

Análisis de problemas y toma de decisiones. F. Derechos y obligaciones.

Marco normativo general y específico. Divulgación y participación.

SUBSECCION 3ª: CONTENIDOS FORMATIVOS EN FUNCION DEL NIVEL ESPECIFICO POR OFICIO

ARTICULO 144. CONTENIDO FORMATIVO PARA ALBAÑILERIA

El contenido formativo para albañilería, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Definición de los trabajos. Fachadas (fábrica de ladrillo y revestimiento de cemento). Distribución interior.

Materiales (cerámicos, cartón-yeso, escayola, etc.). B. Técnicas preventivas específicas.

Aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.

Protecciones colectivas (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).

Protecciones individuales (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).

C. Medios auxiliares, equipos y herramientas. Andamios. Borriquetas.

Plataformas de trabajo, pasarelas, etc. D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.

Riesgos y medidas preventivas necesarias. Conocimiento del entorno del lugar de trabajo. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.

Manipulación de productos químicos. Ficha de datos de seguridad. Simbología.

E. Interferencias entre actividades. Actividades simultáneas o sucesivas.

F. Derechos y obligaciones. Marco normativo general y específico.

Organización de la prevención. Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.

Participación, información, consulta y propuestas. Duración del módulo: veinte horas.

ARTICULO 145. CONTENIDO FORMATIVO PARA TRABAJOS DE DEMOLICION Y REHABILITACION

El contenido formativo para trabajos de demolición y rehabilitación, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Definición de los trabajos.
Demoliciones (estructuras, cerramientos, cubiertas, etc.).
Rehabilitaciones.
Fachadas cáscara.
Distribución interior e instalaciones.
B. Técnicas preventivas específicas.
Aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.
Protecciones colectivas (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).
Protecciones individuales (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).
C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.
Andamios.
Borriquetas.
Plataformas de trabajo, pasarelas, etc.
D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.
Riesgos y medidas preventivas necesarias.
Tipos de productos, materiales e instalaciones especialmente peligrosas.
Construcciones colindantes.
Conocimiento del entorno del lugar de trabajo y de las formas de ejecución. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.
Manipulación de productos químicos. Ficha de datos de seguridad. Simbología.
E. Interferencias entre actividades.
Actividades simultáneas o sucesivas.
Fases de la demolición
F. Derechos y obligaciones.
Marco normativo general y específico.
Organización de la prevención.
Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.
Participación, información, consulta y propuestas.
ARTICULO 146. CONTENIDO FORMATIVO PARA ENCOFRADOS
El contenido formativo para encofrados, cuyo módulo tendrá una duración de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:
A. Definición de los trabajos.
Sistemas de encofrado (forjados, muros, vigas, pilares, escaleras, rampas). Materiales utilizados. Montaje y desmontaje.
Técnicas de hormigonado (bomba, cuba, canaleta, etc.).
Vibrado.
Procedimientos de trabajo.
B. Técnicas preventivas específicas.
Aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.
Protecciones colectivas (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).
Protecciones individuales (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).
C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.
Equipos de corte (sierra circular, tronzadora, etc.).
Andamios.
Torretas de hormigonado.
Herramientas, pequeño material, etc.

D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.
Riesgos y medidas preventivas necesarias.
Conocimiento del entorno del lugar de trabajo y de las formas de ejecución.
Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.
Acopio de materiales.
Manipulación de productos químicos. Ficha de datos de seguridad. Simbología.
E. Interferencias entre actividades.
Actividades simultáneas o sucesivas.
F. Derechos y obligaciones.
Marco normativo general y específico.
Organización de la prevención.
Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.
Participación, información, consulta y propuestas.
ARTICULO 147. CONTENIDO FORMATIVO PARA FERRALLADO
El contenido formativo para ferrallado, cuyo módulo tendrá una duración de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:
A. Definición de los trabajos.
Ferralla armada en taller o en obra. Acopio.
Armado y montaje en forjados, muros, trincheras, vigas, pilares, escaleras, rampas, etc.
B. Técnicas preventivas específicas.
Aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.
Protecciones colectivas (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).
Protecciones individuales (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).
C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.
Equipos de corte y doblado.
Herramientas, pequeño material, etc.
D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.
Riesgos y medidas preventivas necesarias.
Conocimiento del entorno del lugar de trabajo. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.
Manipulación de productos químicos. Ficha de datos de seguridad. Simbología.
E. Interferencias entre actividades.
Actividades simultáneas o sucesivas.
F. Derechos y obligaciones.
Marco normativo general y específico.
Organización de la prevención.
Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.
Participación, información, consulta y propuestas.
ARTICULO 148. CONTENIDO FORMATIVO PARA REVESTIMIENTO DE YESO
El contenido formativo para revestimiento de yeso, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:
A. Definición de los trabajos.
Aplicación sobre paramentos verticales u horizontales.
Técnicas de aplicación (proyectado, maestreado, a buena vista, etc.).

B. Técnicas preventivas específicas.
Aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.
Protecciones colectivas (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).
Protecciones individuales (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).
C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.
Borriquetas.
Plataformas de trabajo, pasarelas.
Herramientas, pequeño material, etc.
D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.
Riesgos y medidas preventivas necesarias.
Conocimiento del entorno del lugar de trabajo. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.
Manipulación de productos químicos. Ficha de datos de seguridad. Simbología.
Orden y limpieza.
Medios auxiliares.
E. Interferencias entre actividades.
Actividades simultáneas o sucesivas.
F. Derechos y obligaciones.
Marco normativo general y específico.
Organización de la prevención.
Fomentar la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.
Participación, información, consulta y propuestas.
ARTICULO 149. CONTENIDO FORMATIVO PARA ELECTRICIDAD
El contenido formativo para electricidad, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:
A. Definición de los trabajos.
Centros de transformación.
Líneas generales.
Instalación provisional de obra.
B. Técnicas preventivas específicas.
Aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.
Protecciones colectivas (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).
Protecciones individuales (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).
C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.
Escaleras.
Pequeño material.
Equipos portátiles y herramientas.
D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.
Riesgos y medidas preventivas necesarias.
Conocimiento del entorno del lugar de trabajo y del tránsito por el mismo. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.
E. Interferencias entre actividades.
Actividades simultáneas o sucesivas.
Previsión de las necesidades de los diferentes equipos eléctricos.
F. Primeros auxilios y medidas de emergencia.
Conocimientos específicos básicos. Objetivos y funciones.

G. Derechos y obligaciones.
Marco normativo general y específico.
Organización de la prevención.
Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.
Participación, información, consulta y propuestas.
ARTICULO 150. CONTENIDO FORMATIVO PARA FONTANERÍA
El contenido formativo para fontanería, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:
A. Definición de los trabajos.
Instalaciones provisionales de obra.
Bajantes.
Instalación colgada.
Instalaciones en locales (servicios, cocinas, baños, etc.).
Urbanizaciones, pozos, arquetas, etc.
B. Técnicas preventivas específicas.
Aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.
Protecciones colectivas (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).
Protecciones individuales (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).
C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.
Equipos portátiles y herramientas.
Equipos de soldadura.
Andamios.
Pequeño material, etc.
D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.
Riesgos y medidas preventivas necesarias.
Conocimiento del entorno del lugar de trabajo y del tránsito por el mismo. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.
E. Interferencias entre actividades.
Actividades simultáneas o sucesivas.
F. Derechos y obligaciones.
Marco normativo general y específico.
Organización de la prevención.
Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.
Participación, información, consulta y propuestas.
ARTICULO 151. CONTENIDO FORMATIVO PARA CANTERÍA
El contenido formativo para cantería, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:
A. Definición de los trabajos.
Chapados y revestimientos.
Escaleras.
Fachadas ventiladas.
Estructuras auxiliares.
B. Técnicas preventivas específicas.
Consideraciones previas. Ambiente pulvígeno.
Aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.
Protecciones colectivas (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).
Protecciones individuales (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).

C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.
Maquinaria y equipos de corte fijos.
Equipos portátiles y herramientas.
Pequeño material.

D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.

Riesgos y medidas preventivas necesarias.
Conocimiento del entorno del lugar de trabajo y del tránsito por el mismo. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.

E. Interferencias entre actividades.
Actividades simultáneas o sucesivas.
Estructuras auxiliares.

F. Derechos y obligaciones.
Marco normativo general y específico.
Organización de la prevención.

Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.

Participación, información, consulta y propuestas.

ARTICULO 152. CONTENIDO FORMATIVO PARA PINTURA
El contenido formativo para pintura, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Definición de los trabajos.
Pintura en exterior e interior.
Técnicas de aplicación.
Pinturas especiales.
Preparación de soportes.

B. Técnicas preventivas específicas.
Aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.

Protecciones colectivas (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).

Protecciones individuales (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).

C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.
Plataformas de trabajo.
Medios auxiliares.
Equipos portátiles.

D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.

Riesgos y medidas preventivas necesarias.
Conocimiento del entorno del lugar de trabajo (lugares ventilados) y del tránsito por el mismo.

Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.

E. Interferencias entre actividades.
Actividades simultáneas o sucesivas.
Estructuras auxiliares.

F. Derechos y obligaciones.
Marco normativo general y específico.
Organización de la prevención.

Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.

Participación, información, consulta y propuestas.

ARTICULO 153. CONTENIDO FORMATIVO PARA SOLADOS Y ALICATADOS
El contenido formativo para solados y alicatados, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Definición de los trabajos.
Colocación de revestimientos exteriores e interiores.
Solados de grandes dimensiones.
Revestimientos continuos.
Pavimentos especiales.

B. Técnicas preventivas específicas.
Aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.

Protecciones colectivas (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).

Protecciones individuales (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).

C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.
Máquinas de corte.
Equipos portátiles y herramientas.
Pequeño material.

D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.

Riesgos y medidas preventivas necesarias.
Conocimiento del entorno del lugar de trabajo y del tránsito por el mismo.

Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.

Manipulación de productos químicos. Ficha de datos de seguridad. Simbología.

E. Interferencias entre actividades.
Actividades simultáneas o sucesivas.
F. Derechos y obligaciones.
Marco normativo general y específico.
Organización de la prevención.

Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.

Participación, información, consulta y propuestas.

ARTICULO 154. CONTENIDO FORMATIVO PARA OPERADORES DE APARATOS ELEVADORES
El contenido formativo para operadores de aparatos elevadores, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Definición de los trabajos.
Tipos de máquinas y equipos, componentes principales. Grúa torre, montacargas, maquinillo, plataformas de elevación móviles, manipuladoras telescópicas, etc.

B. Técnicas preventivas específicas.
Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de la máquina o del equipo de trabajo concreto. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.

Protecciones colectivas (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).

Protecciones individuales (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).

Formación específica del operador. Autorización de uso. Señalización.

C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.
Útiles de la máquina o del equipo de trabajo.

Mantenimiento y verificaciones, manual del fabricante, características de los principales elementos, dispositivos de seguridad, documentación, sistemas de elevación, etc.

D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.

Riesgos y medidas preventivas necesarias.

Conocimiento del entorno del lugar de trabajo (instalaciones de alta tensión, limitaciones de carga y alcance).

Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.

Emplazamiento de la máquina o del equipo.

E. Interferencias entre actividades.
Actividades simultáneas o sucesivas. Interferencias con otras máquinas de la zona (grúas).

Protocolos de actuación de los operadores en caso de interferencias.

F. Derechos y obligaciones.
Marco normativo general y específico.
Organización de la prevención.

Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.

Participación, información, consulta y propuestas.

ARTICULO 155. CONTENIDO FORMATIVO PARA OPERADORES DE VEHICULOS Y MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
El contenido formativo para operadores de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Definición de los trabajos.
Tipos de máquinas. Maquinaria de transporte camión, dumper, maquinaria de movimiento de tierras y compactación: bulldozer, pala cargadora, retroexcavadora, motoniveladora, "jumbo", entendedora/compactadora asfálticas, etc.

Identificación de riesgos (atropello, vuelco de la máquina, atrapamiento, electrocución, explosión, incendio, proyección de partículas, ruido, vibraciones, estrés térmico, fatiga, etc.).

B. Técnicas preventiva específicas.
Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de la maquinaria y de los equipos de trabajo concretos. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.

Accesos para vehículos y personas.

Protecciones colectivas (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).

Protecciones individuales (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).

Formación específica del operador. Autorización de uso. Señalización.

Conducciones enterradas (eléctricas, telecomunicaciones, gas, sanitarias, etc.).

C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.
Útiles de la máquina o del equipo de trabajo.

Mantenimiento y verificaciones, manual del fabricante, características de los principales elementos, dispositivos de seguridad, documentación, sistemas de elevación, etc.

D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.

Riesgos y medidas preventivas necesarias.
Construcciones colindantes. Protecciones perimetrales.

Conocimiento del entorno del lugar de trabajo. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.

Tránsito por la obra (zanjas, desniveles).

Consideraciones respecto al estudio geotécnico.

E. Interferencias entre actividades.
Actividades simultáneas o sucesivas.
Señalización y tránsito.

F. Derechos y obligaciones.
Marco normativo general y específico.
Organización de la prevención.

Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.

Participación, información, consulta y propuestas.

ARTICULO 156. CONTENIDO FORMATIVO PARA OPERADORES DE EQUIPOS MANUALES
El contenido formativo para operadores de equipos manuales, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 20 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Definición de los trabajos.
Tipos de equipos. Tronzadora, cortadora de mesa (madera y material cerámico), radial, guillotina, pulidora, martillos neumáticos etc.

Procedimientos de trabajo.

B. Técnica preventivas específicas.
Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso del equipo de trabajo concreto. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.

Protecciones colectivas (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).

Protecciones individuales (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).

Formación específica del operador. Autorización de uso. Señalización.

Conexiones eléctricas o mecánicas.

C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.
Útiles del equipo de trabajo.

Mantenimiento y verificaciones, manual del fabricante, características de los principales elementos, dispositivos de seguridad, documentación, sistemas de elevación, etc.

D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.

Riesgos y medidas preventivas necesarias.
Conocimiento del entorno del lugar de trabajo (ubicación de acopios y material de desecho, proximidad de conexiones). Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.

Tránsito por la obra (zanjas, desniveles).

Implantación en el lugar de trabajo (prevención de caídas de personas a distinto nivel, daños a terceros, etc.

E. Interferencias entre actividades.
Actividades simultáneas o sucesivas.
Ventilación del lugar de trabajo. Ruidos.
Señalización y tránsito.

F. Derechos y obligaciones.
Marco normativo general y específico.
Organización de la prevención.

Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.

Participación, información, consulta y propuestas.

SECCION 4ª: NIVEL BASICO DE PREVENCION EN LA CONSTRUCCION
ARTICULO 157. CONTENIDO FORMATIVO PARA EL NIVEL BASICO DE PREVENCION EN LA CONSTRUCCION
El contenido formativo para el nivel básico de prevención en la construcción, cuyo módulo tendrá una duración mínima de 60 horas, se esquematiza de la siguiente forma:

A. Conceptos básicos sobre seguridad y salud.
El trabajo y la salud. Los riesgos profesionales. Factores de riesgo.

Daños derivados del trabajo. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Deberes y obligaciones básicos en esta materia.

B. Riesgos generales y su prevención.

Riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

Riesgos ligados al medio ambiente del trabajo.

La carga del trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral.

Sistemas elementales de control de riesgos. Medios de protección colectiva y equipos de protección individual.

Planes de emergencia y evacuación.

El control de la salud de los trabajadores.

C. Riesgos específicos y su prevención en el sector de la construcción.

Diferentes fases de obra y sus protecciones correspondientes (redes, barandillas, andamios, plataformas de trabajo, escaleras, etc.).

Implantación de obra. Locales higiénico sanitarios, instalaciones provisionales, etc.

D. Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos.

Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

Organización preventiva del trabajo: "rutinas" básicas.

Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Representación de los trabajadores. Derechos y obligaciones (delegados de prevención, comité de seguridad y salud, trabajadores designados, etc.)

E. Primeros auxilios.

Procedimientos generales.

Plan de actuación.

CAPITULO IV. ACREDITACION DE LA FORMACION:
TARJETA PROFESIONAL DE LA CONSTRUCCION
SECCION 1ª: DEFINICION, FUNCIONES Y BENEFICIARIOS
ARTICULO 158. DEFINICION

1. La Tarjeta Profesional de la Construcción es el documento expedido por la Fundación Laboral de la Construcción con el objetivo de acreditar, entre otros datos, la formación específica recibida del sector por el trabajador en materia de prevención de riesgos laborales, así como la categoría profesional del trabajador y los periodos de ocupación en las distintas empresas en las que vaya ejerciendo su actividad.

2. La Tarjeta, que se expedirá de acuerdo con el procedimiento establecido en el presente capítulo, se soporta en un formato físico según el modelo que figura en el Anexo V del presente Convenio y en un sistema informático que permite a su titular acceder telemáticamente a sus datos y obtener certificaciones de los mismos.

ARTICULO 159. FUNCIONES

La Tarjeta Profesional de la Construcción tiene las siguientes funciones:

a) Acreditar que su titular ha recibido al menos formación inicial en materia de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo previsto en el presente Convenio y en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

b) Acreditar la categoría profesional de su titular y su experiencia en el sector.

c) Acreditar que su titular ha sido sometido a los reconocimientos médicos de acuerdo con lo previsto en el presente Convenio.

d) Acreditar la formación de todo tipo recibida por su titular.

e) Facilitar el acceso de su titular a los servicios de la Fundación Laboral de la Construcción.

ARTICULO 160. BENEFICIARIOS

1. Podrán solicitar la Tarjeta Profesional de la Construcción los trabajadores en alta, o en situación de incapacidad transitoria, que presten sus servicios en empresas encuadradas en el ámbito de aplicación del Convenio General del Sector de la Construcción.

2. Asimismo podrán solicitar la Tarjeta los trabajadores en desempleo siempre que tengan acreditados, al menos, treinta días de alta en empresas encuadradas en el ámbito de aplicación del Convenio General del Sector de la Construcción en el periodo de doce meses inmediatamente anterior a la solicitud.

3. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, el Patronato de la Fundación Laboral de la Construcción podrá establecer la emisión de la Tarjeta sin necesidad de previa solicitud, con arreglo a los criterios que libremente determine.

4. En todo caso será requisito imprescindible para la obtención de la Tarjeta haber recibido la formación inicial en materia de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo previsto en el presente Convenio.

5. Debido a la incidencia de la crisis económica en nuestro sector, que ha conllevado un descenso en la actividad que puede impedir que trabajadores con experiencia en la construcción e interesados en obtener la TPC no puedan obtenerla por no reunir el requisito de haber trabajado en la construcción durante los últimos 36 meses, como medida excepcional, durante la vigencia del presente convenio para estos trabajadores se amplía el plazo del requisito de haber trabajado en la construcción en los últimos 60 meses anteriores a la solicitud de la TPC.

SECCION 2ª: SOLICITUD Y TRAMITACION

ARTICULO 161. SOLICITUD

La Tarjeta podrá solicitarse por el beneficiario en cualquier centro de la Fundación Laboral de la Construcción así como en las entidades con las que la Fundación haya suscrito el correspondiente convenio de colaboración para su tramitación.

ARTICULO 162.- DOCUMENTACION

1. La solicitud deberá realizarse utilizando el modelo que figura en el Anexo VI del presente Convenio.

2. A la solicitud habrá de acompañarse obligatoriamente, además de una fotografía tamaño carné, una fotocopia del DNI o tarjeta de residencia del solicitante y un informe de la vida laboral emitido por la Tesorería General de la Seguridad Social dentro de los treinta días inmediatamente anteriores a la solicitud, al menos uno de los siguientes documentos:

a) Certificado de empresa para la Fundación Laboral de la Construcción, expedido de acuerdo con el modelo que figura en el Anexo VII del presente Convenio.

b) Certificado de empresa para el Servicio Público de Empleo.

c) Original o fotocopia compulsada de recibos de salarios.

d) Original o fotocopia compulsada del contrato de trabajo.

3. Asimismo deberá aportarse original o fotocopia compulsada del diploma o certificado que acredite que el solicitante ha recibido al menos la formación inicial en materia de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo previsto en el presente Convenio, expedido por la Fundación Laboral de la Construcción o por una entidad homologada según lo establecido en el presente capítulo.

4. Con carácter opcional podrán aportarse los siguientes documentos:

a) Original o fotocopia compulsada de certificados académicos expedidos por el Ministerio de Educación, el Ministerio de Trabajo, las Comunidades Autónomas o cualquier otro organismo o entidad legalmente habilitados.

b) Fotocopia de diplomas o certificados académicos expedidos por la Fundación Laboral de la Construcción.

c) Certificados relativos a reconocimientos médicos expedidos por la entidad que los realizó.

ARTICULO 163. RESOLUCION

El expediente de solicitud de la Tarjeta será resuelto por el Gerente del Consejo Territorial de la Fundación Laboral de la Construcción correspondiente al domicilio del trabajador solicitante. La resolución del expediente y la entrega, en su caso, de la Tarjeta a su titular se producirá en el plazo máximo de un mes contado desde que el solicitante haya aportado la documentación necesaria.

Frente a la resolución del expediente cabrá reclamación ante el correspondiente Consejo Territorial de la Fundación Laboral de la Construcción en el plazo de quince días desde su notificación.

ARTICULO 164. CADUCIDAD Y RENOVACION

La Tarjeta Profesional de la Construcción caducará a los cinco años de su emisión.

Transcurrido dicho plazo, el titular podrá renovar su tarjeta siempre que acredite, al menos, treinta días de alta en empresas encuadradas en el ámbito de aplicación del Convenio General del Sector de la Construcción en el periodo de treinta y seis meses inmediatamente anterior a la solicitud de renovación.

La solicitud de renovación se registrará por el mismo procedimiento que la solicitud inicial, debiendo el titular aportar, al menos, la documentación prevista en los apartados 1 y 2 del artículo 162.

SECCION 3ª: DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL TITULAR.

ARTICULO 165. DERECHOS DEL TITULAR

1. La posesión de la Tarjeta dará lugar a los derechos que se establezcan en el Convenio General del Sector de la Construcción y en los acuerdos sectoriales nacionales.

2. En todo caso, el titular de la Tarjeta tendrá derecho a acceder a los datos que figuren en su expediente y a obtener certificaciones relativas a los mismos, las cuales podrá solicitar en cualquier centro de la Fundación Laboral de la Construcción o a través del sistema informático que será accesible a través de internet mediante clave personal.

3. Asimismo tendrá derecho a solicitar la modificación, rectificación o actualización de los datos que figuren en su expediente aportando, en su caso, la oportuna documentación acreditativa.

ARTICULO 166. OBLIGACIONES DEL TITULAR

El titular de la Tarjeta Profesional de la Construcción estará obligado a:

a) Conservar la Tarjeta en perfecto estado.

b) Comunicar a la Fundación Laboral de la Construcción las posibles modificaciones de los datos relevantes que figuren en su expediente.

c) Comunicar a la Fundación Laboral de la Construcción, en su caso, el robo o extravío de la Tarjeta.

SECCION 4ª: HOMOLOGACION DE ENTIDADES FORMATIVAS

ARTICULO 167. REQUISITOS

Las entidades que proyecten ser homologadas por la Fundación Laboral de la Construcción para impartir la formación en materia de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo previsto en el Capítulo III del Libro II del presente Convenio, deberán reunir los siguientes requisitos:

a) Contar con los recursos humanos, materiales y didácticos que permitan llevar a cabo esta actividad formativa, en función del ámbito geográfico de actuación y del número de alumnos que se proyecte formar, según las necesidades concretas.

b) Disponer de una dotación de personal docente con una formación acreditada correspondiente a los niveles intermedio o superior de acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, así como personal que posea la formación correspondiente a las funciones de coordinador en materia de seguridad y salud en obras de construcción.

Además, el citado personal será conocedor de las técnicas preventivas específicas aplicables al sector de la construcción y contará con una experiencia acreditada en este ámbito.

c) Aplicar los contenidos didácticos que se aprueben por la Fundación Laboral de la Construcción, a fin de garantizar la homogeneidad de la actividad formativa a desarrollar.

d) Adoptar las condiciones que se establezcan por parte de la Fundación Laboral de la Construcción respecto a horas lectivas, número de alumnos máximo por grupo y realización de pruebas de evaluación.

e) Contar, en su caso, con la acreditación u homologación exigible por parte de la autoridad laboral competente.

ARTICULO 168. PROCEDIMIENTO

1. Las entidades interesadas en ser acreditadas deberán presentar una solicitud a la Fundación Laboral de la Construcción. Junto con la citada solicitud entregarán una memoria explicativa de la actividad en la que deberán constar los siguientes datos:

a) Plan de actuación.

b) Ambito territorial de actuación.

c) Programación anual, haciendo referencia al número de trabajadores a los que se pretende formar.

d) Dotación de personal y grado de dedicación para el desarrollo de la actividad formativa, indicando su cualificación y experiencia profesional, así como su formación en prevención de riesgos laborales, tanto general como relacionada con el sector de la construcción.

e) Sistema de evaluación interna de la calidad de la docencia a impartir.

f) Ubicación y detalle de las instalaciones (centros, locales, etc.).

g) Descripción de los medios materiales, didácticos e instrumentales que se van a dedicar a esta actividad.

2. Evaluada la memoria explicativa, la Comisión Ejecutiva de la Fundación Laboral de la Construcción resolverá la solicitud en el plazo de dos meses, aprobando o denegando la homologación.

3. En cualquier momento del expediente la Fundación Laboral de la Construcción podrá requerir a la entidad solicitante la presentación de documentación adicional y la subsanación de deficiencias. Este requerimiento interrumpirá el plazo previsto en el párrafo anterior. Transcurridos quince días naturales desde dicho requerimiento sin que el mismo o hubiera sido debidamente atendido, la Comisión Ejecutiva podrá archivar el expediente, entendiéndose denegada la solicitud.

4. La Fundación Laboral de la Construcción creará un registro en el que serán inscritas las entidades que lleven a cabo esta actividad formativa.

5. Las entidades acreditadas deberán mantener las condiciones en las que se basó su acreditación. Cualquier modificación de las mismas será comunicada a la Fundación Laboral de la Construcción.

6. La Fundación Laboral de la Construcción podrá verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas para el desarrollo de la actividad formativa.

7. En cualquier caso, la Fundación Laboral de la Construcción se reserva el derecho a dejar sin efecto la acreditación, cuando se observen situaciones contrarias a las condiciones que dieron lugar a su concesión.

8. Cuando se haya procedido a la retirada de la acreditación de alguna entidad homologada a efectos de la TPC, la misma afectará también a aquellas entidades de las que, por razón de las personas que la rigen o de otras circunstancias, pueda presumirse que son continuación o que derivan, por transformación, fusión o sucesión de otras entidades en las que hubiesen concurrido aquellas.

TÍTULO IV. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION

CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES

ARTÍCULO 169. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ DE MATERIALES Y EQUIPOS

1. Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en desplazamientos pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

2. Deberá verificarse, igualmente, de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

3. Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
- Los factores externos que pudieran afectarles.

4. Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a las que sean sometidos.

5. Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se

podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.

6. Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

7. El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

ARTÍCULO 170. PROTECCION CONTRA EL RIESGO DE CAIDAS DE ALTURA

1. Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante sistemas homologados, tales como barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

2. Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse sistemas anticaídas u otros medios de protección equivalente.

3. En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo, cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

4. Para evitar las caídas en los trabajos de reparación y mantenimiento de cubiertas, antenas, pararrayos, etc. se pondrán las medidas de protección necesarias en cada caso, tales como petos perimetrales, ganchos o arneses, etc.

5. Cuando por la naturaleza del trabajo temporal en altura (trabajos en subidas de humos, torres, postes, antenas elevadas, chimeneas de fábrica, etc.) no fuera posible utilizar barandillas, redes u otro sistema de protección colectivo, deberá disponerse de medios de acceso seguros como cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

ARTÍCULO 171. VIAS DE CIRCULACION

1. Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

2. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de comunicación deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. Sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que deban utilizarlas.

3. El piso de las plataformas, andamios y pasarelas deberá estar conformado por materiales sólidos de una anchura mínima total de 60 centímetros, de forma que resulte garantizada la seguridad del personal que circule por ellas.

ARTÍCULO 172. PROTECCION CONTRA EL RIESGO DE CAIDAS DE OBJETOS

1. Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

2. Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

3. Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída, vuelco o desprendimiento del terreno adyacente.

ARTÍCULO 173. ILUMINACION

1. Los lugares de trabajo, los locales interiores y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural, complementada con luz artificial cuando no sea suficiente. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

2. Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

3. Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.

ARTÍCULO 174. FACTORES ATMOSFERICOS

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas "olas de calor" causantes de graves consecuencias para la salud, por parte de la representación sindical se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Asimismo, se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.

ARTÍCULO 175. DETECCION Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

Según las características de la obra y según la dimensiones y el uso de los locales existentes, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes, así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever en el plan de prevención de un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios.

Dichos dispositivos deberán verificarse y mantenerse con regularidad.

ARTÍCULO 176. EXPOSICION A RIESGOS PARTICULARES

1. Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos, tales como, gases, vapores, polvo, amianto, vibraciones, etc.

2. En el caso de que algunos trabajadores deban penetrar en alguna zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad

suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

3. En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá quedar al menos bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

CAPÍTULO II. ANDAMIOS

SECCIÓN 1ª: CONDICIONES GENERALES.

ARTÍCULO 177. CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACION DE LOS ANDAMIOS

1. Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1.215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización.

2. Entre otras condiciones generales cabe citar las siguientes:

a) Los andamios y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios. Los andamios cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre ellos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud.

b) En particular, cuando exista un riesgo de caída de altura de más de dos metros, los andamios deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y de una protección intermedia y de un rodapié. Resultan aconsejables las barandillas de 1 metro de altura.

c) Los dispositivos de protección colectiva contra caídas del andamio sólo podrán interrumpirse en los puntos de acceso a una escalera o a una escalera de mano.

d) Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

e) Los andamios deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

f) Las plataformas que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar al basculamiento, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso. La anchura será la precisa para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar en aquel lugar.

g) No se almacenarán sobre los andamios más materiales que los necesarios para asegurar la continuidad del

trabajo y, al fin de la jornada de trabajo, se procurará que sea el mínimo el peso el depositado en ellos.

h) A fin de evitar caídas entre los andamios y los paramentos de la obra en ejecución, deberán colocarse tablonnes o chapados, según la índole de los elementos a emplear en los trabajos, cuajando los espacios que queden libres entre los citados paramentos y el andamiaje -situados en el nivel inmediatamente inferior a aquel en que se lleve a efecto el trabajo- sin que en ningún caso pueda exceder la distancia entre este tope y el nivel del trabajo de 1,80 metros.

i) Los andamios deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.

j) Los andamios no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas o no previstas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección indicados para la realización de la operación de que se trate. Los andamios sólo podrán utilizarse excepcionalmente de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante, si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

k) Antes de utilizar un andamio se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su montaje y utilización no representa un peligro para los trabajadores o terceros.

l) Los andamios dejarán de utilizarse si se producen deterioros por inclemencias o transcurso del tiempo, u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

m) 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.

n) El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.

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 cuando se están realizando trabajos en altura.

p) El piso de las plataformas, andamios y pasarelas deberá estar conformado por materiales sólidos de una an-

chura mínima total de 60 centímetros, de forma que resulte garantizada la seguridad del personal que circule con ellos.

ARTICULO 178. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD

Cuando el andamio no disponga de nota de cálculo 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. Dicho cálculo deberá ser realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

ARTICULO 179. PLAN DE MONTAJE, DE UTILIZACION Y DE DESMONTAJE

1. En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan deberá ser realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2. 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.

3. A los efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizado), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

4. Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado "CE" (p. ejemplo. plataformas suspendidas de nivel variable, plataformas elevadoras sobre mástil), por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Conforme la Circular CT 39/2004 de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, en el caso de aquellos tipos de andamios normalizados -p. ej. metálicos tubulares prefabricados o torres de acceso móviles- que no pueden disponer de marcado CE -por no haberse adoptado dicha exigencia legal en el ámbito europeo- pero sus fabricantes se han so-

metido a la realización de los ensayos exigidos por Documentos de Armonización Europeos y cuentan con el correspondiente certificado de ese producto expedido por un organismo nacional de normalización, mientras no se establezca la exigencia de marcado "CE", se aplicará la posible sustitución del plan por las instrucciones del fabricante, siempre que el andamio se monte según la configuración tipo establecida en las citadas instrucciones, y para las operaciones y usos establecidos por el mismo.

ARTICULO 180. MONTAJE, SUPERVISION Y FORMACION DE LOS MONTADORES

1. 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 conforme al Anexo II, apartado 4.3.7 del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

2. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

3. Cuando, de conformidad con el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, 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.

ARTICULO 181. INSPECCION DE ANDAMIOS

1. 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.

2. Cuando, de conformidad con el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, 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.

3. Los resultados de las comprobaciones e inspecciones periódicas deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral.

SECCION 2ª: NORMAS ESPECIFICAS PARA DETERMINADOS TIPOS DE ANDAMIOS.

ARTICULO 182. NORMAS ESPECIFICAS PARA ANDAMIOS METALICOS TUBULARES

1. Se consideran andamios metálicos tubulares, aquellos en los que todas o algunas de sus dimensiones son determinadas con antelación mediante uniones o dispositivos

de unión fijos permanentemente sobre los componentes. Se componen de placa de sustentación (placa base y husillo), módulos, cruz de San Andrés, y largueros o tubos de extremos, longitudinales y diagonales. Se complementan con plataformas, barandillas y en ocasiones escaleras de comunicación integradas.

2. En relación con estos andamios se establecen las siguientes condiciones particulares de seguridad.

a) Los andamios tubulares, en todo caso, deberán estar certificados por el fabricante

Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997, 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

b) En cualquier caso el material que conforma el andamio dispondrá de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso.

c) En ningún caso se permitirá al contratista o usuarios, realizar cambios en el diseño inicial sin la autorización e intervención de la dirección facultativa o el coordinador de seguridad y sin haber realizado el plan de montaje, utilización y desmontaje correspondiente.

d) La estabilidad de los andamios tubulares deberá quedar garantizada en todo momento. El técnico que supervise la correcta ejecución de los trabajos de montaje y desmontaje del andamio, dará las instrucciones precisas tanto a los montadores como a los trabajadores posteriormente usuarios sobre las condiciones para ejecutar los trabajos de manera adecuada.

e) Para el trabajo en las plataformas de trabajo de los andamios tubulares se exigen los siguientes requisitos mínimos:

- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 centímetros sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.

- Las plataformas de trabajo serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante, contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.

- Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de un metro de altura, barra intermedia y rodapié de altura mínima de 15 centímetros en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.

f) El acceso a estas estructuras tubulares se hará siempre por medio de escaleras bien mediante módulos específicos adosados a los laterales, bien mediante escaleras integradas de comunicación entre las plataformas. Las

trampillas de acceso a estas últimas estarán cerradas, cuando no respondan propiamente a esta finalidad. Solo en los casos que estén debidamente justificados en el plan de seguridad o en la evaluación de riesgos podrá hacerse desde el edificio, por medio de plataformas o pasarelas debidamente protegidas.

ARTICULO 183. NORMAS ESPECIFICAS PARA ANDAMIOS CONSTITUIDOS POR ELEMENTOS PREFABRICADOS, TORRES DE ACCESO Y TORRES DE TRABAJO MOVILES

1. Con respecto a la comercialización de estos tipos de andamios, y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, de seguridad general de los productos, se considera que un andamio de este tipo es seguro cuando cumpla las disposiciones normativas de obligado cumplimiento que establezcan los requisitos de seguridad y salud.

2. En los aspectos de dichas disposiciones normativas regulados por normas técnicas que sean transposición de una norma europea armonizada, se presumirá que también un andamio de este tipo es seguro cuando sea conforme a tales normas.

3. Cuando no exista disposición normativa de obligado cumplimiento aplicable, o ésta no cubra todos los riesgos o categorías de riesgos de este tipo de andamio, para evaluar su seguridad garantizando siempre el nivel de seguridad, se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- Normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas.
- Normas UNE.
- Códigos de buenas prácticas.
- Estado actual de los conocimientos y de la técnica.
- 4. Por lo que refiere a la utilización de estos tipos de andamios, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

ARTICULO 184. NORMAS ESPECIFICAS PARA TORRES DE ACCESO Y TORRES DE TRABAJO MOVILES

1. Para garantizar la estabilidad de las torres de acceso y de las torres de trabajo móviles su altura (desde el suelo a la última plataforma) no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).

2. Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de bloqueo de la rotación y de la traslación. Asimismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos. Estas torres sólo deben moverse manualmente sobre suelo firme, sólido, nivelado y libre de obstáculos.

3. Para evitar su basculamiento está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.

4. No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.

5. Estos tipos de andamios no deben apoyarse, en ningún caso, sobre material ligero o de baja resistencia o estabilidad.

6. El acceso a las plataformas de este tipo de andamios deberá realizarse por el interior con escaleras o escalas de peldaños integradas para tal fin.

7. Está prohibido saltar sobre los pisos de trabajo y establecer puentes entre una torre de trabajo móvil y cualquier elemento fijo de la obra o edificio.

ARTICULO 185. NORMAS ESPECIFICAS PARA PLATAFORMAS ELEVADORAS SOBRE MASTIL

1. Las plataformas incluidas en este apartado tienen la consideración de aparatos de elevación de personas. Por lo tanto, les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas de comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y resulta exigible que dispongan del “marcado CE”, declaración “CE” de conformidad y manual de Instrucciones.

2. Por lo que refiere a la utilización de estas plataformas, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

3. Sin perjuicio de lo anterior, y entre otras, deben cumplirse las siguientes medidas:

- a) Deberá verificarse antes de su uso la resistencia y estabilidad de los puntos de apoyo.
- b) Estarán dotadas de protección frente al riesgo de contacto eléctrico indirecto y verificarse la ausencia de líneas eléctricas aéreas en el entorno.
- c) Cuando dispongan de carriles deberán poseer una perfecta nivelación, cimentación y alineación, así como topes en sus extremos. Los traslados se realizarán con la plataforma desalojada de trabajadores.
- d) Para prevenir el riesgo de caídas de objetos sobre terceros se balizará, señalará y acotará la zona inferior del terreno impidiendo el paso bajo su perpendicular.
- e) Nunca deberán sobrecargarse; se repartirán los materiales necesarios para la correcta continuidad de los trabajos a lo largo de la plataforma.
- f) Deben revisarse periódicamente y no utilizarse en condiciones meteorológicas adversas que superen lo previsto por el fabricante.

ARTICULO 186. NORMAS ESPECIFICAS PARA PLATAFORMAS SUSPENDIDAS DE NIVEL VARIABLE DE ACCIONAMIENTO MANUAL O MOTORIZADO (ANDAMIOS COLGADOS)

1. Al igual que las plataformas incluidas en el artículo anterior, tienen la consideración de aparatos de elevación de personas, por lo tanto, les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre. En consecuencia, a estos equipos les resulta exigible que dispongan del “marcado CE”, declaración “CE” de conformidad y manual de Instrucciones conforme a dicha normas. La documentación técnica debe alcanzar a todos los elementos de las plataformas (pescantes, contrapesos, cables de sustentación, aparejos y mecanismos de izado y descenso, barquilla y componentes de seguridad). A aquellas plataformas que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.

2. Por lo que refiere a la utilización de estos tipos de plataformas, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

3. Deben cumplirse, además de las contenidas en el manual de instrucciones del fabricante, entre otras, las siguientes normas de seguridad:

- El suelo de las plataformas debe ser una superficie resistente, antideslizante y debe quedar sujeto de tal forma que carezca de movimiento alguno, bien sea de deslizamiento o de basculamiento, y sólo pueda ser retirado por una acción voluntaria.

- Las plataformas suspendidas deben estar dotadas de barandilla, protecciones intermedias y zócalos montados a lo largo de todo su perímetro. La altura de la barandilla no será inferior a 90 centímetros medido desde lo alto de la barandilla hasta el suelo. La distancia entre la barandilla y la protección intermedia, y entre esta y el zócalo no debe sobrepasar los 50 centímetros. El zócalo no debe tener una altura inferior a 15 centímetros por encima del suelo.

- En el caso de utilizarse plataformas múltiples con dos o más suelos, uno encima del otro, debe preverse una trampilla en el suelo superior y una escalera integrada que permita un acceso seguro entre los suelos. La trampilla debe abrirse hacia arriba y no debe poder quedarse abierta.

- Queda expresamente prohibido comunicar entre sí dos plataformas suspendidas en paralelo mediante pasarelas superpuestas o colocar dicha pasarela entre la plataforma y cualquier otro elemento.

- Los accesos a las plataformas serán cómodos y seguros. Las puertas de acceso de las barquillas no deben abrir hacia el exterior y deben estar dotadas de un sistema e enclavamiento que impida su apertura, si no es por una acción voluntaria.

- La distancia entre el paramento y la cara delantera de las plataformas será inferior a 30 centímetros. Estas deberán disponer de un sistema de fijación o anclaje que impida su movimiento durante las operaciones de entrada y salida de las mismas.

- Los pescantes se montarán de tal forma que los cables trabajen totalmente perpendiculares al suelo y paralelos entre sí.

- Las plataformas se suspenderán de un mínimo de dos pescantes.

- Se prohíbe la acumulación de materiales en estas plataformas debiendo situar sobre ellas, exclusivamente, los indispensables y precisos para realizar el trabajo. En ningún caso se sobrepasará la carga máxima indicada por el fabricante.

- Se pondrá especial cuidado en el tiro uniforme de los cabos durante los movimientos de ascensos y descensos, para evitar saltos bruscos. Estos movimientos se ejecutarán con las plataformas descargadas de material y durante los mismos sólo permanecerán sobre ellas los trabajadores indispensables.

- Los aparejos elevadores utilizados para las maniobras deberán disponer de dispositivos de seguridad que impidan descensos y rotaciones incontroladas, así como dispositivos interiores de guía para los cables.

- Los ganchos de sujeción de los cables a los pescantes deberán estar dotados de pestillo de seguridad.

- A estas plataformas se les debe acoplar dispositivos secundarios para que en caso de rotura del cable portante retengan las mismas evitando su caída tales como: un sistema de suspensión de doble cable de seguridad independiente de los cables de sustentación y dotado de un freno secundario, o un sistema de suspensión de cable único asociado a un dispositivo anticaídas capaz de retener las plataformas.

- Antes de su primera utilización todo el conjunto será sometido a una prueba de carga bajo la supervisión de persona competente; igualmente, con carácter diario y antes de su uso, deben ser inspeccionados los elementos sometidos a esfuerzo, los dispositivos de seguridad, etc.; periódicamente dicho conjunto se revisará conforme a las instrucciones del fabricante. Todas estas revisiones quedarán documentadas.

- En todos los elementos y accesorios de elevación deberán quedar claramente identificadas sus características. En la plataforma deberá quedar reflejada la carga máxima y el número máximo de personas que pueden utilizarla.

- No deben utilizarse en condiciones meteorológicas adversas que superen lo previsto por el fabricante.

ARTICULO 187. NORMAS ESPECIFICAS PARA ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

1. Estarán constituidos por borriquetas metálicas en forma de uve invertida y tablonos o plataformas metálicas horizontales.

2. Estos andamios siempre se montarán nivelados, nunca inclinados. Se prohíbe su apoyo sobre materiales de construcción frágiles como ladrillos, bovedillas, etc.

3. Podrán emplearse andamios de borriquetas hasta 3 metros de altura.

4. En los trabajos sobre borriquetas en balcones, terrazas o en la proximidad de aberturas con riesgo de caídas de más de 2 metros se utilizarán medios de protección colectiva (barrandillas, redes, etc.).

5. Los tablonos o plataformas que formen el piso del andamio (de al menos 60 cm de anchura) deberán estar anclados o atados a las borriquetas.

ARTICULO 188. NORMAS ESPECIFICAS PARA ANDAMIOS DE MECHINALES

Cuando el andamio se establezca a base de mechinales (agujeros cuadrados practicados en un muro de obra que permiten el paso de los travesaños o colas de un andamio) sólo se permitirá su uso para obras de escasa importancia y con la condición de que la altura sobre el nivel del terreno de la andamiada más elevada no exceda de cinco metros.

Será obligatoria su homologación y la utilización en todo caso de EPI anticaidas en los trabajadores situados en estos andamios.

CAPITULO III. PROTECCIONES COLECTIVAS, ESCALAS FIJAS O DE SERVICIO, ESCALERAS DE MANO Y OTROS EQUIPOS PARA TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA

ARTICULO 189. NORMAS ESPECIFICAS PARA SISTEMAS PROVISIONALES DE PROTECCION DE BORDE

1. Con respecto a la comercialización de estos sistemas, y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, de seguridad general de los productos, se considera que una protección de borde es segura cuando cumpla las disposiciones normativas de obligado cumplimiento que fijen los requisitos de seguridad y salud.

2. En los aspectos de dichas disposiciones normativas regulados por normas técnicas que sean transposición de una norma europea armonizada, se presumirá que también un sistema provisional de protección de borde es seguro cuando sea conforme a tales normas.

3. Cuando no exista disposición normativa de obligado cumplimiento aplicable, o ésta no cubra todos los riesgos

o categorías de riesgos del sistema provisional de protección de borde, para evaluar su seguridad garantizando siempre el nivel de seguridad, se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- Normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas.

- Normas UNE.

- Códigos de buenas prácticas.

- Estado actual de los conocimientos y de la técnica.

ARTICULO 190. REQUISITOS PARA LOS SISTEMAS PROVISIONALES DE PROTECCION DE BORDE

Todos los elementos que configuran el conjunto de sistemas de protección (barandilla principal con una altura mínima de 90 cm, barandilla intermedia, plinto o rodapié con una altura sobre la superficie de trabajo tal que impida la caída de objetos y materiales y postes) serán resistentes. Estarán constituidos por materiales rígidos y sólidos; no podrán utilizarse como barandillas cuerdas, cintas, cadenas, etc. así como elementos de señalización y balizamiento.

ARTICULO 191. NORMAS ESPECIFICAS PARA REDES DE SEGURIDAD

1. Con respecto a la comercialización de las redes de seguridad, y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, de seguridad general de los productos, se considera que una red de seguridad es segura cuando cumpla las disposiciones normativas de obligado cumplimiento que fijen los requisitos de seguridad y salud.

2. En los aspectos de dichas disposiciones normativas regulados por normas técnicas que sean transposición de una norma europea armonizada, se presumirá que también una red de seguridad es segura cuando sea conforme a tales normas.

3. Cuando no exista disposición normativa de obligado cumplimiento aplicable, o ésta no cubra todos los riesgos o categorías de riesgos de la red de seguridad, para evaluar su seguridad garantizando siempre el nivel de seguridad, se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- Normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas.

- Normas UNE.

- Códigos de buenas prácticas.

- Estado actual de los conocimientos y de la técnica.

ARTICULO 192. REQUISITOS PARA LA UTILIZACION DE REDES DE SEGURIDAD

1. En la elección y utilización de las redes de seguridad, siempre que sea técnicamente posible por el tipo de trabajos que se ejecuten, se dará prioridad a las redes que evitan la caída frente a aquellas que sólo limitan o atenúan las posibles consecuencias de dichas caídas.

a) Con independencia de la obligatoriedad de cumplir las normas técnicas previstas para cada tipo de red, éstas sólo se deberán instalar y utilizar conforme a las instrucciones previstas, en cada caso, por el fabricante. Se estudiará, con carácter previo a su montaje, el tipo de red más adecuado frente al riesgo de caída de altura en función del trabajo que vaya a ejecutarse.

El montaje y desmontaje sucesivos será realizado por personal formado e informado.

b) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de las redes deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica, y cada vez que

sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

c) Se almacenarán en lugares secos.

2. Una vez retiradas las redes deberán reponerse los sistemas provisionales de protección de borde.

ARTICULO 193. NORMAS ESPECIFICAS PARA ESCALAS FIJAS O DE SERVICIO

1. Las escalas fijas o de servicio deberán cumplir los requisitos establecidos en el Anexo I, apartado 8, del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, de lugares de trabajo. Dispondrán de una protección circundante a partir de los 4 metros de altura, salvo en el caso de pozos, conductos angostos u otras instalaciones que por su configuración ya proporcionen dicha protección. Para escalas fijas de más de 9 metros se establecerán plataformas de descanso cada 9 metros o fracción.

2. En el supuesto de que por las características constitutivas del propio pozo, conducto u otras instalaciones, las necesidades de acceso o la realización del trabajo impidan el establecimiento de las citadas plataformas de descanso, se dispondrán de sistemas anticaídas para su utilización por los trabajadores.

ARTICULO 194. NORMAS ESPECIFICAS PARA ESCALERAS DE MANO

1. Con respecto a la comercialización de las escaleras de mano, y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, de seguridad general de los productos, se considera que una escalera de mano es segura cuando cumpla las disposiciones normativas de obligado cumplimiento que fijen los requisitos de seguridad y salud.

2. En los aspectos de dichas disposiciones normativas regulados por normas técnicas que sean transposición de una norma europea armonizada, se presumirá que también una escalera de mano es segura cuando sea conforme a tales normas.

3. Cuando no exista disposición normativa de obligado cumplimiento aplicable, o ésta no cubra todos los riesgos o categorías de riesgos de la escalera de mano, para evaluar su seguridad garantizando siempre el nivel de seguridad, se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- Normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas.

- Normas UNE.

- Códigos de buenas prácticas.

- Estado actual de los conocimientos y de la técnica.

ARTICULO 195. REQUISITOS PARA LA UTILIZACION DE LAS ESCALERAS DE MANO

1. Por lo que refiere a la utilización de las escaleras de mano, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, de equipos de trabajo, en materia de trabajos en altura, que incluye normas sobre andamios, escaleras de mano y las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.

2. Las escaleras de mano deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica. Se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes medidas:

a) La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en las que 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.

b) Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.

3. Además, durante su utilización, deberán cumplirse, entre otras, las siguientes normas:

a) Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas, y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

b) 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 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 compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

c) El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros. Los trabajos a más de 3,50 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. El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. 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. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

d) No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

e) Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas,

por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

ARTICULO 196. TECNICAS DE ACCESO Y DE POSICIONAMIENTO MEDIANTE CUERDAS

1. La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

2. Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y especialmente en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados. Esta silla debe tener una anchura mínima de 45 centímetros y debe estar provista de un cinturón de anchura mínima de 50 milímetros para que el trabajador se ate.

3. Los trabajos con técnicas verticales o sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

4. La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas cumplirá las siguientes condiciones:

a) El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

b) Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.

c) La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

d) Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.

5. Con respecto a la comercialización de los elementos que se emplean en las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1801/2003 de seguridad general de los productos, se considera que los elementos son seguros cuando cumpla las disposiciones normativas de obligado cumplimiento que fijen los requisitos de seguridad y salud.

6. En los aspectos de dichas disposiciones normativas regulados por normas técnicas que sean transposición de una norma europea armonizada, se presumirá que también estos elementos son seguros cuando sean conformes a tales normas.

7. Cuando no exista disposición normativa de obligado cumplimiento aplicable, o ésta no cubra todos los riesgos o categorías de riesgos de estas técnicas, para evaluar su seguridad garantizando siempre el nivel de seguridad, se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- Normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas.

- Normas UNE.

- Códigos de buenas prácticas.

- Estado actual de los conocimientos y de la técnica.

A todos los elementos que conforman estas técnicas, excepto a la propia cuerda o cuerdas y a sus sistemas de amarre, les es de aplicación el Real Decreto 1407/1992 y, en consecuencia, les es exigible que dispongan de "marcado CE", declaración "CE de conformidad y manual de instrucciones, conforme a dicha norma.

ARTICULO 197. REQUISITOS PARA LA UTILIZACION DE LAS TECNICAS DE ACCESO Y DE POSICIONAMIENTO MEDIANTE CUERDAS

1. Por lo que refiere a la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

2. Los trabajadores que utilicen estas técnicas de acceso y de posicionamiento deberán poseer una la información y formación adecuada y específica para las operaciones previstas. Dicha información y formación se referirá a los siguientes aspectos:

- Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
- Los sistemas de sujeción.
- Los sistemas anticaídas.
- Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
- Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
- Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
- Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

ARTICULO 198. NORMAS ESPECIFICAS PARA PLATAFORMAS VOLADAS DE DESCARGA DE MATERIALES

Deben reunir, entre otros, los siguientes requisitos:

- Las plataformas deben ser metálicas, sólidas y seguras; se fijarán mediante puntales telescópicos de suelo a techo en número y disposición indicados por el fabricante.
- Las plataformas estarán protegidas en su contorno con barandillas perimetrales, siendo desmontable la delantera para permitir la descarga de materiales. Cuando disponga de trampilla abatible en el piso, deberá estar dotada de un sistema que impida el acceso a la plataforma cuando la trampilla esté abierta.

- Para trabajos sobre las plataformas es preceptivo el uso de un sistema antiácidas dispuesto en un punto sólido de la obra.

- En ningún caso deberán sobrecargarse por encima de la carga máxima prevista por el fabricante, que vendrá indicada en un lugar visible y de forma indeleble.

ARTICULO 199. NORMAS ESPECIFICAS PARA PLATAFORMAS ELEVADORAS MOVILES DE PERSONAL (PEMP)

1. Las plataformas incluidas en este apartado tienen la consideración de aparatos de elevación de personas. Por lo tanto, les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas de comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y les

resulta exigible que dispongan del "marcado CE", declaración "CE" de conformidad y manual de Instrucciones.

2. A aquellas plataformas que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1644/2008, 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

3. Por lo que refiere a la utilización de estos tipos de plataformas, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

4. Durante su utilización deberán cumplirse, entre otras, las siguientes normas:

- El personal operador debe estar cualificado y formado. No se permitirá la utilización y el acceso a personas carentes de autorización.
- No deben utilizarse en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante y se cumplirán las especificaciones establecidas por el mismo en cuanto a su uso y limitación de carga. No se utilizarán.

- Se debe reconocer previamente el terreno por donde debe desplazarse la plataforma asegurando que esté nivelado y sea estable.

- La plataforma no debe conducirse ni circular por pendientes superiores a las indicadas por el fabricante.

- No se deben cargar materiales de mayor volumen y peso de lo previsto por el fabricante. Las cargas deberán estar repartidas uniformemente por el piso de la plataforma.

- Debe verificarse la ausencia de líneas eléctricas aéreas en el entorno así como la presencia de elementos fijos que interfieran el desplazamiento espacial de la plataforma.

ARTICULO 200. NORMAS ESPECIFICAS PARA CESTAS SUSPENDIDAS MEDIANTE GRUAS

1. El sistema de cestas suspendidas mediante grúas, se trata de un dispositivo diseñado para la elevación de personas mediante grúa.

2. Este sistema de elevación de personas y realización de trabajos en altura sólo debe utilizarse excepcionalmente, cuando por el tipo de trabajos a ejecutar, la altura a la que se deba subir, la duración de la utilización, y las características o inaccesibilidad por otros medios hasta el emplazamiento, el estudio de seguridad, el plan de seguridad o la evaluación de riesgos determinen que no sea posible la elección de otros equipos más seguros y siempre que de la documentación técnica resulte que los trabajos pueden realizarse de forma segura.

3. Con respecto a la comercialización y utilización de las cestas se debe tener en cuenta lo siguiente:

a) Las cestas suspendidas deben cumplir la normativa vigente, haber sido ensayadas y certificadas por el fabricante y disponer del marco CE conforme a la normativa de comercialización de los equipos.

b) El fabricante deberá de disponer y entregar un manual de instrucciones.

c) Sólo debe utilizarse con grúas diseñadas para la elevación de personas.

d) Los grúas deberán tener encomendado sólo el manejo de una cesta suspendida sin realizar tareas adicionales durante el proceso.

e) Las cestas suspendidas no deben utilizarse con vientos superiores a lo que establezca el fabricante.

f) El personal de la cesta deberá estar asegurado con arnés de seguridad a dispositivos de anclaje.

CAPITULO IV. TRABAJOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACION, POZOS, TRABAJOS SUBTERRANEOS Y TUNELES

ARTICULO 201. MEDIDAS A ADOPTAR ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, y de excavación, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos, así como aéreos y demás sistemas de distribución.

ARTICULO 202. MEDIDAS A ADOPTAR DURANTE LOS TRABAJOS

En los trabajos de excavación en general, pozos, trabajos subterráneos y túneles se adoptarán las precauciones necesarias especificadas, en su caso, en el proyecto de ejecución de la obra, a fin de evitar derrumbamientos según la naturaleza y las condiciones del terreno y la forma de realización de dichos trabajos.

ARTICULO 203. ACUMULACIONES DE TIERRAS, ESCOMBROS O MATERIALES

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales, y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso, mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

ARTICULO 204. VIAS DE ENTRADA Y SALIDA

Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

ARTICULO 205. ASCENSOS Y DESCENSOS DE TRABAJADORES

Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores. A tal efecto se emplearán escaleras, adoptando las medidas de seguridad correspondientes.

Quando se empleen ascensores para la subida y el descenso de los trabajadores en los pozos, se adoptarán las medidas de seguridad correspondientes.

ARTICULO 206. VENTILACION

Se dispondrá de buena ventilación -natural o forzada- en los pozos y galerías subterráneas, adoptando las medidas necesarias para que los trabajadores dispongan de aire sano suficiente.

ARTICULO 207. TRABAJOS EN ATMOSFERAS PELIGROSAS O TOXICAS

Con carácter previo al inicio de trabajos en los que puedan existir atmósferas peligrosas o tóxicas deberá elaborarse el correspondiente procedimiento de trabajo. En todo caso, en dicho procedimiento se incluirán, entre otras, las siguientes medidas preventivas.

Antes de entrar en pozos o galerías en las que por circunstancias especiales sea de temer la existencia de un ambiente peligroso o tóxico, se harán las pruebas y mediciones necesarias para conocer el estado de la atmósfera; igualmente deberán adoptarse las medidas para prevenir la formación y acumulación de atmósferas explosivas.

Los trabajadores no podrán penetrar hasta después de haber tomado las precauciones oportunas para impedir cualquier accidente por intoxicación, asfixia o explosión.

El trabajo en espacios confinados deberá ser supervisado y no se permitirá el acceso a trabajadores no autorizados y que no estén suficientemente cualificados, formados e informados de los riesgos correspondientes.

Quando en el desarrollo de los trabajos se noten síntomas que hagan temer la presencia de un peligro grave o la falta de oxígeno, deberá darse cuenta inmediata al supervisor de los trabajos, abandonando inmediatamente dicha actividad.

ARTICULO 208. TRABAJOS SUBTERRANEOS

Los trabajos subterráneos deberán estar equipados en su totalidad con un alumbrado eléctrico capaz de ofrecer una iluminación adecuada a las tareas que se realizan en ellos; para evitar los riesgos derivados de avería en la iluminación artificial, se dispondrá otra complementaria de seguridad que permita asegurar la evacuación de personal en caso de faltar corriente. De ser imposible la iluminación artificial, se dotará a los trabajadores de iluminación individual.

ARTICULO 209. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO, IRUPCION DE AGUA O CAIDA DE MATERIALES

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas tanto para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuados, como para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en el caso de que se produzca un incendio, una irrupción de agua o la caída de materiales.

CAPITULO V. OTROS TRABAJOS ESPECIFICOS

SECCION 1ª: TRABAJOS DE DEMOLICION.

ARTICULO 210. DISPOSICIONES GENERALES ACERCA DE LOS TRABAJOS DE DEMOLICION

Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

ARTICULO 211. MEDIDAS A ADOPTAR ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS

Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes.

El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.

ARTICULO 212. MEDIDAS EN LOS CASOS DE PRESENCIA DE AMIANTO O RESIDUOS PELIGROSOS

Quando el edificio tenga incorporados amianto, o residuos peligrosos se tendrá en cuenta la normativa aplicable en especial el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, y Ley 10/1998, de 5 de diciembre, además de las disposiciones de carácter autonómico, respectivamente.

ARTICULO 213. ACTUACIONES ANTES DE LA DEMOLICION

Antes de iniciar la demolición será necesario neutralizar o anular las instalaciones de electricidad, gas y agua existentes en la zona de ejecución de los trabajos. Para ello, es

necesario vaciar los depósitos, tuberías, contadores, incluida la acometida a la red de saneamiento.

ARTICULO 214. EVacuACION DE ESCOMBROS

Para la evacuación de los escombros durante la realización de los trabajos de demolición deberán tenerse en cuenta, entre otras, las siguientes medidas:

- Evitar acopios de materiales que puedan sobrecargar los forjados.
- No arrojar escombros. Estos se evacuarán a través de canaletas, tolvas, bateas, etc.
- Para reducir el rebote a distancia de los materiales, la extremidad inferior del conducto de evacuación estará convenientemente protegida mediante pantallas, lonas, etc. En todo caso, se limitará, en los tramos finales del conducto, la proyección vertical del mismo.

- Será necesario regar los escombros para evitar la formación de polvo.

SECCION 2ª: TRABAJOS CON EXPLOSIVOS Y EN CAJONES DE AIRE COMPRIMIDO.

ARTICULO 215. REALIZACION DE TRABAJOS CON EXPLOSIVOS Y EN CAJONES DE AIRE COMPRIMIDO

La realización de estos trabajos se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.

CAPITULO VI. EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINARIA DE OBRA

SECCION 1ª: DISPOSICIONES GENERALES.

ARTICULO 216. APARATOS ELEVADORES

A estos aparatos les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y les resulta exigible que dispongan del “marcado CE”, declaración “CE” de conformidad y manual de Instrucciones.

Aquellos aparatos que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.

Por lo que refiere a la utilización de estos aparatos, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

ARTICULO 217. CONDICIONES GENERALES DE LOS APARATOS ELEVADORES

1. Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, de fijación, anclajes y soportes, deberán.

- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- Instalarse y utilizarse correctamente.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Ser manejados por trabajadores cualificados y autorizados que hayan recibido una formación adecuada.

2. En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima que, en ningún caso, debe ser sobrepasada.

Los aparatos elevadores al igual que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén previstos por el fabricante.

3. Durante la utilización de los aparatos elevadores deberán tenerse en cuenta, entre otras, las siguientes medidas:

- Controlar la estabilidad del terreno o de la base de apoyo de los aparatos de elevación.

- Revisar el estado de los cables, cadenas y ganchos, y anular las eslingas de cables de acero que estén aplastadas, tengan hilos rotos, etc.

- Conocer el operador la carga máxima admisible, no sólo de la maquinaria o equipo de elevación, sino también de los medios auxiliares que se hayan de emplear para el eslingado (cables, ganchos, etc.).

- Estudiar el recorrido que se debe realizar con la carga hasta su ubicación eventual o definitiva, a fin de evitar interferencias en dicho recorrido.

- La operación de carga y descarga, si es necesario, será supervisada por personal especializado.

- Si en la operación hubiese falta de visión del operador, será auxiliado por el correspondiente ayudante o señalista.

- Se comprobará el correcto eslingado o embragado de las piezas para impedir desplazamientos no controlados y descuelgue de las cargas.

- Se ejecutarán con suavidad los movimientos de arranque, parada y cualquier otra maniobra.

- Está prohibido transportar personas con equipos de elevación de cargas.

- Se tendrá especial cuidado con los equipos de elevación dirigidos por radio, debido a las posibles interferencias con otras frecuencias.

- No dejar cargadas nunca las grúas en situación de descanso.

- No deben utilizarse en condiciones meteorológicas adversas que superen lo previsto por el fabricante.

4. Se prohíbe estacionarse o circular bajo las cargas suspendidas.

5. Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.

6. Los ganchos de suspensión deberán contar con un dispositivo de seguridad que impida el desenganche o caída fortuita de las cargas suspendidas.

Se extremarán las medidas de seguridad, poniendo especial cuidado para evitar que los aparatos de elevación puedan impactar con las líneas eléctricas aéreas próximas al lugar de trabajo o al camino recorrido por aquéllos en sus desplazamientos; deberá mantenerse a la distancia mínima exigida por la normativa para evitar los contactos eléctricos. Las mismas medidas se adoptarán respecto de las cargas suspendidas por dichos aparatos de elevación.

ARTICULO 218. CONDICIONES ESPECIFICAS DE LAS GRUAS TORRE

1. Las grúas torre deberán cumplir lo especificado en el Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

2. No debe utilizarse las grúas para realizar tracciones oblicuas, arrancar cargas adheridas u operaciones extrañas a la función de las mismas.

3. No deben elevarse con la grúa cargas que superen la permitida e indicada por el fabricante.

4. Está prohibido balancear las cargas transportadas con las grúas para descargarlas más allá del alcance de las mismas.

ARTICULO 219. CONDICIONES ESPECIFICAS DE LAS GRUAS MOVILES AUTOPROPULSADAS

1. Las grúas móviles autopropulsadas deberán cumplir el Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la ITC lo especificado en MIE AEM 4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.

2. Las grúas móviles autopropulsadas deberán estacionarse en los lugares establecidos, adecuadamente nivelados, y con placas de apoyo para el reparto de los gatos estabilizadores.

ARTICULO 220. CONDICIONES ESPECIFICAS DE LOS MONTACARGAS

Está prohibido subir o bajar personas en los montacargas. Tal prohibición deber estar convenientemente señalizada. Así mismo estará indicada la carga máxima admisible de los mismos.

Las zonas de desembarco de los montacargas, en cada parada, estarán adecuadamente protegidas con elementos que mantengan el hueco cerrado mientras la plataforma no se encuentre enrasada en dicha parada. Estos elementos impedirán el desplazamiento de la plataforma si alguno de mismos estuvieran abiertos.

En la parte inferior de la plataforma de los montacargas deberá instalarse un detector de obstáculos conectado a un dispositivo que detenga el desplazamiento de la misma cuando desciende, a fin de evitar atrapamientos.

En la zona inferior donde se asienta la base de la estructura del montacargas debe establecerse una protección perimetral convenientemente señalizada.

ARTICULO 221. CONDICIONES ESPECIFICAS DE CABESTRANTE MECANICO O MAQUINILLO

Para la instalación y el uso del cabestrante mecánico o maquinillo de atenderá a las instrucciones dadas por el fabricante.

El operador del cabestrante mecánico o maquinillo deberá utilizar un dispositivo antiácidas anclado a un punto fijo y resistente distinto del propio cabestrante.

En la zona inferior de carga y descarga de los cabrestantes mecánicos o maquinillos se establecerán zonas protegidas que impidan el acceso a las mismas convenientemente señalizadas.

Durante las operaciones de transporte de cargas con los cabrestantes mecánicos o maquinillos se vigilará que el trayecto de recorrido de dichas cargas esté libre de obstáculos.

SECCION 2ª: MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ARTICULO 222. DISPOSICIONES GENERALES

Adecuar decretos

A esta maquinaria les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y les resulta exigible que dispongan del “marcado CE”, declaración “CE” de conformidad y manual de Instrucciones.

Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.

Por lo que refiere a la utilización de esta maquinaria, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.

ARTICULO 223. CONDICIONES GENERALES DE LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

La maquinaria para movimientos de tierra debe cumplir, entre otras, las siguientes normas:

a) Deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

b) De modo concreto, deberá:

- Estar bien proyectada y construida, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

- Utilizarse correctamente.

c) Los conductores y personal encargado de la maquinaria para movimientos de tierras deberán recibir una formación e información adecuada.

d) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua.

e) Cuando sea necesario, esta maquinaria deberá estar equipada con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento en el caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

ARTICULO 224. OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS APLICABLES A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Entre otros medios preventivos aplicables a la maquinaria de movimiento de tierras, podemos citar:

- La maquinaria deberá estacionarse en los lugares establecidos y debidamente calzada cuando las circunstancias lo hagan necesario.

- Han de instalarse señales, balizamientos, etc. para advertencia de los vehículos que circulan.

- Deberán efectuarse riegos para evitar la emisión de polvo que pueda dificultar la visibilidad de los trabajos.

- Se evitará que las diferentes operaciones que se realicen con las máquinas afecten a líneas eléctricas aéreas o subterráneas, o a otras conducciones.

- La altura del frente de la excavación o arranque será adecuada a las características de la máquina.

- Con el fin de evitar colisiones, se definirán y señalarán los recorridos de la maquinaria por la obra.

- Antes de poner en servicio la maquinaria se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite.

- El operador o conductor que maneje la máquina debe ser cualificado y autorizado con la formación y el conocimiento sobre las medidas de seguridad en relación con el trabajo de la misma.

- La maquinaria de movimiento de tierras no se utilizará como medio para el transporte de personas, salvo que la misma disponga de asientos previstos por el fabricante para tal fin.

- No se abandonará la maquinaria con el motor en marcha.

- No se permitirá la estancia de personas en las proximidades del radio de acción de la maquinaria.

SECCION 3ª: OTROS EQUIPOS DE TRABAJO.

ARTICULO 225. DISPOSICIONES GENERALES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

A estos equipos les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y les resulta exigible que dispongan del “mar-

cado CE", declaración "CE" de conformidad y manual de Instrucciones.

Aquellos equipos que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.

Por lo que refiere a la utilización de estos equipos, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.

ARTICULO 226. CONDICIONES GENERALES APLICABLES A ESTOS EQUIPOS DE TRABAJO

1. Con independencia de lo indicado en secciones anteriores respecto de equipos de trabajo y maquinaria, el resto de equipos de trabajo deben cumplir, entre otras, las siguientes normas:

- a) Ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Los equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor deberán:
 - Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
 - Ser manejados por trabajadores que hayan recibido formación e información adecuada.

c) Las personas encargadas del manejo de los distintos equipos de trabajo deberán poseer la formación adecuada a cada equipo y estar expresamente autorizados para utilizarlos.

2. Los recambios, repuestos, etc. de los distintos equipos de trabajo se ajustarán a las características indicadas por el fabricante.

CAPITULO VII. INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGIA.

ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES E INSTALACIONES HIGIENICO-SANITARIAS

SECCION 1ª: INSTALACIONES ELECTRICAS.

ARTICULO 227. DISPOSICIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS.

1. En todo caso, y a salvo de normativa específica las instalaciones eléctricas deberán satisfacer, entre otras, las condiciones que se señalan en los siguientes apartados.

2. La instalación eléctrica deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. Cabe citar, entre otros:

- El Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- El Real Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

- El Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITC), por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

El Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

3. Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

4. El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

- El grado de protección de los elementos de la instalación eléctrica que estén a la intemperie será IP 45.

- El grado de protección contra los impactos mecánicos será IK 0,8.

5. Respecto a estas instalaciones deberán verificarse y mantenerse con regularidad por personal cualificado y autorizado, según se establece en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, o por instalador eléctrico autorizado.

6. Las instalaciones eléctricas existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y claramente señalizadas.

7. Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la misma o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos se mantengan alejados de dichas líneas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido, se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura con su correspondiente señalización de galíbo.

8. No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones a la base de enchufe con los terminales desnudos. A este fin se utilizará la clavija correspondiente.

ARTICULO 228. GRUPOS ELECTROGENOS

En el caso de utilización de grupos electrógenos, de acuerdo con el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, se elaborará un proyecto de instalación redactado por un técnico competente, cuando la potencia de los mismos supere los 10 kilovatios.

SECCION 2ª: OTRAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGIA.

ARTICULO 229. APARATOS A PRESION

1. Las instalaciones y los aparatos a presión, así como el resto de instalaciones deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

2. Las operaciones de reparación y mantenimiento de estas instalaciones se llevarán a cabo por entidades instaladoras autorizadas.

3. Los recambios, repuestos, y otras piezas de estas instalaciones se ajustarán a las características indicadas por el fabricante.

ARTICULO 230. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

1. El almacenamiento y, en su caso, la distribución de combustible deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

2. Las operaciones de reparación y mantenimiento de estas instalaciones se llevarán a cabo por entidades instaladoras autorizadas.

3. Los recambios, repuestos, y otras piezas de estas instalaciones se ajustarán a las características indicadas por el fabricante.

4. Las zonas de almacenamiento de combustible deberán estar debidamente señalizadas y dotadas de los medios de extinción de incendios adecuados y deberán estar convenientemente alejadas de otras instalaciones, especialmente de las higiénico-sanitarias y de bienestar.

SECCION 3ª: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES HIGIENICO-SANITARIAS EN LAS OBRAS

ARTICULO 231. CONDICIONES GENERALES

1. Las obras de construcción estarán dotadas de servicios sanitarios y comunes, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos. Dichas instalaciones se irán adaptando progresivamente a medida que se incorporen los trabajadores, incluidos los de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, guardando siempre relación con el número de trabajadores que desempeñen simultáneamente tareas en la obra.

2. En aquellas obras que dispongan de estudio o estudio básico de seguridad y salud, de acuerdo con lo establecido en Real Decreto 1627/1997, estas instalaciones se definirán en el plan de seguridad y salud de cada contratista en función de lo previsto en el correspondiente estudio.

3. No podrán iniciarse las obras sin haber solucionado previamente, mediante instalaciones fijas, provisionales o módulos prefabricados, las referidas condiciones.

4. En aquellas obras condicionadas por la necesidad de una intervención rápida y urgente, previstas y no previstas, o de escasa importancia tecnológica y económica que requieran poco tiempo para su ejecución, tales como, entre otras: roturas de conducciones, acometidas de servicios, socavones o hundimientos viales, bacheo o reparaciones en vías públicas, demoliciones, apeos o refuerzos urgentes de estructuras, reparaciones en cubiertas, etc., se podrán adoptar soluciones alternativas para este tipo de instalaciones.

ARTICULO 232. SERVICIOS HIGIENICOS

1. Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, o se realicen trabajos sucios deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Los vestuarios estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Cuando las circunstancias lo exijan, por presencia de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

En todo caso, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

2. Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente, a razón de una por cada 10 trabajadores o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Así mismo se instalarán lavabos, uno por cada 10 trabajadores o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra, con agua corriente, caliente, si fuese necesario.

Igualmente se instalarán retretes, uno por cada 25 trabajadores o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

3. Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

ARTICULO 233. LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO EN LAS OBRAS

1. Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o al número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, aquéllos deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

2. Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

3. Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

4. Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso y para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

5. En las obras los trabajadores deberán disponer de instalaciones para comer y, en su caso, preparar la comida en condiciones de seguridad y salud. Estas instalaciones se adecuarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlas. Las mismas dispondrán de hornos calienta comida, ventilación suficiente, calefacción, y condiciones adecuadas de higiene y limpieza.

ARTICULO 234. PRIMEROS AUXILIOS

1. Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de que puedan recibir cuidados médicos los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

2. El empresario establecerá en sus medidas de emergencia los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, evacuación y traslado de accidentados. Dichas medidas deben ser conocidas por todas las personas cuya participación se prevea para el desarrollo de las mismas.

3. Cuando el número de los trabajadores en una obra supere los 50 se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias.

4. En el caso de ser necesarios locales para primeros auxilios, éstos deberán disponer, como mínimo, de: un botiquín, una camilla, agua potable y de otros materiales en función de la existencia de riesgos específicos.

5. Las obras de extensión lineal estarán dotadas de botiquines, al menos portátiles, en los lugares de trabajo más significativos o de elevada concentración de trabajadores.

6. En todas las obras existirá personal con conocimientos en primeros auxilios.

Además en todos los centros de trabajo cuyo número de trabajadores sea superior a 250 deberá figurar al frente del botiquín de obras un Ayudante Técnico Sanitario.

7. Igualmente se dispondrá, en un lugar visible, información en la que se haga constar el centro sanitario más

próximo a la obra así como el recorrido más recomendable para acceder al mismo, y cuantos teléfonos sean necesarios en caso de urgencia. En las obras de carácter lineal esta información estará disponible igualmente en los lugares de trabajo más significativos.

ARTICULO 235. SUMINISTRO DE AGUA

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

ARTICULO 236. VISITAS A LAS OBRAS

En previsión de las visitas que realicen a las obras personas ajenas a las mismas o que no prestan servicios con carácter habitual en ellas (personal técnico o dirección facultativa, inspectores y visitantes de organismos oficiales, etc.) deberá disponerse de una dotación de equipos de los protección individual necesarios en cada caso, que estarán obligados a utilizar mientras permanezcan en la obra.

ARTICULO 237. DISPOSICIONES VARIAS

1. Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables y que impidan el paso a terceros.

2. El servicio de agua se organizará mediante grifos de agua corriente, máquinas expendedoras gratuitas, fuentes o surtidores de agua o en recipientes limpios en calidad suficiente y en perfectas condiciones de higiene.

3. En los trabajos que se hagan en descampado, las empresas construirán barracones y cobertizos para la protección del personal en caso de lluvia. Asimismo se dispondrá de toldos que resguarden al personal de las inclemencias del tiempo.

4. En los trabajos especialmente sucios, por ejemplo, de alquitranado de carreteras, mecánicos, etc., que por la suciedad de los mismos haga que se produzca un mayor deterioro de las prendas de trabajo, se repondrán éstas, con independencia de la fecha de entrega y de la duración media prevista en los respectivos convenios.

TITULO V. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APPLICABLES EN LAS CANTERAS, ARENERAS, GRAVERAS Y LA EXPLOTACION DE TIERRAS INDUSTRIALES

ARTICULO 238. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APPLICABLES EN LAS CANTERAS, ARENERAS, GRAVERAS Y LA EXPLOTACION DE TIERRAS INDUSTRIALES

Además de aplicar todos aquellos aspectos que en el Título IV de este Libro II del Convenio se pudieran emplear en las canteras, areneras, graveras y explotaciones de tierras industriales, se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 1389/1997, así como la normativa específica que lo desarrolla.

TITULO VI. VIGILANCIA DE LA SALUD.

ARTICULO 239. VIGILANCIA DE LA SALUD

En los reconocimientos médicos periódicos anuales que se realicen a los trabajadores sujetos a este Convenio Colectivo serán de obligado cumplimiento los protocolos médicos editados por el Ministerio de Sanidad y Consumo de acuerdo a los riesgos específicos de cada puesto de trabajo.

DISPOSICION TRANSITORIA PRIMERA

En tanto no se produzca la incorporación al presente Convenio de la clasificación profesional prevista en el artículo 20, se aplicará la siguiente tabla de niveles, conforme

a los contenidos de los precedentes Convenios Generales del Sector:

Nivel I. Personal Directivo

Nivel II. Personal Titulado Superior

Nivel III. Personal Titulado Medio, Jefe Administrativo 1ª, Jefe Sec. Org. 1ª.

Nivel IV. Jefe de Personal, Ayudante de Obra, Encargado General de Fábrica, Encargado General.

Nivel V. Jefe Administrativo de 2ª, Delineante Superior, Encargado General de Obra, Jefe de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2ª, Jefe de Compras.

Nivel VI. Oficial Administrativo de 1ª, Delineante de 1ª, Jefe o Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Mármol, Práctico de Topografía de 1ª, Técnico de Organización de 1ª.

Nivel VII. Delineante de 2ª, Técnico de Organización de 2ª, Práctico Topografía de 2ª, Analista de 1ª, Viajante, Capataz, Especialista de Oficio.

Nivel VIII. Oficial Administrativo de 2ª, Corredor de Plaza, Oficial 1ª de Oficio, Inspector de Control Señalización y Servicios, Analista de 2ª.

Nivel IX. Auxiliar Administrativo, Ayudante Topográfico, Auxiliar de Organización, Vendedores, Conserje, Oficial 2ª de Oficio.

Nivel X. Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda-Jurado, Ayudantes de Oficio, Especialistas de 1ª.

Nivel XI. Especialistas de 2ª, Peón Especializado.

Nivel XII. Peón Ordinario, Limpiaodor/a.

Nivel XIII. Botones y Pinches de 16 a 18 años.

DISPOSICION TRANSITORIA SEGUNDA

Cálculo de las nuevas indemnizaciones a los contratos vigentes en el momento de entrada en vigor del presente convenio.

Los contratos celebrados con anterioridad a la entrada en vigor del presente Convenio (es decir, a partir de la fecha de publicación en el Boletín Oficial de la Provincia del presente convenio), mantendrán la indemnización vigente en el momento de su celebración hasta la fecha de su entrada en vigor, momento a partir del cual les será de aplicación el régimen de indemnización por finalización de contrato establecido en el presente Convenio, de manera que se establecen dos regímenes distintos para cada uno de los periodos.

DISPOSICION TRANSITORIA TERCERA

Implantación progresiva de la Tarjeta Profesional de la Construcción

Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las partes consideran imprescindible la obtención progresiva de la Tarjeta Profesional de la Construcción por parte de los trabajadores y su exigencia por parte de las empresas, proceso que se desarrollará a lo largo del período de vigencia del presente Convenio y que adquirirá carácter obligatorio a partir del 31 de diciembre del año 2011.

DISPOSICION ADICIONAL

Las organizaciones firmantes del presente Convenio Provincial, sensibles con la situación en la que se desarrollan los trabajos en las obras del sector de la construcción, consideran conveniente instar a los Poderes Públicos para

que se analice la posibilidad de adelantar la edad de jubilación de los trabajadores afectados, a través de la implantación de coeficientes reductores de la edad máxima o cualquier otro sistema análogo.

CLAUSULA ADICIONAL

En relación a los sectores del yeso y la escayola, las partes acuerdan lo siguiente:

1. Condiciones de trabajo:

- Cuando los trabajadores realicen su trabajo bajo esta modalidad objeto de regulación, no se les exigirá labores ajenas al revoco de yeso o colocación de escayola, tales como la limpieza de brozas y escombros o la elevación del material a pie de planta.

- Superficies e instalaciones deberán estar en perfectas condiciones, correctamente limpias de escombros. Para la escayola los azulejos deberán estar limpios de rebabas.

- Materiales en planta.

- Los tubos de electricidad, agua, etc., deberán estar bajo regolas. Y éstas a su vez perfectamente tapadas o terminadas.

- Montaje de andamios o plataformas para aquellos trabajos que se necesiten realizar a una altura superior a 4 metros.

2. Conceptos extrasalariales e indemnizatorios

- Plus de distancia y transporte.

Con el fin de compensar los gastos que se producen a los trabajadores para acudir a sus puestos de trabajo, teniendo en cuenta la movilidad de los mismos, que constituye una característica del sector, y cualquiera que sea la distancia a recorrer, se establece un plus extrasalarial en la cuantía que se especifica en convenio provincial de la construcción. Se percibirá por día efectivamente trabajado.

3. Formas de medir

- La medición será a cinta corrida.

- Los huecos de roperos se medirán por las dos caras indistintamente de la medida que tengan, siempre que se haga el interior del mismo.

- Los huecos que excedan de 4 m2 se pagarán la mitad, salvo aquellos que vayan aristados que se pagarán íntegramente.

4. Se aprueba la tabla de precio por metro cuadrado y rendimiento diario para yeso y escayola, acordadas por la Comisión Negociadora del presente convenio, publicadas en el Boletín Oficial de la Provincia nº 177, de 13 de septiembre de 2007.

5. El precio del rendimiento se abonará desde el primer metro cuadrado siempre y cuando se superen los rendimientos establecidos en la tabla referenciada.

6. Se fija una base de cotización mínima por trabajador del yeso y la escayola de 1501,25 Euros, para el año 2007.

7. Dichas cantidades experimentarán los incrementos al convenio colectivo para el sector de la construcción y obra pública de Granada y provincia.

8. Se respetará cualquier acuerdo más beneficioso entre empresa y trabajador, no siendo este ni absorbible ni compensable.

ANEXO I

CAMPO DE APLICACION DE ESTE CONVENIO

El presente Convenio Colectivo será de aplicación y obligado cumplimiento en las siguientes actividades:

a) Las dedicadas a la Construcción y Obras Públicas, comprendiendo:

- Albañilería.

- Hormigón.

- Pintura para decoración y empapelado.

- Carpintería de armar.

- Embaldosado y solado.

- Empedrado y adoquinado.

- Escultura, decoración y escayola.

- Estucado y revocado.

- Piedra y mármol, incluyéndose las fábricas y talleres de sierra y labra, tanto mecánica como manual.

- Portlandistas de obra.

- Pocería.

- Canteras, graveras, areneras y la explotación y manufactura de tierras industriales, bien explotadas a cielo abierto, galerías o minas y vetas explotadas para uso propio por las empresas dedicadas principalmente a la construcción y obras públicas en general, aunque la producción no se absorba totalmente por las mismas.

- Canteras, graveras y areneras, cuya materia se destine a construcción y obras públicas y no sean explotadas directamente por empresas constructoras.

- Los trabajos que se realicen en los puertos, en tierra firme, muelles y espigones.

- Fabricación de elementos auxiliares y materiales de la construcción para su exclusiva o preferente utilización y consumo, absorbiéndose en las propias obras toda o la mayor parte de dicha producción.

- Regeneración de playas.

- Movimiento de tierras.

- Carpintería utilizada por las empresas de la construcción, bien sea en las obras o en sus talleres; sin embargo, no será de aplicación este Convenio a aquellos talleres de carpintería que aún trabajando con elementos para la construcción no pertenezcan a empresas de este ramo.

- Colocación de artículos de piedra artificial, pulimentada o sin pulimentar, así como su fabricación a pie de obra para la utilización exclusiva de la misma.

- Colocación de aislantes en obras, como actividad principal.

- Abastecimiento y saneamiento de aguas, colocación de tuberías y elementos accesorios de las mismas; apertura y cierre de zanjas y sus reparaciones, incluyendo las que se realizan para cualquier clase de instalaciones de suministros, tales como gas, teléfono, electricidad, etc., cuando sea empleado, principalmente, personal de construcción y obras públicas.

- La confección de cañizos y cielos rasos.

- Las empresas inmobiliarias, incluidas las cooperativas de viviendas.

- Las empresas dedicadas al estudio, planeamiento y construcción de obras públicas y particulares (carreteras, viaductos, túneles, autopistas, pasos elevados) o simplemente a la realización de las obras indicadas.

- La promoción o ejecución de urbanizaciones.

- La promoción de la edificación de inmuebles de cualquier género.

- Empresas dedicadas a cimentaciones y las que realicen sondeos para la construcción principalmente.

- Empresas cuya actividad principal consista en el alquiler de maquinaria y equipo para la construcción, con el personal para su manejo.

- Empresas de rehabilitación, mantenimiento y demolición y derribos de obras.
 - Talleres de fabricación de ferralla, cuyo destino principal sea para la construcción.
 - Los trabajos verticales de construcción, rehabilitación, reparación y pintura.
 - Gestión de residuos en obra.
 - Las de control de calidad para la construcción y obras públicas.
 b) La conservación y mantenimiento de autopistas, autovías, carreteras y vías férreas, en desarrollo de lo previsto en el apartado b) del artículo 3 del presente Convenio.
 c) Canteras, areneras, graveras y la explotación de tierras industriales.
 En desarrollo de lo dispuesto en el apartado c) del artículo 3 de este Convenio, son aplicables sus preceptos a las relaciones de trabajo en las empresas dedicadas a la explotación de canteras, graveras y areneras, para la obtención de piedra para la construcción y tierras silíceas refractarias y demás industriales, bien explotadas a cielo abierto, galerías o minas que no se exploten como industria auxiliar de otra principal que se halle reglamentada.
 Se exceptúan los trabajos de las empresas explotadoras de tierras industriales que vengan regulándose por la

Reglamentación Nacional de Trabajo en las Minas de Fosfatos, Azufre, Potasa, Talco y demás explotaciones mineras no comprendidas en otra Reglamentación.
 d) Embarcaciones, artefactos flotantes y ferrocarriles auxiliares de obras y puertos.
 En desarrollo de lo dispuesto en el apartado d) del artículo 3 de este Convenio, son de aplicación sus preceptos al personal de embarcaciones, artefactos flotantes y explotaciones de ferrocarriles auxiliares de las obras de puertos y, en general, a todos aquellos trabajadores empleados en la construcción o reparación de los mismos, así como las ampliaciones, modificaciones y excepciones que se establezcan para este grupo siempre y cuando el trabajo del mismo se efectúe de manera exclusiva para la construcción y reparación de los puertos.
 e) El Comercio de construcción mayoritario y exclusivista.
 En desarrollo de lo dispuesto en el apartado e) del artículo 3 de este Convenio, se regirán por el mismo el comercio de cualquiera de los artículos elaborados por empresas incluidas dentro del ámbito de este convenio o destinadas al uso principal de las mismas, con arreglo a sus propias funciones y actividades, siempre que sean mayoristas y exclusivistas.

ANEXO II

MODELO DE RENOVACIÓN DE CONTRATO FIJO DE OBRA

EMPRESA _____

TRABAJADOR _____

CATEGORÍA _____

De conformidad con lo estipulado en el artículo 20 del Convenio General del Sector de la Construcción vigente, suscrito con fecha 22 de junio de 2007, de común acuerdo con la empresa _____, el trabajador acepta prestar sus servicios en el centro de trabajo " _____ " a partir del día _____ de _____ de 2.0 _____

Y para que así conste, ambas partes firman el presente acuerdo en _____ a _____ de _____ de 2.0 _____

El trabajador, La empresa,

ANEXO III

MODELO DE RECIBO DE FINIQUITO DE LA RELACIÓN

LABORAL

Nº _____

RECIBO DE FINIQUITO

D. _____
 que ha trabajado en la Empresa _____
 desde _____ hasta _____
 con la categoría de _____
 declaro que he recibido de ésta, la cantidad de _____
 Euros, en concepto de liquidación total por mi baja en la Empresa.

Quedo así indemnizado y liquidado por todos los conceptos que pudieran derivarse de la relación laboral que unía a las partes y que queda extinguida, manifestando expresamente que nada más tengo que reclamar, estando de acuerdo en ello con la Empresa.

En _____ a _____ de _____ de _____

El Trabajador, El trabajador
 (1) _____ usa de su derecho a que esté en la firma un representante legal suyo en la Empresa, o en su defecto un representante sindical de los sindicatos firmantes del presente Convenio.

(1) Sí o NO

Este documento tiene una validez de quince días naturales a contar desde la fecha de su expedición.

Expedido por _____
 Fecha de Expedición _____

SELLO Y FIRMA Este recibo no tendrá validez sin el sello y firma de la organización empresarial correspondiente o si se formaliza en fotocopia u otro medio de reproducción.

ANEXO IV**NOTIFICACIÓN DE SUBCONTRATA EN LA ACTIVIDAD DE
CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS**

La empresa, con domicilio en, CIF o NIF, y Código de cuenta de cotización a la Seguridad Social, notifica a la empresa, domiciliada en, y a la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social de, que con fecha ha subcontratado los trabajos de en la obra de sita en, con la empresa domiciliada en, CIF o NIF, y Código de cuenta de cotización a la Seguridad Social, en la que, la últimamente citada empresa, tiene previsto emplear un número aproximado de trabajadores por cuenta ajena, con las categorías y especialidades de

....., ade de

FIRMA Y SELLO

Fdo.:
DNI:

Por triplicado

ANEXO V**FORMATO DE LA TARJETA PROFESIONAL DE LA
CONSTRUCCIÓN****ESPECIFICACIONES DE LA TARJETA**

- . Tarjeta PVC.
- . Banda magnética de baja coercitividad.
- . Fondo de la Tarjeta en color azul, texto en blanco.

ELEMENTOS DE LA TARJETA**Anverso****Reverso**

ANEXO VI**MODELO DE SOLICITUD/RENOVACIÓN****Inverso**

TPC
Tarjeta Profesional
de la Construcción

SOLICITUD TARJETA

Datos personales del/de la solicitante:

Nombre	1º apellido	2º apellido	DNI o NIE
Nº Seguridad Social	Fecha de nacimiento		Sexo
Domicilio habitual	Número	Bloque	Escalera
Localidad	Código Postal	Provincia	Piso
Dirección de correo electrónico		Teléfono/Móvil	

Historial Profesional

Empresa / Puesto de trabajo	Fecha Inicio	Fecha Fin

Formación en Prevención

Estudio / Lugar	Fecha Inicio	Fecha Fin

Otra formación

Nombre del Curso / Lugar	Fecha Inicio	Fecha Fin

Reconocimiento Médico

Aseguradora

En _____ de _____ de _____

Firma del/de la Solicitante



Reverso**A rellenar exclusivamente por el tramitador:**

Marcar con una X la documentación recibida por parte del/de la Solicitante:

- ☐ Fotocopia del DNI o tarjeta de residencia del solicitante
- ☐ Certificado de empresa «ex profeso» para la Fundación Laboral de la Construcción
- ☐ Certificado de empresa para el INEM
- ☐ Informe de la vida laboral TGSS
- ☐ Original o fotocopia compulsada de recibos de salarios
- ☐ Original o fotocopia compulsada del contrato de trabajo
- ☐ Original o fotocopia compulsada del diploma o certificado de formación en materia de prevención de riesgos laborales
- ☐ Original o fotocopia compulsada de certificados académicos
- ☐ Certificado de reconocimiento médico

En conformidad con la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD), los datos suministrados por el Usuario quedarán incorporados en un fichero automatizado del que es responsable la Fundación Laboral de la Construcción, para el tratamiento informático de los mismos con el fin de gestionar las ofertas y demandas de trabajo, tanto de empresas como de los distintos candidatos, así como y si procediera, ponerle en su conocimiento ofertas de servicios prestados por la Fundación que se ajusten a su perfil, comunicándose con él bien por teléfono, correo postal o electrónico.

Los datos de carácter personal serán tratados con el grado de protección adecuado, según el Real Decreto 1984/1999 de 11 de junio, fundándose las medidas de seguridad necesarias para evitar su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado por parte de terceros que lo puedan utilizar para finalidades distintas para las que han sido cedidos al Usuario. En el caso en el que se considere oportuno que se cedan los datos de carácter personal a otras entidades, el Usuario será informado previamente de la finalidad de la cesión, datos cedidos y el nombre y dirección del cesionario, para que de su consentimiento inequívoco a este respecto.

Finalmente el Usuario podrá ejercer sus derechos de oposición, acceso, rectificación y cancelación en cumplimiento de lo establecido en la LOPD, o simplemente para cualquier consulta o comentario personal a este respecto, mediante el envío de una notificación de correo electrónico a la dirección web@fundacionlaboral.org o comunicándolo por escrito a FUNDACIÓN LABORAL, Avenida Alberto Alcocer 46 Bis, 7º, 28016 Madrid, España.

Sello del centro

Atención: Antes de cumplimentar cualquier impreso lea con atención este documento.

- La Tarjeta Profesional de la Construcción es un documento personal e intransferible, de solicitud y uso personal, sólo usted puede solicitar su tarjeta y sólo usted puede utilizarla.
- La solicitud y obtención de la Tarjeta es voluntaria. Pero si la solicita, deberá rellenar correctamente los impresos correspondientes y tendrá que adjuntar la documentación que se indica en cada caso.
- Los datos y documentación que entregue se incluirán en un fichero automatizado de datos de carácter personal: una base de datos informática que sólo podrá ser utilizada por la Fundación Laboral de la Construcción y sólo se utilizará para expedir y mantener actualizada su Tarjeta Profesional.
- Puede solicitar la expedición de su Tarjeta siempre que lo desee. Puede pedir la rectificación de los datos erróneos y comprobar después que se han realizado las correcciones.
- Ante cualquier duda sobre su Tarjeta o los datos que entregó para obtenerla diríjase a la sede más cercana de la Fundación Laboral de la Construcción (consulte nuestra dirección en el punto en el que solicitó la Tarjeta), o de las organizaciones firmantes del acuerdo del Consejo general del sector de la construcción.

Para poder solicitar y obtener su Tarjeta Profesional, es importante que recuerde:

- Estar de alta, o en situación de incapacidad transitoria, prestando servicio en alguna empresa perteneciente al Convenio General del Sector de la Construcción. También puede solicitarla si está desempleado y acredita que ha estado de alta, al menos treinta días, en empresas registradas en el Convenio General del Sector de la Construcción en los últimos 12 meses.
- Es un documento personal e intransferible, de solicitud y uso personal: sólo usted puede solicitar su Tarjeta y sólo usted puede utilizarla.
- La solicitud y obtención de la Tarjeta es voluntaria. Pero si la solicita, deberá cumplimentar correctamente los impresos que forman este juego y tendrá que adjuntar la documentación acreditativa que se indica en cada caso.
- Los datos y documentación que usted entregue se incluirán en un fichero automatizado de datos de carácter personal: una base de datos informática que sólo podrá ser utilizada por la Fundación Laboral de la Construcción y sólo se utilizará para expedir y mantener actualizada su Tarjeta Profesional.

5. Usted puede solicitar la expedición de su Tarjeta siempre que lo desee. Puede pedir la rectificación de los datos erróneos y comprobar después que se han realizado las correcciones.

6. Ante cualquier duda sobre su Tarjeta o los datos que usted entregó para obtenerla diríjase a la sede más cercana de la Fundación Laboral de la Construcción (consulte nuestra dirección en el punto en el que solicitó su tarjeta), o de las organizaciones firmantes del Convenio general del sector de la construcción.

7. La Tarjeta Profesional de la construcción caducará a los cinco años de su emisión.

A la solicitud habrá de acompañarse obligatoriamente los siguientes documentos:

- El impreso de solicitud de la tarjeta debidamente cumplimentado.
- Una fotocopia del DNI o tarjeta de residencia.
- Un informe de vida laboral emitido por la Tesorería General de la Seguridad Social dentro de los 30 días anteriores a la solicitud.
- Original o fotocopia compulsada del diploma o certificado que acredite que se ha recibido formación en materia de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo previsto en el Convenio General del Sector de la Construcción, expedido por la Fundación Laboral de la Construcción o por una entidad homologada.

Con carácter opcional podrán aportarse los siguientes documentos:

- Original o fotocopia compulsada de certificados académicos expedidos por los Ministerios de Educación, el Ministerio de Trabajo, las Comunidades Autónomas o cualquier otro organismo o entidad legalmente habilitados, así como los expedidos por la Fundación Laboral de la Construcción.
- Certificado relativo al reconocimiento médico expedido por la entidad que lo realizó.

ANEXO VII**CERTIFICADO DE EMPRESA PARA LA FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN****Certificado de empresa para la Fundación Laboral de la Construcción**

Nombre 1º apellido 2º apellido con DNI
 que desempeña en la empresa el cargo de

Certifica: Ante la Fundación Laboral de la Construcción y a efectos de la solicitud de su Tarjeta Profesional por el/la trabajador/a, que son ciertos los datos relativos a la Empresa, así como los personales y profesionales del/la trabajador/a que a continuación se consignan:

Datos de la empresa

Nombre o razón social
 CCC (Cód. Cta. Cotización) nº de la seguridad social
 CIF Domicilio Social
 Localidad Código Postal Tel.

Datos del/de la trabajador/a en la empresa

Nombre 1º apellido 2º apellido con DNI
 Fecha de nacimiento Num. Afiliación S.S.

Puesto / Especialidad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Categoría profesional

Muy importante: Tache con una línea todas las filas que no haya ocupado.

En a de de

Firma y sello



Este documento no admite raspaduras, enmiendas ni sobrescripciones. Si se equivoca en cualquier línea de la tabla tache y escriba en la siguiente

ANEXO VIII
A la Comisión Paritaria Provincial/Estatal
Modificación sustancial de condiciones de trabajo
Acta de desacuerdo

Datos de la Empresa
 Nombre o razón social
 CIF
 Domicilio social
 Localidad
 Código Postal
 Convenio/s colectivo/s aplicable/s

La Empresa y su Representación de los Trabajadores, comunican que han finalizado sin acuerdo la inaplicación planteada de acuerdo al artículo 41 del Estatuto de los Trabajadores.

Se remite a la Comisión Paritaria la presente Acta junto con la solicitud de modificación de la empresa y sus causas, junto con la documentación correspondiente. Se envían asimismo, en su caso, las alegaciones que efectúa la Representación de los Trabajadores y la documentación aportada.

Ambas partes, Empresa y Representación de los Trabajadores, se dirigen a la Comisión Paritaria para que ésta resuelva la discrepancia, solicitando ambas partes, para el caso de que la Comisión no alcance acuerdo, someterse al Arbitraje Vinculante del correspondiente Servicio Extrajudicial de Resolución de Conflictos Laborales de Andalucía (SERCLA).

En a de de

Firmado
Representación Trabajadores

Firmado
Empresa

CONVENIO DE CONSTRUCCION DE GRANADA

TABLA SALARIAL DEL AÑO 2013, CONFORME UNA JORNADA ANUAL DE 1738 HORAS.
SUBIDA SALARIAL 0,6%

NIVELES	SALARIO BASE DIA/MES	PLUS ASISTENCIA DIA/MES	PLUS EXTRASAL. DIA/MES	2/5 SABADOS Y DOMINGOS	PAGAS EXTRAS VERANO-NAVIDAD VACACIONES (*)	TOTAL ANUAL
2	1.547,87	164,20	97,20		2.236,72	26.576,19
3	1.489,21	164,20	97,20		2.155,19	25.686,34
4	1.408,36	164,20	97,20		2.042,77	24.459,73
5	1.379,40	164,20	97,20		2.002,55	24.020,51
6	41,42	8,21	4,86	16,57	1.811,37	22.149,27
7	38,25	8,21	4,86	15,30	1.679,97	20.693,12
8. OF. 1ª	37,54	8,21	4,86	15,02	1.650,24	20.366,08
9. OF. 2ª	36,30	8,21	4,86	14,52	1.598,88	19.796,60
10. Ayudante	35,70	8,21	4,86	14,28	1.574,71	19.523,09
11. Peón Esp.	35,60	8,21	4,86	14,24	1.569,71	19.474,59
12. Peón Ord.	35,27	8,21	4,86	14,11	1.556,11	19.323,24
13. Trab. Menor 18 años	28,26	7,07	3,50	11,30	1.251,02	15.516,49

(*) Las cantidades reflejadas en la columna de Pagas Extras y Vacaciones, hacen referencia tanto al importe cada una de dichas Pagas, como a los 30 días de Vacaciones.

PLUS ASISTENCIA ANUAL (217,25 días).- Niveles 2 a 12 = 1.783,62 euros; Nivel 13 = 1.535,96 euros

PLUS EXTRASALARIAL ANUAL (217,25 días).- Niveles 2 a 12 = 1.055,84 euros; Nivel 13 = 760,38 euros

Dieta completa = 33,47 euros

1/2 dieta = 12,58 euros

Euros/km : 0,22 euros

Plus Gruista = 7,77 euros/día efectivo de trabajo

TABLA PARA EL CALCULO Y CONGELACION, A FINALES DE 1996 DEL CONCEPTO DE ANTIGÜEDAD

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
EUROS/MES	653,60	629,19	592,91	577,45	536,02	479,16	466,44	451,37	443,22	441,00	435,14	290,77
EUROS/DIA					17,60	15,70	15,54	14,99	14,74	14,64	14,41	9,65

VALOR HORA EXTRAORDINARIA AÑO 2013 "Sin Antigüedad"

NIVEL II	18,88	NIVEL VIII	14,31
NIVEL III	18,25	NIVEL IX	13,89
NIVEL IV	18,11	NIVEL X	13,68
NIVEL V	17,00	NIVEL XI	13,64
NIVEL VI	15,61	NIVEL XII	13,51
NIVEL VII	14,54	NIVEL XIII	10,95

TABLA PRECIO METRO CUADRADO, SECTOR DEL YESO Y ESCAYOLA VIGENTES DESDE 1 DE ENERO HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2013

Subida Salarial 0,6%			
FAENA	Precio/m2 Edificación	Precio/m2 Vivienda unifamiliar	Rendimiento diario metro cuadrado
Yeso a buena vista	3,32	3,64	27
Yeso mastreado	4,69	5,14	15
Yeso proyectado	2,99	3,29	25
Escayola lisa	5,72	6,29	15
Tabica de escayola	5,48	6,04	18
Moldura de escayola	3,98	4,42	20
Fosa estándar	5,24	5,74	17
Escocia normal	6,22	6,86	14
Techo desmontable	4,93	5,41	18
Perlita sin mastrear	4,02	4,41	22
Perlita mastreada	6,12	6,71	14

BASE DE COTIZACION MINIMA MENSUAL POR TRABAJADOR = 1.719,16 euros

CALENDARIO LABORAL PARA EL SECTOR DE CONSTRUCCION DE GRANADA, AÑO 2014

ENERO (19 días laborables)
Miércoles 1: Año Nuevo (Fiesta Nacional)
Jueves 2: Toma de Granada (Fiesta Local)
Viernes 3: Ajuste de jornada
Lunes 6: Epifanía del Señor
FEBRERO (19 días laborables)
Viernes 28: Día de Andalucía (Fiesta Autonómica)
MARZO (21 días laborables)
ABRIL (19 días laborables)
Miércoles 16: Miércoles Santo (Ajuste de jornada)
Jueves 17: Jueves Santo (Fiesta Autonómica)
Viernes 18: Viernes Santo (Fiesta Nacional)
MAYO (20 días laborables)
Jueves 1: Día del Trabajo (Fiesta Nacional)
Viernes 2: Ajuste de jornada
JUNIO (19 días laborables)
Jueves 19: Corpus Christi (Fiesta Local)
Viernes 20: Día posterior al Corpus Christi (Fiesta de Convenio)
JULIO (22 días laborables)
Lunes 21: Fiesta de Convenio (Conmemoración Huelga 1970)
AGOSTO (20 días laborables)
Viernes 15: Asunción de la Virgen (Fiesta Nacional)
SEPTIEMBRE (22 días laborables)
OCTUBRE (21 días laborables)
Lunes 13: Día de la Hispanidad (por caer el día 12 en domingo)
Viernes 31: Ajuste de jornada
NOVIEMBRE (20 días laborables)
DICIEMBRE (18 días laborables)
Lunes 8: Inmaculada Concepción (Fiesta Nacional)
Miércoles 24: Nochebuena (Fiesta de Convenio)
Jueves 25: Navidad del Señor (Fiesta Nacional)
Viernes 26: Ajuste de jornada
Miércoles 31: Fin de Año (Fiesta de Convenio)

(*) Las fiestas locales son referidas a Granada capital, a sustituir en cada localidad por las propias. En caso de que dichas fiestas locales coincidan con las fiestas de convenio o de ajuste de jornada, éstas se trasladarán al día de carácter hábil anterior o posterior.

(**) En los municipios en que no sea fiesta local el 19 de junio, el día 20 de junio se trasladará al anterior o posterior (de carácter laborable) a aquél en que se celebre la festividad del Patrón de la localidad correspondiente.

ACUERDO DE JORNADA CONTINUADA PARA EL AÑO 2014

Las partes firmantes, con la finalidad de procurar las mejores condiciones de Salud y Seguridad en el trabajo, así como de la mejora de la productividad, acuerdan para el 2014 establecer la jornada continuada que comprende desde el 30 de junio al 15 de agosto, ambos inclusive.

La jornada laboral será de 8 horas continuadas, siendo de 7:00 a 15:00 horas, en el período comprendido desde el día 30 de junio al 25 de julio, ambos inclusive.

La jornada laboral será de 7 horas continuadas, siendo de 7:00 a 14:00 horas, en el período comprendido entre el día 28 de julio y el 15 de agosto, ambos inclusive.

En relación al tiempo de bocadillo las empresas aplicarán el criterio que venían mantenimiento en los últimos años.

Aquellos trabajadores que disfruten sus vacaciones anuales durante el período comprendido entre el 28 de julio al 15 de agosto (es decir, durante la jornada de 7 horas continuadas), obtendrán una compensación en horas anuales a razón de una hora por cada día de vacación disfrutado en dicho período, que serán disfrutadas a propuesta de los trabajadores, de acuerdo con la empresa, mediante días de libre disposición.

Las empresas que desarrollen su actividad realizando infraestructuras de obra pública, podrán acordar con la representación legal de los trabajadores la modificación de la jornada continuada; siempre que el citado acuerdo se ajuste a los criterios recogidos en el Convenio Provincial vigente y estén motivados por posibles incumplimientos de plazos de ejecución de las citadas obras. De dicho acuerdo se dará traslado a la Autoridad Laboral competente, quedando dicha información a disposición de las partes firmantes del presente acuerdo.

Este calendario es de aplicación para todas las empresas y trabajadores encuadrados en el sector de la Construcción y Obra Pública para Granada y Provincia.

El calendario laboral de este sector, ha sido elaborado conforme a la jornada de 1738 horas anuales, contemplándose en consecuencia 21 días laborables de vacaciones.

Cuando se acuerde a nivel estatal la jornada anual de 2014, se realizará la adecuación de horas anuales correspondiente, ya que dicho calendario se ha elaborado conforme a la jornada anual de 1.738 horas que estaba vigente en el 2013.

Firmas ilegibles.

NUMERO 3.833

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERIA DE ECONOMIA, INNOVACION, CIENCIA Y EMPLEO
DELEGACION TERRITORIAL DE GRANADA

ANUNCIO de la Delegación Territorial de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de Granada, por el que se somete a información pública, la solicitud de autorización administrativa de la instalación eléctrica que se cita, expte. nº 12.692/AT.

A los efectos prevenidos en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica; se somete al trámite de información pública la petición de autorización administrativa y aprobación del proyecto de ejecución correspondiente a la instalación eléctrica que a continuación se indica:

Peticionario: Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. con domicilio en c/ Escudo del Carmen, nº 31 de Granada y CIF: B-82.846.817.

Características: soterramiento de línea aérea MT 20 kV Caminoro-Las Flores entre la subestación "Caminoro" y el apoyo A600761 tramo de 40 m de longitud total afectada,

ANEJO N°17

PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

DESGLOSADOS DE PROYECTOS

FASES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	PROPUESTA DE TRAMIFICACIÓN. DESGLOSADOS	2
3	PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.....	7
4	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS FASES	9
5	PROGRAMACIÓN	10

APÉNDICE 1. DESGLOSADOS DE PROYECTOS

APÉNDICE 2. FICHAS INDIVIDUALES DE DESGLOSADOS

APÉNDICE 3. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

TABLAS

Tabla 1.	Características Desglosado 1	2
Tabla 2.	Características Desglosado 2	2
Tabla 3.	Características Desglosado 3	3
Tabla 4.	Características Desglosado 4	3
Tabla 5.	Características Desglosado 5	3
Tabla 6.	Características Desglosado 6	4
Tabla 7.	Características Desglosado 7	4
Tabla 8.	Características Desglosado 8	4
Tabla 9.	Características Desglosado 9	5
Tabla 10.	Características Desglosado 10.1	5
Tabla 11.	Características Desglosado 10.2	5
Tabla 12.	Duración Fase 1	9
Tabla 13.	Duración Fase 2	9
Tabla 14.	Duración Fase 3	9
Tabla 15.	Duración Fase 4	9
Tabla 16.	Duración Fase 5	9
Tabla 17.	Duración Fase 6	9
Tabla 18.	Programación de los trabajos	12

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es presentar una propuesta de ordenación de la ejecución de las actuaciones necesarias para la constitución y entrada en funcionamiento del nuevo esquema de gestión que se plantea para el *Proyecto de Conducciones Derivadas del Sistema de Presas Béznar – Rules (Granada)*.

Al tratarse de una actuación la cual abarca toda la costa tropical granadina se ha previsto dividir el presente proyecto básico en 11 proyectos o desglosados. Así cada desglosado generará un proyecto constructivo, con la peculiaridad de que por sí solo cumple con los condicionantes particulares para cada una de las infraestructuras proyectadas, considerando adicionalmente:

- La procedencia del recursos: Béznar o Rules.
- Posibilitar el funcionamiento en caso de fallo de los tramos adyacentes.

Del mismo modo estos desglosados se integrarán en las fases de ejecución de las obras y se llevará a cabo una propuesta para el programa de trabajos.

2 PROPUESTA DE TRAMIFICACIÓN. DESGLOSADOS

En el Apéndice 1. *Desglosados de Proyectos*, se ha realizado un análisis de los condicionantes que determinan la tramificación de cada desglosado.

Para ello se diferencia entre:

- Condicionantes generales que comprenden la totalidad del sistema proyectado:
- Condicionantes particulares: Para cada una de las infraestructuras proyectadas se considera la procedencia de recurso y se analiza la posibilidad de suministro en caso de fallo del tramo anterior.

Así, se propone la siguiente tramificación del sistema:

- **Desglosado nº1. Rehabilitación del Canal de Ízbor:** Constituye la cabecera de la cota 400, suministrando agua desde el embalse de Béznar. El Desglosado 1 concluye en la cámara de carga de la Central Hidroeléctrica de Vélez.

La capacidad actual de transporte de este canal está limitada a 1,6 m³/s, como consecuencia de los desperfectos que presenta. Para poder ampliar su capacidad de transporte será objeto de rehabilitación, quedando recogido en el *Proyecto Básico de acondicionamiento del Canal de Ízbor desde la presa de Béznar. Año 2010*.

Las obras de acondicionamiento del canal consistirán en:

- Ejecución de un nuevo túnel de 2.610 m de longitud.
- Sellado, impermeabilización y refuerzo del sostenimiento existente en tramos aislados.

DESGLOSADO 1.	CANAL DE ÍZBOR	
Conducciones principales	Longitud (m)	13.850
	Diámetro (mm)	2x2,5

Tabla 1. Características Desglosado 1

- **Desglosado nº2. Margen derecha a cota 400, desde el p.k. 0 + 000 hasta la Interconexión de Palmares:** Contempla la construcción de una tubería paralela a la actual *Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical*.

La *Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical* no tiene la capacidad suficiente para suministrar agua con la presión adecuada al total de sectores definidos para la MD 400. Es por ello que el objetivo principal de este desglosado es la construcción de una tubería paralela a la anterior, de longitud 10.423 m y diámetro 1.400 mm, que permita el suministro de agua para riego de los Sectores de Riego A, B, C Y D.

Así mismo, se realizarán las conexiones necesarias desde este nuevo colector a las infraestructuras propiedad de las comunidades de regantes adheridas a la CGRBG. Con ello se pretende eliminar los bombeos individuales de las comunidades integradas en la CGRBG y la explotación de pozos que se está realizando en la actualidad.

DESGLOSADO 2.	MD400. PK 0+000 - PK 10+423	
Conducciones principales	Longitud (m)	10.423
	Diámetro (mm)	1.400
Ramales conexión	Longitud (m)	2.094
	Diámetro (mm)	400 - 300

Tabla 2. Características Desglosado 2

- **Desglosado nº3. Margen derecha a cota 400, desde el p.k. 10 + 423 hasta p.k. 19 + 700:**

Con esta conducción de 9.277 m de longitud y diámetro 1.400 – 800 mm se suministra agua de riego desde el embalse de Béznar a las comunidades de regantes en el entorno de Río Verde, Jete Almuñécar, etc, integrados en los Sectores de Riego C, F, G, H, I, J, K, L, M y N.

Incluye la construcción de los ramales secundarios 2 y 3 de la margen derecha cota 400, con una longitud total de 11.031 m, con tubería telescópica de 700 – 300 mm.

También comprende las obras necesarias para concluir la obra de Interconexión de los Palmares, lo que permitirá transportar agua desde Rules, a Cota 200 a través de la TC200, hasta la conducciones de la MD400. Para ello se proyecta una estación de bombeo y una balsa de 30.000 m³, asociadas a esta interconexión.

DESGLOSADO 3.	MD 400. P.K 10+423 - P.K 19+700; RS-2, RS-3; INT. PALMARES	
Conducciones principales	Longitud (m)	9.277
	Diámetro (mm)	1400 - 800
Ramales secundarios	Longitud (m)	11.031
	Diámetro (mm)	700 - 300
Ramales conexión	Longitud (m)	4.549
	Diámetro (mm)	500 - 200
Estaciones bombeo	Nº	1
	Potencia (KW)	4.619
Balsas	Nº	1
	Volumen (m ³)	30.000

Tabla 3. Características Desglosado 3

- **Desglosado nº4. Margen derecha a cota 400, desde el p.k. 19 + 700 hasta p.k. 31 + 038:**

Este colector da agua de riego a cota 400, mediante una conducción principal de 11.338 m y rango de diámetros 1.000 – 500 mm, a las comunidades integradas en la CGRBG del entorno de Almuñécar, la Herradura y Salobreña, correspondientes a los Sectores de Riego Ñ, O, P, Q, R, S, T, U, W y X.

Así mismo, se ejecutará el ramal secundario 1, al objeto de eliminar los bombeos individuales de las comunidades integradas en la CGRBG y la explotación de pozos que se está realizando en la actualidad. Este ramal tendrá un diámetro 600 mm, con una longitud de 3.367 m.

Se proyectan las conexiones necesarias desde este nuevo colector a las infraestructuras propiedad de las comunidades de regantes adheridas a la CGRBG.

DESGLOSADO 4.	MD400. PK 19+700 - PK 31+038 Y RS-1	
Conducciones principales	Longitud (m)	11.338
	Diámetro (mm)	1000 - 500
Ramales secundarios	Longitud (m)	3.367
	Diámetro (mm)	600
Ramales conexión	Longitud (m)	3.397
	Diámetro (mm)	500 - 200

Tabla 4. Características Desglosado 4

- **Desglosado nº5. Margen izquierda a cota 400, desde el final del actual Sifón de Guadalfeo hasta la Interconexión de El Puntalón.**

Con este colector de 16.030 m y diámetro 1.200 mm, se dará riego a cota 400 a las comunidades del entorno de Vélez de Benaudalla y Motril-Carchuna, incluidos en los Sectores de Riego Y y Z. Comprende los ramales de conexión a las unidades de riego definidas.

Con esta nueva conducción se suministra agua a zonas que en la actualidad se abastecen de pozos del entrono la margen Izquierda del Guadalfeo en Vélez de Benaudalla, favoreciendo la eliminación de extracciones de subálveo, así como la puesta en riego de zonas donde en la actualidad no existe capacidad de riego sin bombeos adicionales en entorno de Motril-Carchuna. Así mismo se incluye la construcción de la balsa asociada a la interconexión de Guadalfeo, de 30.000 m³ de capacidad.

DESGLOSADO 5.	MI 400 SIFÓN DEL GUADALFEO (PK 1+300 – PK 2+669) MI 400. TRAMO 1 (PK 0+000 - PK 14+150). BALSA INT. GUADALFEO	
Conducciones principales	Longitud (m)	16.030
	Diámetro (mm)	1.200
Ramales conexión	Longitud (m)	2.756
	Diámetro (mm)	500 - 400
Balsas	Nº	1
	Volumen (m ³)	30.000

Tabla 5. Características Desglosado 5

• **Desglosado nº6. Margen izquierda a cota 400, desde la Interconexión de El Puntalón hasta el p.k. 12 + 573 de la Contraviesa cota 400:**

Con la ejecución del desglosado 6 se permite suministrar agua de riego a las zonas situadas a cota 200 y superior de la margen izquierda, con agua procedente de la interconexión de Puntalón, mediante funcionamiento por gravedad desde la cota 400 a la 200. Incluye los siguientes elementos:

- Tubería principal MI400 y primer tramo de conducción de la Contraviesa 400, con una longitud de 17.026 m y diámetro 1.100 mm, que permite abastecer de agua para riego a Cota 400 a las unidades de demanda de riego de los Sectores de Riego Z y CO_A.
- Interconexión de Puntalón (sin la estación de bombeo, que se realiza en en el desglosado nº10), desde la Balsa actual de El Puntalón hasta la de nueva balsa asociada a la interconexión, de 20.000 m³ de capacidad. Se posibilita el suministro y la distribución de agua, por gravedad, a través de los canales de cota 200.

DESGLOSADO 6	MI 400. TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453)- C400 . PK0+000 A PK12+573; INT. PUNTALÓN	
Conducciones principales	Longitud (m)	17.026
	Diámetro (mm)	1.100
Ramales secundarios	Longitud (m)	1.179
	Diámetro (mm)	500-300
Estaciones bombeo	Nº	1
	Potencia (KW)	2.859
Balsas	Nº	1
	Volumen (m³)	20.000
Ramales interconexión	Longitud (m)	2.679
	Diámetro (mm)	1.000

Tabla 6. Características Desglosado 6

• **Desglosado nº7. Contraviesa a cota 400, desde el p.k. 12 + 573 hasta p.k. 27 + 187.**

Se corresponde con el segundo tramo de la Contraviesa, en una longitud de 14.614m, con tubería de 700 mm de diámetro. Permite suministrar agua para riego a Cota 400 a las Comunidades del entorno de la zona central de la Sierra de la Contraviesa, correspondientes con los Sectores de Riego A, B, C y D, mediante los 2.275 m de ramales de conexión con diámetros 400 – 300 mm.

DESGLOSADO 7	C400. PK12+573 A PK 27+187	
Conducciones principales	Longitud (m)	14.614
	Diámetro (mm)	700
Ramales conexión	Longitud (m)	2.275
	Diámetro (mm)	400 - 300

Tabla 7. Características Desglosado 7

• **Desglosado nº8. Contraviesa a cota 400, desde el p.k. 27 + 187 hasta p.k. 34 + 200.**

Este desglosado se corresponde con el tercer tramo de la conducción de la Contraviesa 400, donde la tubería de 7.013 m de longitud y diámetro 500 mm, permite suministrar agua para riego a Cota 400 las Comunidades del entorno de Albuñol, correspondientes al Sector de Riego E.

DESGLOSADO 8	C400. PK27+187 A PK 34+200	
Conducciones principales	Longitud (m)	7.013
	Diámetro (mm)	500

Tabla 8. Características Desglosado 8

• **Desglosado nº9. Tramo común (abastecimiento y regadío) a cota 200.**

Con este desglosado se lleva recurso procedente de Rules a las comunidades integradas en el Sector de Riego F, mediante tubería de 15.492 m de longitud y diámetro 1.800 mm.

Además se ejecutan las obras asociadas a la Interconexión de Guadalfeo, desde la TC200 a la cota 400, incluida la estación de bombeo y la balsa asociada a la interconexión, con capacidad 30.000 m³. Esta estación de bombeo dispone de dos arquetas de aspiración, a diferente cota, a fin de optimizar la carrera del embalse de Rules.

En este desglosado se incluye también:

- Bombeo secundario hacia la Balsa existente de Santa Ana.
- La conducción de abastecimiento desde el Embalse de Rules hasta la ETAP de los Palmares, con una longitud de 15.492 m en diámetro 1.200 mm.

DESGLOSADO 9	TC200. TUBERÍA RIEGO Y ABASTECIMIENTO	
Conducciones principales	Longitud (m)	15.492
	Diámetro (mm)	1800 - 800
Ramales conexión	Longitud (m)	485
	Diámetro (mm)	700 - 500
Ramales Interconexión	Longitud (m)	1.569
	Diámetro (mm)	1200 - 1000
Estaciones bombeo	Nº	1
	Potencia (KW)	4.848

Tabla 9. Características Desglosado 9

- **Desglosado nº10. Margen izquierda a cota 200, desde el p.k. 0 + 000 hasta el p.k. 21 + 007:**

El objetivo principal de este desglosado es la presurización de las instalaciones de riego de la Comunidad de Regantes de *Motril-Carchuna*, que en la actualidad riega con cota 100 mediante bombes al Canal de los Nuevos Regadíos de Motril Carchuna con cota 200.

También se abastecerá, mediante bombeo, a la balsa de cabecera de cota 250 de la “*Tubería Negra de la Contraviesa*” que entrega el agua de riego a las comunidades del entorno de la Sierra de la Contraviesa.

Las obras incluidas en el desglosado son:

- Conducción principal MI200, con un longitud de 21.007 m en diámetro 1.400 – 500 mm, que atienden las demandas del Sector de Riego Z, a través de los ramales de conexión a la conducción principal.
- By – pass a las presurizaciones actuales en Panatas, Las Angustias, Los Lobos, Puntalón y Carchuna.
- Estación de bombeo asociada a la Interconexión de El Puntalón, sin incluir la balsa de interconexión, que se ejecutará en el desglosado 6.

DESGLOSADO 10.1	MI200. PK-0+000 - PK 12+820; PRESURIZACIÓN DE PUNTALÓN	
Conducciones principales	Longitud (m)	12.820
	Diámetro (mm)	1400 - 300
Ramales conexión	Longitud (m)	5.900
	Diámetro (mm)	500 - 200
Estaciones bombeo	Nº	3
	Potencia (KW)	841

Tabla 10. Características Desglosado 10.1

DESGLOSADO 10.2	MI200. PK 12+820 - PK 21+007 Y BOMBEO DE COLA	
Conducciones principales	Longitud (m)	8.187
	Diámetro (mm)	1200 - 400
Ramales secundarios	Longitud (m)	-
	Diámetro (mm)	-
Ramales conexión	Longitud (m)	7.367
	Diámetro (mm)	500 - 200
Estaciones bombeo	Nº	2
	Potencia (KW)	258
Balsas	Nº	-
	Volumen (m ³)	-

Tabla 11. Características Desglosado 10.2

- **Desglosado nº11. Integración de pozos de subálveo en las infraestructuras del proyecto.**

Para garantizar el suministro en períodos secos, se prevé continuar disponiendo de agua de subálveo para su distribución optimizada a través de las nuevas conducciones. Con este desglosado se ejecutarán dos balsas de integración del agua de pozo (de 30.000 m³ cada una), una en cada margen del esquema de distribución, y las conducciones de conexión de estas balsas al sistema de redes proyectado. Así se contemplan las siguientes elementos:

- Conducciones de conexión, con una longitud total de 2.257 m, con diámetro de 1200 – 600 mm.
- Adecuación y rehabilitación de pozos: se utilizarán pozos existentes, equipados o con necesidad de equipación, y otros de nueva creación.

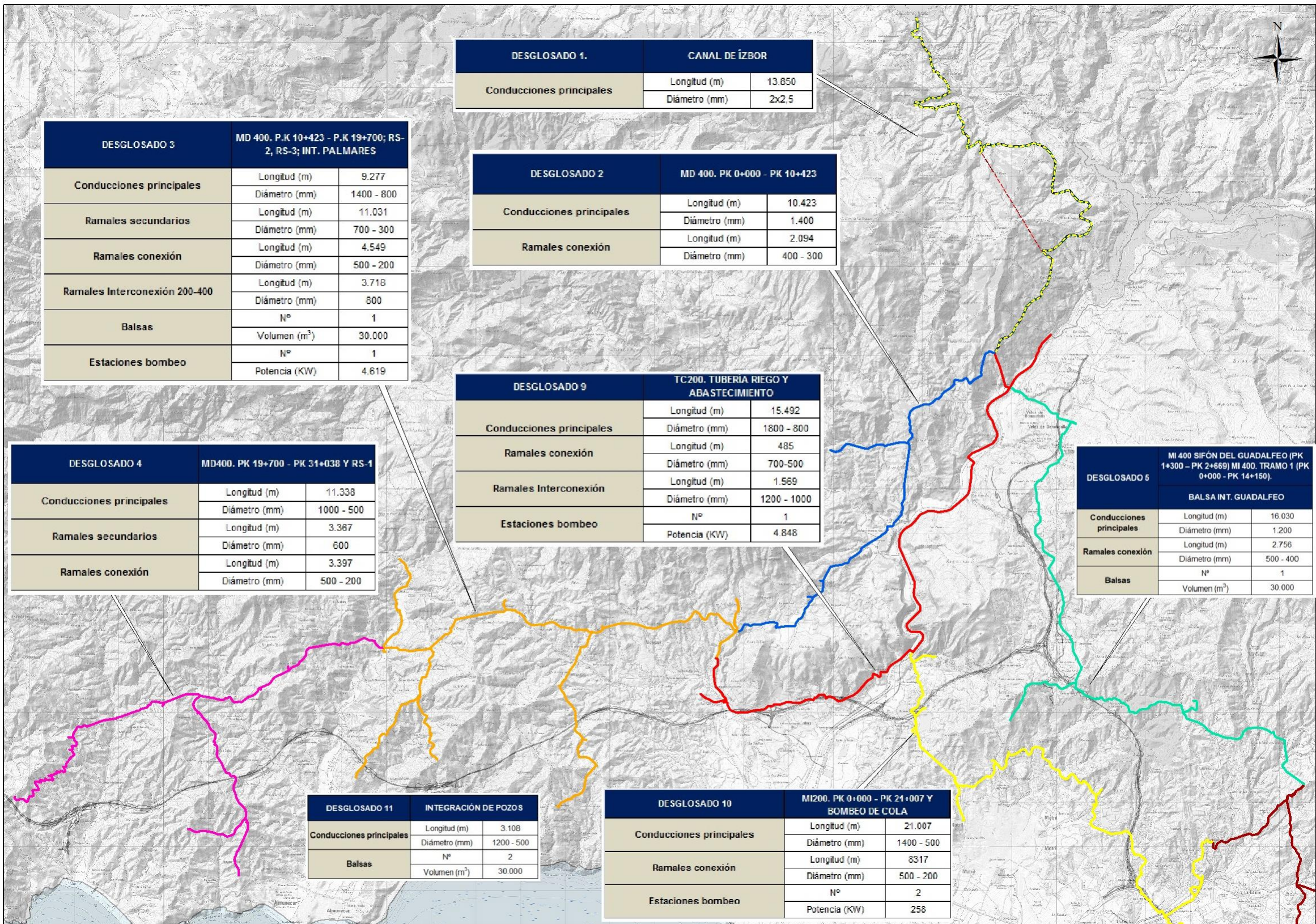
El criterio seguido para la elección de los pozos ha sido disponer de recurso a cota 400, en ambas márgenes, y con facilidad de transporte a través redes existentes pertenecientes a la Comunidad de Regantes. Este hecho ha condicionado también la ubicación de las balsas de integración. Por otro lado, para la cota 200 se propone realizar una intercambio de caudales, tal y como se explica a continuación.

La disposición de los pozos, por tanto, será:

1. Pozos a cota superior a la 400, margen derecha:
 - En la zona de Almuñécar. Ubicados en el Subsistema III-1 (UH 060.022).
 - Pozos ubicados en la cuenca de río Verde, en el Subsistema III-1 (UH 060.022).
2. Pozos de La Contraviesa (UH 060-020): Los pozos se integrarán mediante la ejecución de una balsa de 30.000 m³ (Balsa de Albuñol)

3. Pozos ubicados en la cuenca del Bajo Guadalfeo. Se propone un intercambio de caudales con los regadíos tradicionales de cota 50, entre el agua de aportes superficiales y agua de subálveo de los acuíferos como suplemento en años secos, en el Subsistema III-2 (UH 060.021 y UH 060.019).

En el Apéndice 2. *Fichas individuales de desglosados*, se adjuntan las características particulares de cada desglosado.



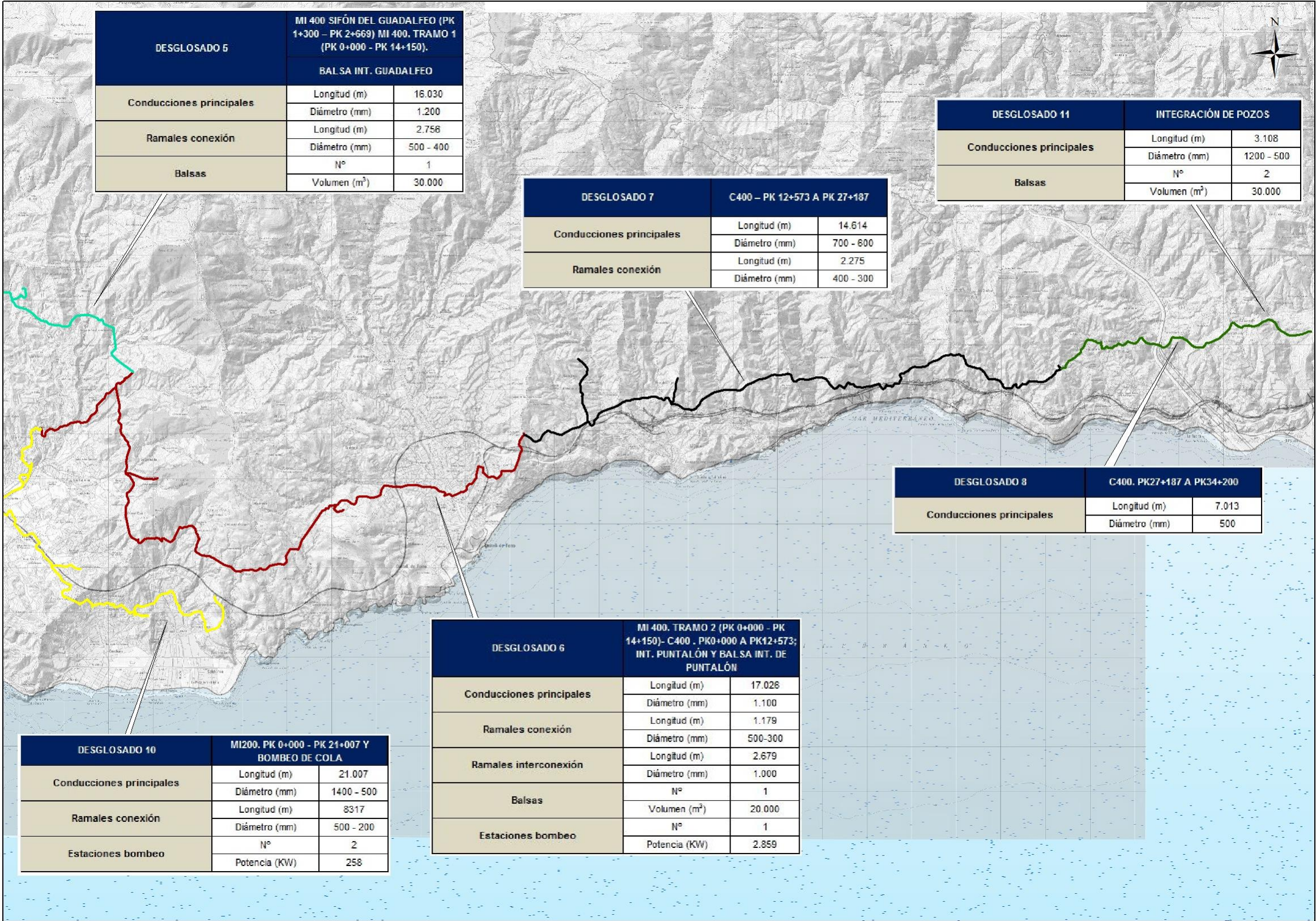


Imagen 1. Desglosados de Proyectos

3 PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

En el Apéndice 3 Programación de las obras, se ha procedido a analizar los condicionantes y limitaciones que tiene cada desglosado para establecer el orden de precedencia.

Como resultado de este estudio se establece el orden de ejecución de las obras, que se plasman en las siguientes 6 fases:

FASE 1. DESGLOSADOS 3 Y 9: Se suministra al 25% de la superficie de riego.

FASE 2. DESGLOSADOS 4 Y 10: Se suministra al 39% de la superficie de riego.

FASE3. DESGLOSADOS 1 Y 2: Se suministra al 5% de la superficie de riego.

FASE 4. DESGLOSADOS 5 Y 6: Se suministra al 23% de la superficie de riego.

FASE 5. DESGLOSADOS 7 Y 8: Se suministra al 8% de la superficie de riego.

FASE 6. DESGLOSADO 11

Así mismo, se realizó un análisis hidráulico de las fases, a fin de garantizar el suministro de cada fase en función de la ejecución de la anterior.

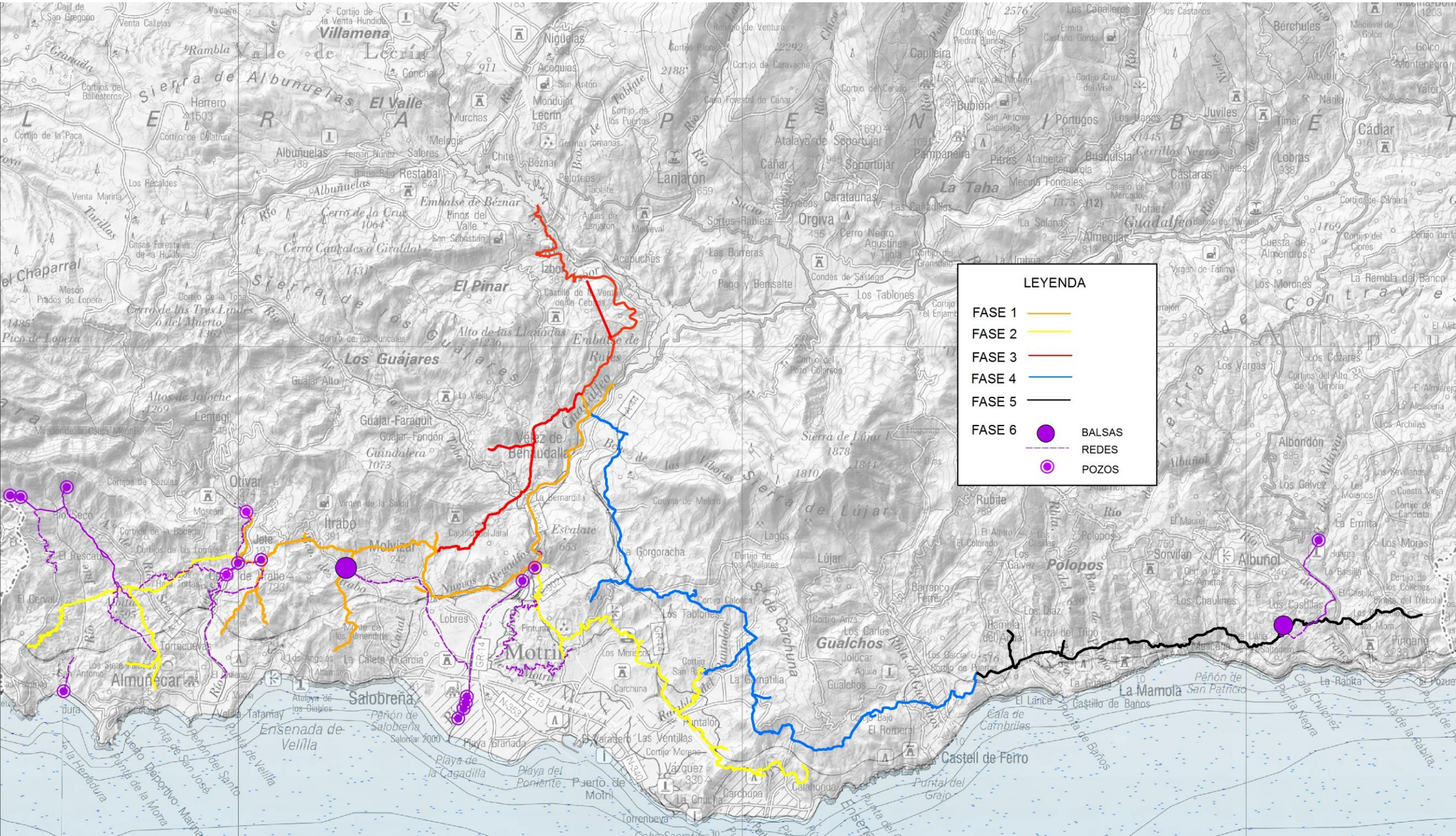


Imagen 2. Fases de obra

4 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS FASES

Para determinar el plazo de ejecución de las fases definidas anteriormente, se procedió a recopilar las mediciones de las principales unidades de obra y sus rendimientos:

- Rendimiento estimado para la Conducciones de acero: 0,725 h/m
- Rendimiento estimado para Conducciones de F.D: 0,470 h/m
- Rendimiento estimado para Desbroce del terreno: 0,006 h/m²
- Rendimiento estimado para Excavaciones: 0,300 h/m³
- Rendimiento estimado para Reposición de tierra vegetal: 0,009 h/m²
- Rendimiento estimado para Relleno de arena: 0,150 h/m³
- Rendimiento estimado para Relleno de préstamos: 0,150 h/m³
- Rendimiento estimado para Relleno procedente excavación: 0,150 h/m³

Con lo que se justifica la duración de cada desglosado, y por tanto, de las fases:

- **FASE 1 Duración total – 36 meses**

DESGLOSADO 3	MD400. P.K 10+423 - P.K 19+700; RS-2, RS-3; INT. PALMARES	30	MESES
DESGLOSADO 9	TC200. TUBERÍA RIEGO Y ABASTECIMIENTO	36	MESES

Tabla 12. Duración Fase 1

- **FASE 2 Duración total – 33 meses**

DESGLOSADO 4	MD400. PK 19+700 - PK 31+038 Y RS-1	32	MESES
DESGLOSADO 10	10.1 MI200. PK-0+000 - PK 12+820; PRESURIZACIÓN DE PUNTALÓN	18	33 MESES
	10.2 MI200. PK 12+820 - PK 21+007 Y BOMBEO DE COLA C-250	15	

Tabla 13. Duración Fase 2

- **FASE 3 Duración total – 36 meses**

DESGLOSADO 1	CANAL DE IZBOR	36	MESES
DESGLOSADO 2	MD400. PK 0+000 - PK 10+423	22	MESES

Tabla 14. Duración Fase 3

- **FASE 4 Duración total – 26 meses**

DESGLOSADO 5	MI400 SIFÓN DEL GUADALFEO (PK 1+300 - PK 2+669) MI400 TRAMO 1 PK0+000 A PK 14+150 / Balsa INT. GUADALFEO	26	MESES
DESGLOSADO 6	MI400: TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453); INTER-CONEXIÓN DE PUNTALÓN Y Balsa INT DE PUNTALÓN; C400 (PK 0+000 - PK 12+573)	20	MESES

Tabla 15. Duración Fase 4

- **FASE 5 Duración total – 30 meses**

DESGLOSADO 7	C400. PK 12+573 A PK 27+187	30	MESES
DESGLOSADO 8	C400. PK 27+187 A PK 34+200	9	MESES

Tabla 16. Duración Fase 5

- **FASE 6 Duración total – 6 meses**

DESGLOSADO 11	INTEGRACIÓN DE POZOS EN LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO	6	MESES
---------------	---	---	-------

Tabla 17. Duración Fase 6

5 PROGRAMACIÓN

Finalmente, se presenta la programación de los trabajos:

PLAN DE OBRA "PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR-RULES (GRANADA)"													
Actividades		AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05	AÑO 06	AÑO 07	AÑO 08	AÑO 09	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
FASE I													
DESGLOSADO 3													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	723.509,18	723.509,18											
OBRA													
Expropiaciones	791.489,64		633.191,71	158.297,93									
Construcción	28.940.367,36		11.576.146,94	11.576.146,94	5.788.073,47								
Conservación y Patrimonio	344.390,37		137.756,15	137.756,15	68.878,07								
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	1.721.951,86		688.780,74	688.780,74	344.390,37								
DESGLOSADO 9													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	890.615,06	890.615,06											
OBRA													
Expropiaciones	1.620.280,64		1.296.224,51	324.056,13									
Construcción	35.624.602,22		11.756.118,73	11.756.118,73	12.112.364,75								
Conservación y Patrimonio	423.932,77		139.897,81	139.897,81	144.137,14								
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	2.119.663,83		699.489,06	699.489,06	720.685,70								
FASE II													
DESGLOSADO 4													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	359.893,82			359.893,82									
OBRA													
Expropiaciones	438.155,15				350.524,12	87.631,03							
Construcción	14.395.752,94				5.470.386,12	5.470.386,12	3.454.980,71						
Conservación y Patrimonio	171.309,46				65.097,59	65.097,59	41.114,27						
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	856.547,30				325.487,97	325.487,97	205.571,35						
DESGLOSADO 10													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	846.635,80			846.635,80									
OBRA													
Expropiaciones	1.400.530,43				1.120.424,34	280.106,09							
Construcción	33.865.432,00				12.868.864,16	12.868.864,16	8.127.703,68						
Conservación y Patrimonio	402.998,64				153.139,48	153.139,48	96.719,67						
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	2.014.993,20				765.697,42	765.697,42	483.598,37						
FASE III													
DESGLOSADO 1													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	367.792,67					367.792,67							
OBRA													
Expropiaciones	45.455,10						36.364,08	9.091,02					
Construcción	14.711.706,77						5.001.980,30	4.854.863,23	4.854.863,23				
Conservación y Patrimonio	175.069,31						59.523,57	57.772,87	57.772,87				
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	875.346,55						297.617,83	288.864,36	288.864,36				
DESGLOSADO 2													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	311.111,49					311.111,49							
OBRA													
Expropiaciones	913.380,41						730.704,33	182.676,08					
Construcción	12.444.459,56						4.231.116,25	4.106.671,65	4.106.671,65				
Conservación y Patrimonio	148.089,07						50.350,28	48.869,39	48.869,39				
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	740.445,34						251.751,42	244.346,96	244.346,96				



PLAN DE OBRA "PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR-RULES (GRANADA)"													
Actividades		AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05	AÑO 06	AÑO 07	AÑO 08	AÑO 09	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
FASE IV													
DESGLOSADO 5													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	432.156,31							432.156,31					
OBRA													
Expropiaciones	566.792,55								453.434,04	113.358,51			
Construcción	17.286.252,21								7.778.813,49	7.778.813,49	1.728.625,22		
Conservación y Patrimonio	205.706,40								92.567,88	92.567,88	20.570,64		
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	1.028.532,01								462.839,40	462.839,40	102.853,20		
DESGLOSADO 6													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	633.654,06							633.654,06					
OBRA													
Expropiaciones	835.336,08								668.268,86	167.067,22			
Construcción	25.346.162,48								15.207.697,49	10.138.464,99			
Conservación y Patrimonio	301.619,33								180.971,60	120.647,73			
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	1.508.096,67								904.858,00	603.238,67			
FASE V													
DESGLOSADO 7													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	418.418,48									418.418,48			
OBRA													
Expropiaciones	313.568,29										250.854,63	62.713,66	
Construcción	16.736.739,25										6.694.695,70	6.694.695,70	3.347.347,85
Conservación y Patrimonio	199.167,20										79.666,88	79.666,88	39.833,44
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	995.835,99										398.334,39	398.334,39	199.167,20
DESGLOSADO 8													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	109.939,04										109.939,04		
OBRA													
Expropiaciones	155.485,58											155.485,58	
Construcción	4.397.561,43											4.397.561,43	
Conservación y Patrimonio	52.330,98											52.330,98	
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	261.654,91											261.654,91	
FASE VI													
DESGLOSADO 11													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	152.430,76											152.430,76	
OBRA													
Expropiaciones	142.072,22												142.072,22
Construcción	6.097.230,29												6.097.230,29
Conservación y Patrimonio	72.557,04												72.557,04
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	362.785,20												362.785,20
P.E.M. anual	237.297.992,69 €	1.614.124,24 €	26.927.605,67 €	26.687.073,13 €	40.298.150,73 €	20.695.314,02 €	23.069.096,10 €	10.858.965,95 €	35.350.839,25 €	19.895.416,38 €	9.385.539,70 €	12.254.874,28 €	10.260.993,24 €
SUMA ACUMULADOS		1.614.124,24 €	28.541.729,91 €	55.228.803,03 €	95.526.953,76 €	116.222.267,78 €	139.291.363,89 €	150.150.329,84 €	185.501.169,09 €	205.396.585,47 €	214.782.125,17 €	227.036.999,45 €	237.297.992,69 €

Tabla 18. Programación de los trabajos

APÉNDICE 1. DESGLOSADOS DE PROYECTOS

INDICE

2.6.2	DEFINICIÓN DEL TRAZADO DEL DESGLOSADO 6.....	13
2.7	DESGLOSADO 7 –C400 – PK12+573 A PK 27+187.....	15
2.7.1	OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 7.....	15
2.7.2	DEFINICIÓN DEL TRAZADO DEL DESGLOSADO 7.....	15
2.8	DESGLOSADO 8 –C400 – PK 27+187 A PK 34+200.....	16
2.8.1	OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 8.....	16
2.8.2	DEFINICIÓN DEL TRAZADO DEL DESGLOSADO 8.....	16
2.9	DESGLOSADO 9 –TC200.	17
2.9.1	OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 9.....	17
2.9.2	DEFINICIÓN DEL TRAZADO. DEL DESGLOSADO 9.....	17
2.10	DESGLOSADO 10 – / 10.1 - MI200 PK-0+000 - PK 12+820,03, CONEXIÓN CON LA PRESURIZACIÓN DEL BOMBEO DE PUNTALÓN DE LA MODERNIZACIÓN DE LOS NUEVOS REGADÍOS DE MOTRIL CARCHUNA. / 10.2 - MI200 DESDE PK 12+820,03 HASTA EL FINAL DEL COLECTOR PK 21+007 Y BOMBEO HASTA C-250.....	19
2.10.1	OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 10.....	20
2.10.2	DEFINICIÓN DEL TRAZADO. DEL DESGLOSADO 10.1.....	20
2.10.3	DEFINICIÓN DEL TRAZADO DEL DESGLOSADO 10.2.....	21
2.11	INTEGRACIÓN DE POZOS EN LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO	22
2.11.1	OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 11.....	22
2.11.2	DEFINICIÓN DEL DESGLOSADO 11	22

FIGURAS

Imagen 1. Ubicación del Desglosado 1..... 6

Imagen 2. Ubicación del Desglosado 2..... 7

Imagen 3. Ubicación del Desglosado 3..... 8

Imagen 4. Ubicación del Desglosado 4..... 10

Imagen 5. Ubicación del Desglosado 5..... 12

Imagen 6. Ubicación del Desglosado 6..... 13

Imagen 7. Ubicación del Desglosado 7..... 15

Imagen 8. Ubicación del Desglosado 8..... 16

Imagen 9. Ubicación del Desglosado 8..... 17

Imagen 10. Desglosado 10.1 - MI200 pk-0+000 - pk 13+819, Conexión con la presurización del bombeo de Puntalón de la Modernización de Los Nuevos Regadíos de Motril Carchuna. 19

Imagen 11. Desglosado 10.2 - - Mi200 desde PK 16+339,47 hasta el final del colector PK 21+007 Y bombeo hasta C-250..... 19

Imagen 12. Desglosado 10.1 - MI200 pk-0+000 - pk 13+819, Conexión con la presurización del bombeo de Puntalón de la Modernización de Los Nuevos Regadíos de Motril Carchuna. 22

TABLAS

Tabla 1. Cuadro de características del Desglosado 1. 6

Tabla 2. Cuadro de características del Desglosado 2. 7

Tabla 3. Cuadro de características del Desglosado 3. 8

Tabla 4. Cuadro de características del Desglosado 4. 10

Tabla 5. Cuadro de características del Desglosado 5. 12

Tabla 6. Cuadro de características del Desglosado 6. 13

Tabla 7. Cuadro de características del Desglosado 7. 15

Tabla 8. Cuadro de características del Desglosado 8. 16

Tabla 9. Cuadro de características del Desglosado 9. 17

Tabla 10. Cuadro de características del Desglosado 10.1 - 19

Tabla 11. Cuadro de características del Desglosado 10.2 - 19

Tabla 12. Cuadro de características del Desglosado 11 22

Tabla 13. Cuadro comparativo de desglosados 23

1 ANÁLISIS DE CONDICIONANTES

1.1 CONDICIONANTES GENERALES

Los principales condicionantes identificados que inciden en el establecimiento de la secuencia de las actuaciones son los siguientes:

- Ejecución de las infraestructuras necesarias como punto de control y gestión integrada de las conducciones por la Comunidad General de Regantes del Bajo Guadalfeo.
- Desarrollo sostenible y equilibrado económicamente en cada una de las fases.
- Sectorización propuesta, entendiendo que los sectores serán grandes superficies regables cuya gestión recae en la Comunidad General de Regantes del Bajo Guadalfeo. Cada sector funcionará como sub-unidad integrada en la coordinación global.
- Dificultad técnica y coste de inversión de las infraestructuras propuestas.
- Ejecución de la conducción de abastecimiento a las poblaciones de la Costa Tropical, que Conecta con la Presa de Rules con la ETAP de Molvízar.
- Servicios afectados.
- Integración de las redes en baja e infraestructuras propias de la Comunidad General de Regantes del Bajo Guadalfeo.

1.2 CONDICIONANTES PARTICULARES

Por otra parte es de gran importancia los condicionantes de funcionamiento para tramificar y programar las obras. Se resumen, a continuación, las infraestructuras proyectadas:

1.2.1 TC 200

Conducciones de cota 200 y recurso procedente del embalse de Rules en el tramo común (TC200) con la conducción de abastecimiento a las poblaciones de la Costa Tropical que conecta con la Presa de Rules con el ETAP de Molvízar.

Este Tramo Común de cota 200 tiene capacidad para ceder y recibir recurso de cota 400 del Embalse de Béznar a través del Canal de Ízbor. Con el fin de obtener mayor versatilidad a la infraestructura, se ha proyectado la Interconexión de Guadalfeo TC200 – M400, cuyo objeto principal es el siguiente:

- Impulsar el caudal demandado por la Contraviesa 400 si éste es suministrado desde el embalse de Rules.
- Permitir el suministro a las redes de la MI400 y MD400 en caso de fallo en el canal de Ízbor o desde la cota 400 a la cota 200 en caso de fallo en el TC200.

Así mismo, se ha diseñado la Interconexión de Palmares, que facilita el intercambio de caudales entre la TC200 y la MD400. Su funcionamiento se detalla en el punto 2.2.3.

1.2.2 MI 200

Conducciones de cota 200 en su margen izquierda y recurso procedente del embalse de Rules, salvo en caso de necesidad por avería o emergencia que puede suministrarse mediante la interconexión del Guadalfeo TC200-M400 con recurso del embalse de Béznar a través del Canal de Ízbor.

Dicha conducción se inicia en el partidador del Cañizares, donde la tubería TC200 se bifurca en la margen izquierda, finalizado en el entorno de Carchuna – Calahonda.

El tramo MI-200 tiene capacidad de ceder o recibir recurso de cota 400 a través de la Interconexión de El Puntalón MI-200 – MI400.

El funcionamiento de esta interconexión será:

- En caso de fallo del suministro por la conducción MI400 aguas arriba de la nueva Balsa de El Puntalón (a cota 400), el resto de la conducción MI400, podrá alimentarse gracias a esta interconexión, desde esta balsa.
- En caso de fallo de la fuente de suministro principal a través de la conducción MI200 aguas arriba de esta interconexión, el resto de la conducción MI200 aguas abajo podrá alimentarse gracias a esta interconexión, desde esta balsa. En esta situación, se presentan dos fuentes alternativas para el suministro de la MI200:

- Desde Canal de la cota 100 existente (Procedente del partidor de Vélez), tal como se opera en la actualidad, y mediante la puesta en funcionamiento de la actual Estación de Bombeo del Puntalón.
 - Desde la conducción MI400 a través de la conducción de la impulsión del Puntalón Cota 400, cuyo funcionamiento está previsto reversible.
- Dado que también se proyecta la interconexión de Guadalfeo para garantizar el suministro de los riegos de la margen izquierda y que desde el punto de vista hidráulico, menor pérdida de carga, es más favorable utilizar ésta que la de El Puntalón, la interconexión de El Puntalón se diseña para un caudal máximo de 1.000 l/s, disponiendo 3+1 bombas de 330 l/s de caudal unitario.
 - Para la puesta en servicio del nuevo sistema se incluirá, en primeras fases constructivas, la tubería construida por la Junta de Andalucía entre la Cámara de Carga y la Central Hidroeléctrica de Vélez y la ETAP de Molvízar. Actualmente la gestión pertenece a la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical denominada “*Tubería Negra*”, si bien, hoy en día no presenta interés para el abastecimiento urbano ya que va ser sustituida por la nueva tubería del TC200-Abastecimiento.

1.2.3 MD 400

Conducciones a cota 400 en la margen derecha y recurso procedente del embalse de Béznar a través del Canal de Ízbor. Dicha conducción se inicia en la cámara de carga de la Central Hidroeléctrica de Vélez y concluye en las proximidades de la Herradura, al oeste de la provincia de Granada.

Durante el funcionamiento normal la MD400 se alimentará por gravedad desde la cámara de carga de la actual C.H. de Vélez .

El tramo de MD400 tiene capacidad de ceder o recibir recurso de cota 200 a través de la Interconexión de Guadalfeo y de la Interconexión de Palmares, dimensionadas para casos de necesidad por avería o emergencia.

La Interconexión de Palmares, presenta el siguiente funcionamiento:

- Fallo del canal de Ízbor o de la conducción MD400 aguas arriba de la balsa proyectada para la Interconexión de Palmares: El resto de la conducción MD400 podrá alimentarse desde esta balsa de interconexión, que se llenará a través de la impulsión diseñada asociada a la Interconexión de Palmares TC200-MD400. Con esta interconexión sólo se podrá satisfacer una parte de las demandas de la MD400.
- Fallo de la fuente de suministro principal de la Balsa de Santa Ana, que se alimenta desde la Impulsión de Molvízar con recursos de la conducción TC200 del Embalse de Rules: Se posibilita el suministro con recursos de la conducción MD400 procedentes del Embalse de Béznar. Si bien esta balsa podrá llenarse mediante otras fuentes alternativas, como el canal de los Riegos cota 200 existente, tal como se opera en la actualidad, que implica la puesta en funcionamiento de la Estación de Bombeo de Molvízar existente.

1.2.4 MI 400

Conducciones de cota 400 en su margen izquierda y recurso procedente del embalse de Béznar a través del Canal de Ízbor. En caso de necesidad por avería o emergencia se posibilita el suministro a través de la Interconexión de Guadalfeo TC200-400 y de la Interconexión de El Puntalón MI200-MI400 con recurso procedente del Embalse de Rules.

Dicha conducción se inicia en la cámara de carga de la Central Hidroeléctrica de Vélez y concluye en la conducción C400, que da suministro a la Sierra de la Contraviesa, al este de la provincia de Granada con cota 400.

El tramo de Margen Derecha tiene capacidad de ceder o recibir recurso de cota 200 a través de la Interconexión de Guadalfeo TC200 – MI400, al inicio de la conducción, y de la Interconexión de El Puntalón MI200-MI400, en Motril.

1.2.5 C400 - CONTRAVIESA

Conducciones de cota 400 desde margen izquierda MI400 y recurso procedente del embalse de Béznar a través del Canal de Ízbor. En caso de necesidad por avería o emergencia se posibilita el suministro a través la interconexión del Guadalfeo TC200 – MI400 y la interconexión de Puntalón MI200 – MI400, con recurso procedente del Embalse de Rules.

Dicha conducción se inicia en el final de la conducción MI400, en las proximidades de Gualchos y finaliza en las proximidades de La Rábita.

1.2.6 CANAL DE ÍZBOR

Adicionalmente, hay que considerar la necesidad de rehabilitación del canal de Ízbor, que en la actualidad se encuentra en deficiente estado de conservación y con una capacidad de transporte limitada a menos de 2 m³/s, insuficiente para el abastecimiento previsto para cota 400 en sus dos márgenes.

2 DESCRIPCIÓN DE DESGLOSADOS

2.1 DESGLOSADO 1 –CANAL DE ÍZBOR.

2.1.1 UBICACIÓN Y CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL DESGLOSADO 1

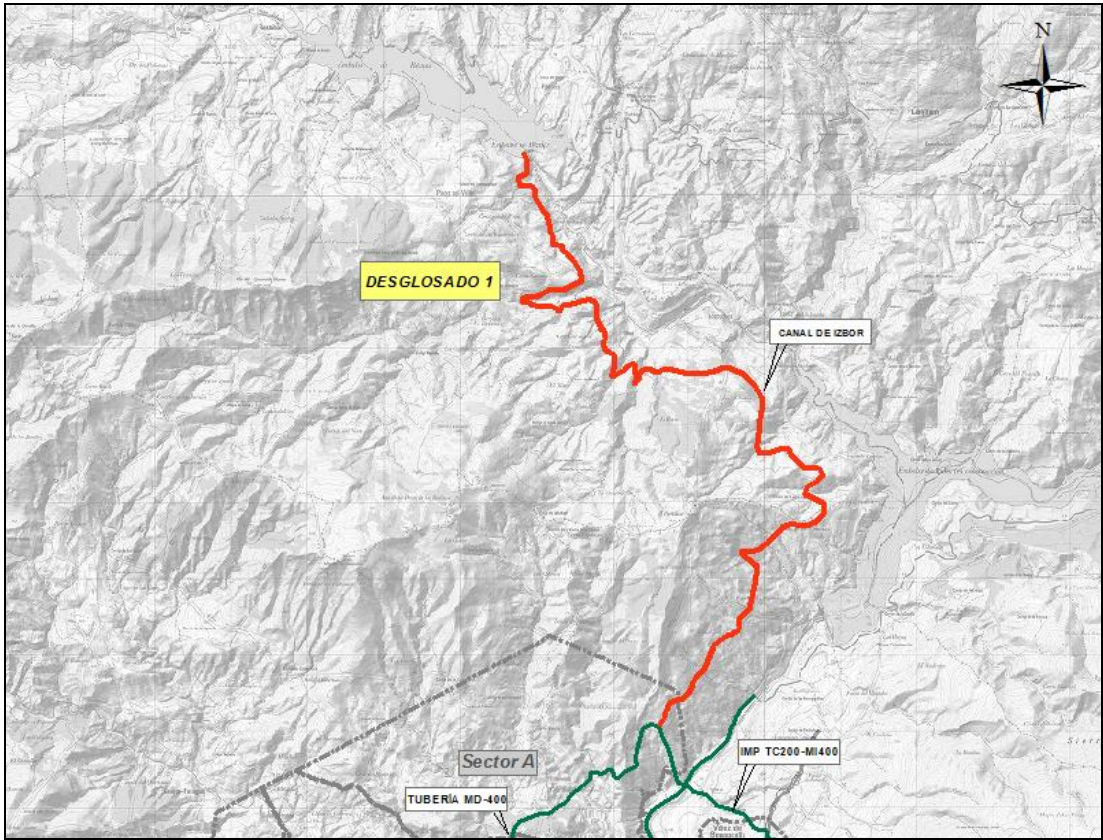


Imagen 1. Ubicación del Desglosado 1.

DESGLOSADO 1.	CANAL DE ÍZBOR	
Conducciones principales	Longitud (m)	13.850
	Diámetro (mm)	2x2,5
Ramales secundarios	Longitud (m)	-
	Diámetro (mm)	-
Ramales conexión	Longitud (m)	-
	Diámetro (mm)	-
Estaciones bombeo	Nº	-
	Potencia (KW)	-
Balsas	Nº	-
	Volumen (m³)	-

Tabla 1. Cuadro de características del Desglosado 1.

2.1.2 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 1

Constituye la cabecera de la cota 400, suministrando agua desde el embalse de Béznar. El Desglosado 1 concluye en la cámara de carga de la Central Hidroeléctrica de Vélez.

La capacidad actual de transporte de este canal está limitada a 1,6 m³/s, como consecuencia de los desperfectos que presenta. Para poder ampliar su capacidad de transporte será objeto de rehabilitación (ya contemplado en el “Proyecto Básico de acondicionamiento del Canal de Ízbor desde la presa de Béznar. 2010”).

2.1.3 DEFINICIÓN DEL TRAZADO DEL DESGLOSADO 1

Rehabilitación y mejora del canal de Ízbor en todo su trazado entre el PK 0+000 en la Presa de Béznar hasta la Cámara de Carga de la Central de Vélez. Las obras de acondicionamiento del canal consistirán en:

- Ejecución de un nuevo túnel de 2.610 m de longitud.
- Sellado, impermeabilización y refuerzo del sostenimiento existente en tramos aislados.

2.2 DESGLOSADO 2 – MD 400 DESDE PK 0+000 HASTA LA INTERCONEXIÓN DE PALMARES PK 10+423.

2.2.1 UBICACIÓN Y CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL DESGLOSADO 2

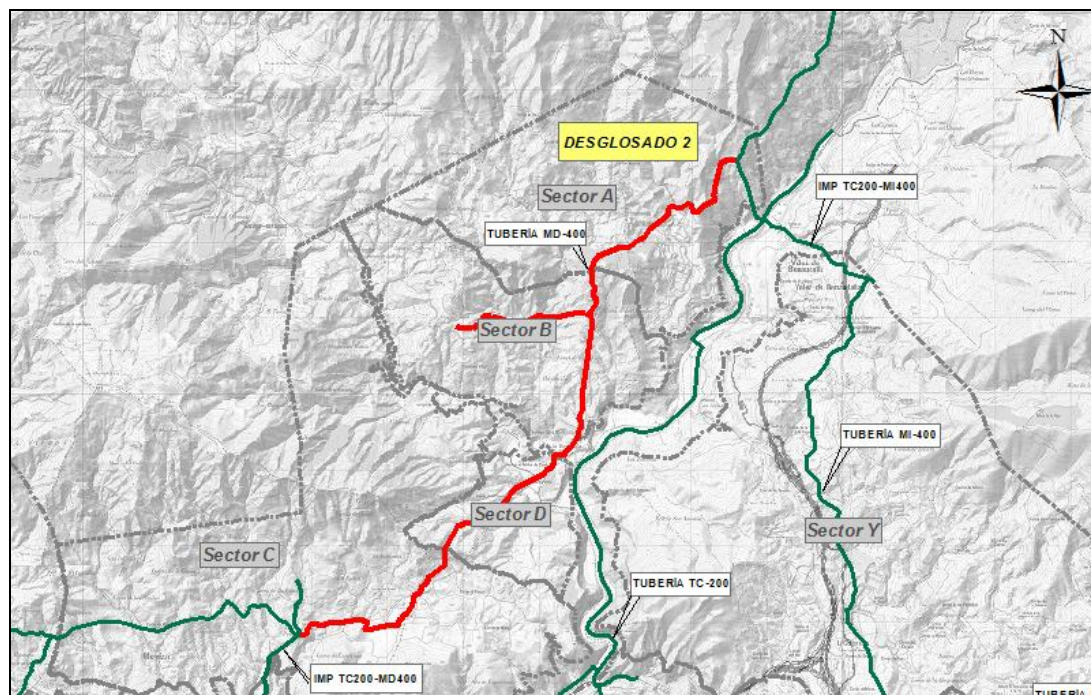


Imagen 2. Ubicación del Desglosado 2.

DESGLOSADO 2.	MD 400. PK 0+000 - PK 10+423	
Conducciones principales	Longitud (m)	10.423
	Diámetro (mm)	1.400
Ramales secundarios	Longitud (m)	-
	Diámetro (mm)	-
Ramales conexión	Longitud (m)	2.094
	Diámetro (mm)	400 - 300
Estaciones bombeo	Nº	-
	Potencia (KW)	-
Balsas	Nº	-
	Volumen (m³)	-

Tabla 2. Cuadro de características del Desglosado 2.

2.2.2 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 2

La Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical no tiene la capacidad suficiente para suministrar agua con la presión adecuada al total de sectores definidos para la MD 400. Es por ello que el objetivo principal de este desglosado es la construcción de una tubería paralela a la anterior, que permita el suministro de agua para riego de los sectores A, B, C Y D.

Así mismo, se realizarán las conexiones necesarias desde este nuevo colector a las infraestructuras propiedad de las comunidades de regantes adheridas a la CGRBG. Con ello se pretende eliminar los bombeos individuales de las comunidades integradas en la CGRBG y la explotación de pozos que se está realizando en la actualidad.

2.2.3 DEFINICIÓN DEL TRAZADO DEL DESGLOSADO 2

- Tubería principal: Tubería de DN 1400 de Acero Helicosoldado desde inicio de tramo Pk 0+000 hasta el final del tramo en el PK 10+423 y conexiones necesarias en la cámara de Carga de la Central Hidroeléctrica de Vélez.
- Ramales de Conexión a la Tubería principal:
 - RC-1.2: Longitud de 17 m en Fundición Dúctil DN 300 mm, para Unidad de Riego 1 y 2 del Sector A, que riega a la actual comunidad de *Las Viñas y las Madres* dejando el agua en la balsa de esta comunidad.
 - RC-3: Longitud de 1873 m en Fundición Dúctil de DN300 mm, para la Unidad de Riego 3 del Sector B, que riega a la actual comunidad de La Rambla, realizando la arqueta de rotura y toma.
 - RC-4: Longitud de 71 m en Fundición Dúctil DN300 mm, para la Unidad de Riego 4 del Sector C, que riega a la actual comunidad del *Rio de La Toba*, realizando la arqueta de rotura y toma.
 - RC-5: Longitud de 133 m en Fundición Dúctil DN400 mm, para la Unidad de Riego 5 del Sector C, que riega la actual comunidad de *Los Palmares*, dejando el agua la actual balsa de esta comunidad.

2.3 DESGLOSADO 3 – MD 400 DESDE P.K 10+423 HASTA P.K 19+700, INTERCONEXIÓN DE PALMARES Y RALMALES SECUNDARIOS 2 Y 3.

2.3.1 UBICACIÓN Y CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL DESGLOSADO 3

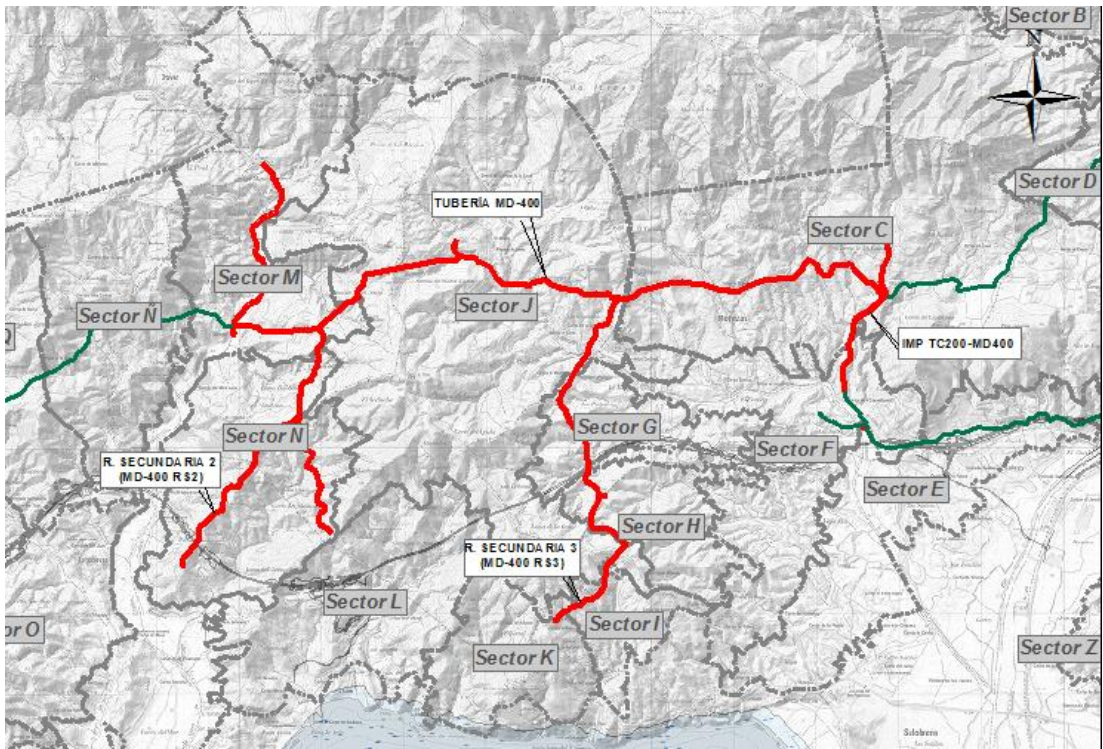


Imagen 3. Ubicación del Desglosado 3.

DESGLOSADO 3.	MD 400. P.K 10+423 - P.K 19+700; RS-2, RS-3; INT. PALMARES	
Conducciones principales	Longitud (m)	9.277
	Diámetro (mm)	1400 - 800
Ramales secundarios	Longitud (m)	11.031
	Diámetro (mm)	700 - 300
Ramales conexión	Longitud (m)	4.549
	Diámetro (mm)	500 - 200
Estaciones bombeo	Nº	1
	Potencia (KW)	4.619
Balsas	Nº	1
	Volumen (m³)	30.000

Tabla 3. Cuadro de características del Desglosado 3.

2.3.1 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 3

Con esta conducción se suministra agua de riego desde el embalse de Béznar a las comunidades de regantes en el entorno de Río Verde, Jete Almuñécar, etc, en los sectores C, F, G, H, I, J, K, L, M y N.

También comprende las obras necesarias para concluir la obra de Interconexión de los Palmares, lo que permitirá transportar agua desde Rules, a Cota 200 a través de la TC200, hasta la conducciones de la MD400.

2.3.2 DEFINICIÓN DEL TRAZADO DEL DESGLOSADO 3

- Tubería principal: Inicio del tramo en el PK 10+400. Tubería telescópica, desglosada en los siguientes subtramos:
 - PK 10 + 400 – PK 14+023: Tubería de Acero Helicosoldado DN1400 mm.
 - PK 14+023 – PK 16+528: Tubería de Acero Helicosoldado DN1300 mm.
 - PK 16+528 – PK 16+841: Tubería de Acero Helicosoldado de DN 1200 mm.
 - PK 16+841 – 17+596. Túnel de Ítrabo: Tubería de DN 1200 mm de Acero Helicosoldado.
 - PK 17+596 – 18+631: Tubería de Acero Helicosoldado de DN 1200 mm.
 - PK 18+631– PK 23+100: Tubería de Acero Helicosoldado de DN 1000 mm.
- Ramales de Conexión a la Tubería principal:
 - RC-8.1: Tubería de DN 500 mm y longitud de 1.541 m en Fundición Dúctil. Tiene como punto final la Arqueta perteneciente a la Comunidad *Virgen de la Salud*, para la Unidad de riego 8 del Sector F.
 - RC-6: Tubería de DN 400 mm y longitud de 73 m en Fundición Dúctil. Tiene como punto final la arqueta de Rotura y toma de la Unidad de riego 6 del Sector C, dando agua a la Actual Comunidad de *Los Palmares*.
 - RC-8.2: Tubería de DN 300 mm y longitud de 206 m en Fundición Dúctil. Arqueta de rotura y Toma para la Comunidad Virgen de la Salud. para la Unidad de riego 8 del Sector J.
 - RC-9: Tubería de DN400 mm y longitud 2.572 m en Fundición Dúctil. Esta conducción deja tomas, para la Unidad de Riego 9 en el Sector M, que conectan con las casetas de bombeo de las Comunidades de Regantes, en el entorno de Río Verde. Se realiza el By pass de dichos bombeos.
 - ByPass-9.1 PK-0+566.22

- ByPass-9.2 PK-0+826,5
 - ByPass-9.3 PK-1+085,70
 - ByPass-9.4 PK-1+213.95
 - ByPass-9.5 PK-2+300
 - ByPass-9.6 2+572
 - RC-9.7: Tubería de DN 300 mm en Fundición Dúctil y longitud 157 m, para conectar en la caseta de bombeo de la Comunidad de Regantes de *Río Verde*, de la U. de Riego es la 9 en el Sector M.
- Edificio de telecontrol en Vélez de Benaudalla junto al futuro bombeo de la interconexión de TC200-M400.
- Conducción de conexión de la Red de Abastecimiento con la ETAP de los Palmares. DN1200 desde el final del Tramo Común.
- Interconexión de Palmares:
 - RC INT- TC200 MD400 (1): Tubería de DN 800 mm de Acero Helicosoldado y longitud de 782 m, hasta la Balsa de Interconexión TC200-MD400.
 - Balsa de la interconexión TC200-MD400, obras auxiliares y acceso.
 - Interconexión TC200-MD400 Palmares, desde la arqueta de abducción y bombeo en las proximidades de la ETAP de los Palmares (Incluido el Bombeo con todos sus elementos auxiliares). Tubería de DN 800 mm hasta la Balsa de interconexión con una longitud de 2.167 metros.
 - RC INT- TC200 MD400 (2): Tubería de DN 1400 mm de Acero Helicosoldado con 770 m, hasta la Balsa de Interconexión TC200-MD400.
- Red Secundaria 2:
 - Colector MD 400 RS2: Unidad de Riego 23, del Sector N. Se desglosa en los siguientes subtramos.
 - PK 0+000 - PK 1+262: Tubería de DN600 mm en Fundición Dúctil.
 - PK 1+262- PK 2+349: Tubería de DN400 mm en Fundición Dúctil.
 - PK 2+349- PK 3+848: Tubería de DN300 mm en Fundición Dúctil.
 - RS2 RC-10: Tubería DN 200 mm de Fundición Dúctil con 31 m de longitud para la Unidad de Riego 10 Sector M, que da suministro con la Arqueta de Rotura y Toma a las Comunidades del *Pozo de la Aurora* y su entorno.
 - RS2 RC-24: Tubería DN 200 mm de Fundición Dúctil con 1.828 m de longitud para la Unidad de Riego 24 (Comunidades de *San Isidro Tamaray* y su entorno), del Sector L.
- Red Secundaria 3:
 - Colector principal: Tubería telescópica, desglosada en los siguientes subtramos:
 - PK 0+000 - PK 1+479: Tubería de DN500 mm en Fundición Dúctil.
 - PK 1+479 - PK 3+732: Tubería de DN400 mm en Fundición Dúctil.
 - PK 3+732 - PK 4+064: Túnel de Golondrinas. Tubería de DN300 mm en Fundición Dúctil.
 - PK 4+064 - PK 5+136: Tubería de DN400 mm en Fundición Dúctil. Arqueta de rotura y toma de la U. de Riego 25 para Sector I.
 - Ramales de Conexión:
 - RS3 RC-7: Tubería de DN 300 mm de Fundición Dúctil con 42 m de longitud para la Unidad de Riego 7 Sector G.
 - RS3 RC-27: Tubería de DN 200 mm de Fundición Dúctil con 98 m de longitud para la Unidad de Riego 27 Sector H.
 - RS3 RC-26: Para la conexión de la Arqueta de rotura de la Unidad de Riego 26 Sector I.

2.4 DESGLOSADO 4 –MD400 DESDE PK 19+700 HASTA PK 31+038 Y RED SECUNDARIA 1

2.4.1 UBICACIÓN Y CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL DESGLOSADO 4

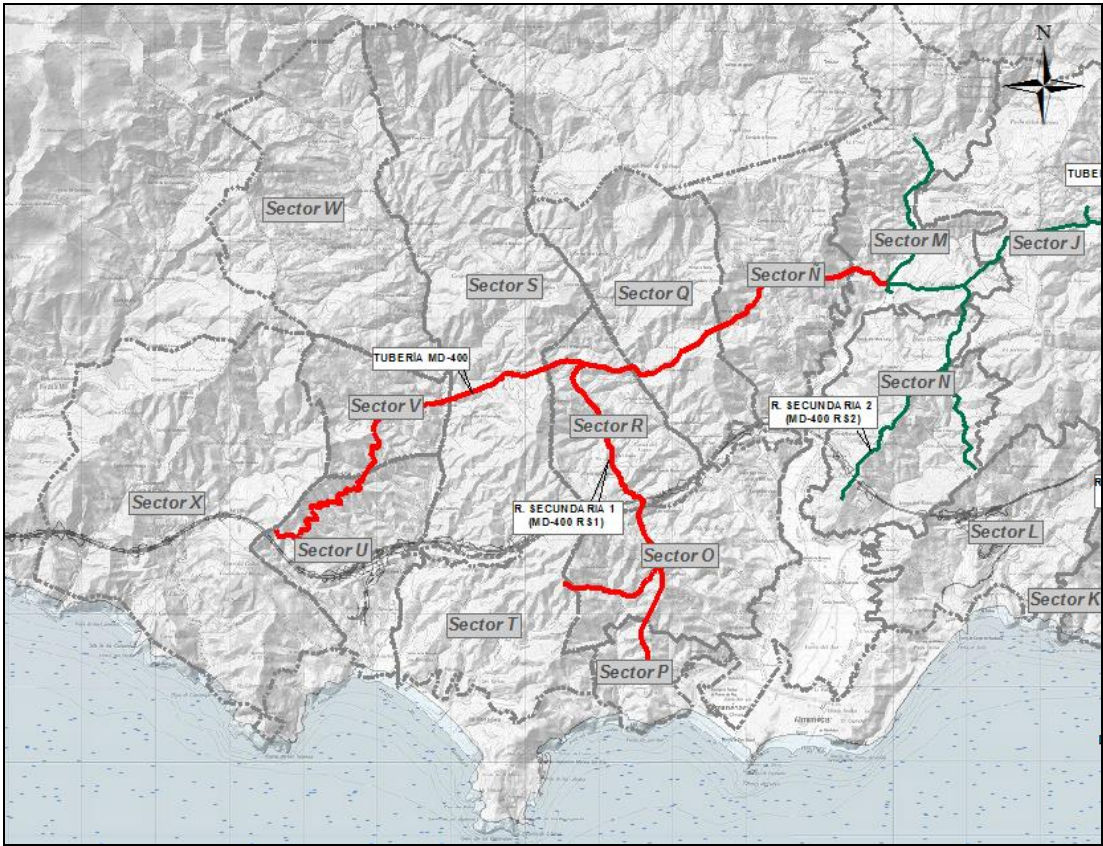


Imagen 4. Ubicación del Desglosado 4.

DESGLOSADO 4.	MD400. PK 19+700 - PK 31+038 Y RS-1	
Conducciones principales	Longitud (m)	11.338
	Diámetro (mm)	1000 - 500
Ramales secundarios	Longitud (m)	3.367
	Diámetro (mm)	600
Ramales conexión	Longitud (m)	3.397
	Diámetro (mm)	500 - 200
Estaciones bombeo	Nº	-
	Potencia (KW)	-
Balsas	Nº	-
	Volumen (m³)	-

Tabla 4. Cuadro de características del Desglosado 4.

2.4.2 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 4

Este colector pretende dar riego a cota 400 a los comunidades integradas en la CGRBG a del entorno de Almuñécar, la Herradura y Salobreña, correspondientes a los sectores Ñ, O, P, Q, R, S, T, U, W y X.

Así mismo, se realizarán las conexiones necesarias desde este nuevo colector a las infraestructuras propiedad de las comunidades de regantes adheridas a la CGRBG. Con ello se pretende eliminar los bombeos individuales de las comunidades integradas en la CGRBG y la explotación de pozos que se está realizando en la actualidad.

2.4.3 DEFINICIÓN DEL TRAZADO. DEL DESGLOSADO 4

- Tubería principal. Inicio del tramo en el PK 19+700. Tubería telescópica, desglosada en los siguientes subtramos:
 - PK 19+700 – PK 24+593: Tubería de Acero Helicosoldado DN1000 mm en Acero Helicosoldado.
 - PK 24+593 – PK 25+022: Tubería de DN 600 mm Fundición Dúctil.
 - PK 25+022 – PK 25+331: Túnel de Jete Almuñécar, con tubería de DN 600 mm Fundición Dúctil.
 - PK 25+331– PK 27+809: Tubería de DN 600 mm Fundición Dúctil.
 - PK 27+809– PK 31+038: Tubería de DN 500 mm Fundición Dúctil.
- Ramales de Conexión a la Tubería principal:
 - RC-12: Tubería de DN 300 mm de Fundición Dúctil y longitud 93 m. Arqueta de Rotura y Toma para la U. de riego de los 12 del Sector Ñ. que riega a las comunidades de *Los Cahicillos* y *Pozo de Altamira*.
 - RC-13: Tubería de DN 300 mm de Fundición Dúctil y longitud 53 m. Arqueta de Rotura y Toma para la U. de riego de los 13 del Sector Q, que riega a las comunidades de *Los Cahicillos* y *Pozo de Altamira*.
 - RC-16: Tubería de DN 300 mm de Fundición Dúctil con 83 m de longitud para la U. de Riego 16 Sector S, que da suministro con la Arqueta de Rotura y Toma a *La Directiva*, *Pozo del Moral* y *Once Vazquez*.
 - RC-15: Tubería de DN 300 mm de Fundición Dúctil con 114 m de longitud para la U. de Riego 15 Sector V, que da suministro con la Arqueta de Rotura y Toma a las Comunidades de *Rio Jate* y *Pozo de la Marina*.

- RC-17: Tubería de DN 200 mm de Fundición Dúctil con 53 m de longitud para la U. de Riego 17 Sector V, que da suministro con la Arqueta de Rotura y Toma a la Comunidad de *Pozo de la Marina*,
- RC-19: Tubería de DN 300 mm de Fundición Dúctil con 72 m de longitud para la U. de Riego 19 Sector U, que da suministro con la Arqueta de Rotura y Toma a la Comunidad de *Pozo de la Marina*.

2.4.3.1 Red Secundaria 1

- Colector principal:
 - PK 0+000 - PK 3+367: Tubería de DN600 mm Fundición Dúctil.
- Ramales de conexión:
 - RS1 RC-14: Tubería de DN 300 mm en Fundición Dúctil con 35 m de longitud para la U. de Riego 14 Sector R, que da suministro con la Arqueta de Rotura y Toma a las Comunidades de *Los Once Vázquez y Cañada del Moral*.
 - RS1 RC-20: Tubería de DN 300 mm de Fundición Dúctil con 1.525 m de longitud para la U. de Riego 20 Sector T, que da suministro con la Arqueta de Rotura y Toma a las Comunidades de del entrono de la Herradura como *Pozo de los Maceros y San José de la Herradura*.
 - RS1 RC-21: Tubería de DN 200 mm de Fundición Dúctil con 22 m de longitud para la U. de Riego 21 Sector O, que da suministro con la Arqueta de Rotura y Toma a las Comunidades de del entrono Oeste de Almuñecar como las Comunidades de *San Isidro de Espeñuelas, Once Vázquez y Pozo de los Maceros*.
 - RS1 RC-22: Tubería telescópica:
 - PK 0+000 - PK 0+098: Tubería de DN 500 mm Fundición Dúctil.
 - PK 0+098 - PK 1+382: Tubería de DN200 mm en Fundición Dúctil, para la U. de Riego 22 Sector P, que da suministro en la Arqueta del Depósito de la comunidad de Regantes de *La Sandovala*.

2.5 DESGLOSADO 5 –MI 400 SIFÓN DEL GUADALFEO (PK 1+300 - PK 2+669) MI-400
 TRAMO 1 PK0+000 A PK 14+150 / Balsa INT. GUADALFEO.

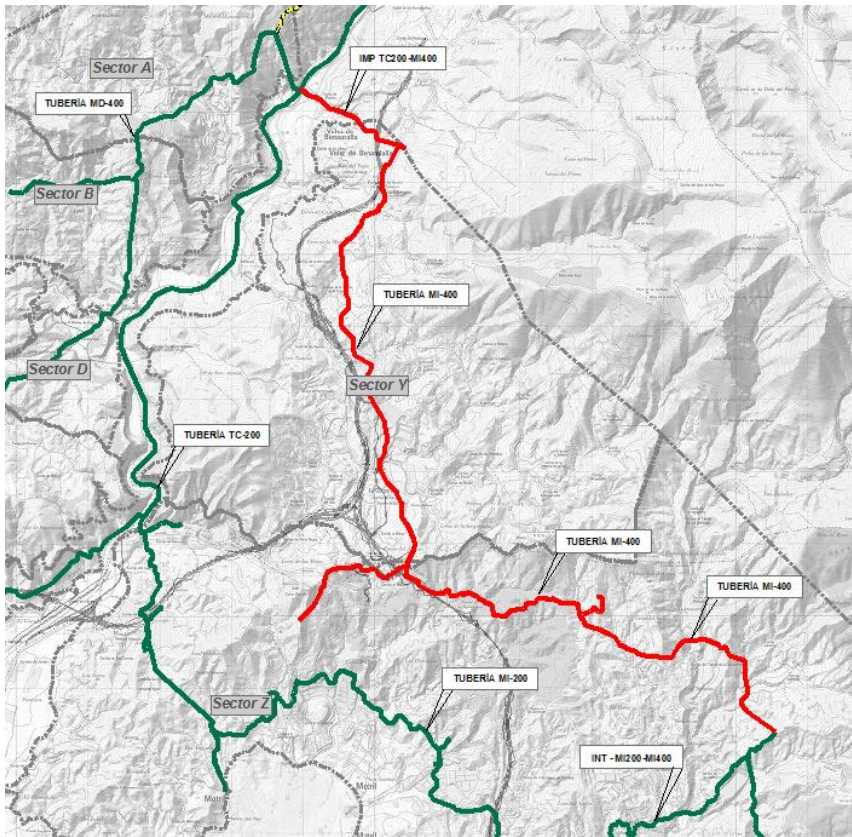


Imagen 5. Ubicación del Desglosado 5.

DESGLOSADO 5.	MI 400 SIFÓN DEL GUADALFEO (PK 1+300 – PK 2+669) MI 400. TRAMO 1 (PK 0+000 - PK 14+150). Balsa INT. GUADALFEO Y Balsa INT. DE PUNTA-LÓN	
Conducciones principales	Longitud (m)	16.030
	Diámetro (mm)	1.200
Ramales conexión	Longitud (m)	2.756
	Diámetro (mm)	500 - 400
Balsas	Nº	2
	Volumen (m³)	30.000

Tabla 5. Cuadro de características del Desglosado 5.

2.5.1 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 5

Este colector pretende dar riego a cota 400 a los comunidades integradas en la CGRBG a del entorno de de Vélez de Benaudalla y Motril Carchuna, sectores Y y Z.

Con esta nueva conducción se pretende abastecer de riego zonas que en la actualidad se abastece de pozos del entrono la margen Izquierda del Guadalfeo en Velez de Benaudalla, eliminando estos, así como la puesta en riego de zonas donde en la actualidad no existe capacidad de riego sin bombeos en entorno de Motril Carchuna.

2.5.2 DEFINICIÓN DEL TRAZADO DEL DESGLOSADO 5

- Interconexiones:
 - PK 1+300 - PK 2+669: Conexión de la tubería existente en el Sifón del Guadalfeo con una tubería de Acero Helicosoldado de DN1200 mm.
 - Balsa de Interconexión de Guadalfeo, incluido los accesos y obras auxiliares.
 - Balsa de la Interconexión de El Puntalón, incluido los accesos y obras auxiliares. Se suministra agua a la Unidad de Riego 33 del Sector Z, que da suministro a la Comunidad de Regantes de *Motril Carchuna*.
- Conducción principal MI-400:
 - MI-400 Tramo 1. PK 0+000 - PK 14+150: Tubería de Acero Helicosoldado DN1200 mm. Finaliza en la balsa de Interconexión de Puntalón, suministrando agua a la Unidad de Riego 33 del Sector Z.
- Ramales de Conexión a la Tubería principal:
 - RC-31: Tubería de DN500 mm de Fundición Dúctil, con 25 m de longitud para la U. de Riego 31 Sector Y.
 - RC-39: Tubería de DN400 mm de Fundición Dúctil, con 2.113 m de longitud para la U. de Riego 39 Sector Z.
 - RC-32: Tubería de DN400 mm de Fundición Dúctil, con 618 m de longitud para la U. de Riego 32 Sector Z.

2.6 DESGLOSADO 6 –MI 400: TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453); INTERCONEXIÓN DE PUNTALÓN; C-400 (PK 0+000 - PK 12+573) Y Balsa DE PUNTALÓN.

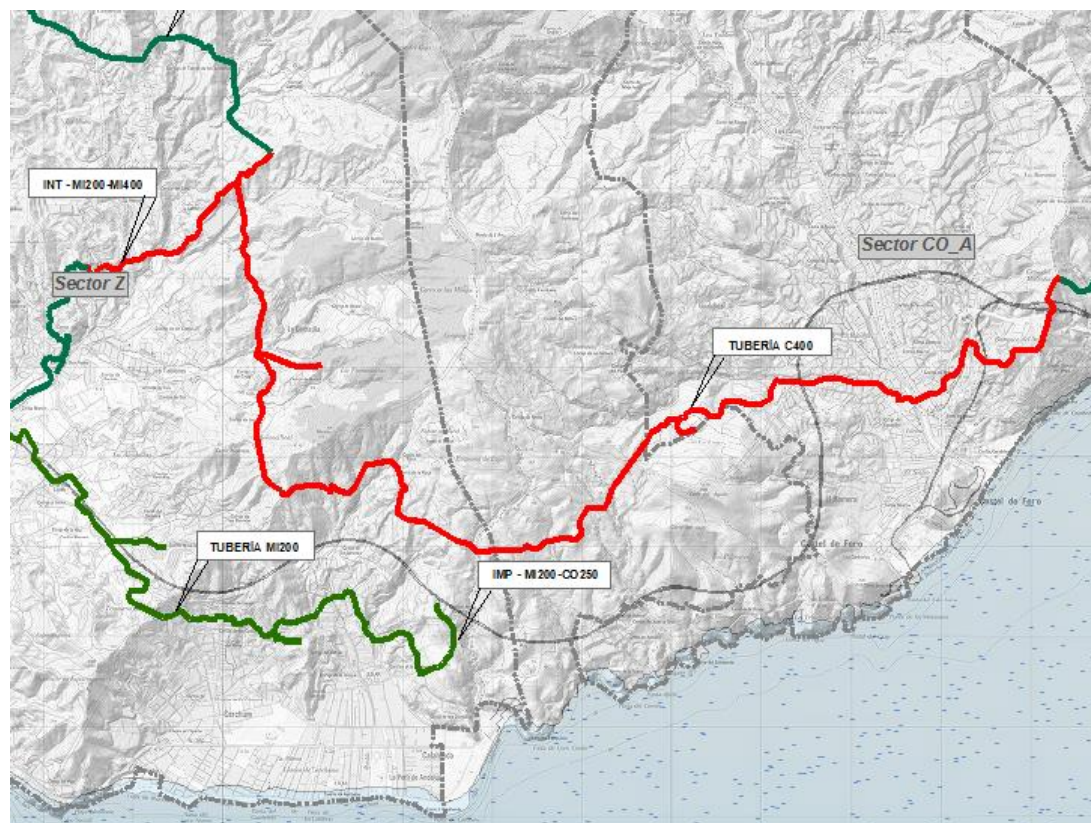


Imagen 6. Ubicación del Desglosado 6.

DESGLOSADO 6	MI 400. TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453)- C400 . PK0+000 A PK12+573; INT. PUNTALÓN	
Conducciones principales	Longitud (m)	17.026
	Diámetro (mm)	1.100
Ramales secundarios	Longitud (m)	1.179
	Diámetro (mm)	500-300
Estaciones bombeo	Nº	1
	Potencia (KW)	2.859
Balsas	Nº	1
	Volumen (m³)	20.000
Ramales interconexión	Longitud (m)	2.679
	Diámetro (mm)	1.000

Tabla 6. Cuadro de características del Desglosado 6.

2.6.1 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 6

Con la ejecución del desglosado 6 se permite suministrar agua de riego a las zonas situadas a cota 200 y superior, con agua procedente de la interconexión de Puntalón. Contempla los siguientes elementos:

- Tubería principal MI400.Tramo 2 .
- Ramales de conexión a Unidades de Riego del Sector Z y CO_A .
- Conducción de la Interconexión de Puntalón, incluida la estación de bombeo, incluyendo la balsa de 20.000 m³.
- Primer tramo de conducción en la Contraviesa, que permite abastecer de agua para riego a Cota 400 a la comunidad de regantes de Castell de Ferro integrada en la CGRBG y continuar dicho colector en una fase posterior a al resto de Comunidades integradas en la CGRBG del entorno de la Sierra de la Contraviesa al Este de la Provincia de Granada.
- Este desglosado se compone de la conducción principal y de sus ramales de conexión, en los Sectores Z y CO_A.

2.6.2 DEFINICIÓN DEL TRAZADO DEL DESGLOSADO 6

- Interconexión de Puntalón:
 - PK 0+000 - PK 2+678. Tubería de Acero Helicosoldado con DN 1000 mm y 3.059 metros de longitud hasta la Balsa de Interconexión de El Puntalón. Dicha conexión contiene en el PK 0+381 la arqueta de Aspiración del Bombeo y el correspondiente bombeo.
- Conducción principal MI400:
 - MI400 - Tramo 2. PK 0+000 - PK 4+453: Tubería de DN 1100 mm en Acero Helicosoldado. En este tramo se comparte trazado en la misma zanja que la impulsión de Puntalón MI200 – MI400.
- Conducción principal C-400: Tubería telescópica, desglosada en los siguientes subtramos:

- PK 0+000 - PK 5+362,66: Tubería de DN 1000 mm de Acero Helicosoldado.
- PK 5+362,66 - PK 5+968. Túnel de Castell de Ferro: Tubería de DN 1000 mm de Acero Helicosoldado.
- PK 5+968 - PK 6+459,30: Tubería de DN 1000 mm de Acero Helicosoldado.
- el PK 6+459,30 - PK 12+573: Tubería de DN 900 mm de Fundición Dúctil.
- Ramales de Conexión a la Tubería principal MI-400:
 - RC-34: Tubería de DN500 mm de Fundición Dúctil con 743 m de longitud para la U. de Riego 34 Sector Z.
 - RC-35: Tubería de DN300 mm de Fundición Dúctil con 37 m de longitud para la U. de Riego 35 Sector Z.
- Ramales de Conexión a la Tubería principal C 400:
 - RC-52: Tubería de DN500 de Fundición Dúctil con 362 m de longitud para la U de Riego 52 Sector CO_A, que da suministro con la Arqueta de Rotura y Toma para la vertiente oeste de a la actual Comunidad de Regantes de *Castell de Ferro*.
 - RC-53: Tubería de DN500 de Fundición Dúctil con 37 m de longitud para la U. de Riego 53 Sector CO_A, que da suministro con la Arqueta de Rotura y Toma para la vertiente este de a la actual Comunidad de Regantes.

2.7 DESGLOSADO 7 –C400 – PK12+573 A PK 27+187



Imagen 7. Ubicación del Desglosado 7.

DESGLOSADO 7	C400. PK12+573 A PK 27+187	
Conducciones principales	Longitud (m)	14.614
	Diámetro (mm)	700
Ramales conexión	Longitud (m)	2.275
	Diámetro (mm)	400 - 300

Tabla 7. Cuadro de características del Desglosado 7.

2.7.1 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 7

Segundo tramo de la Contraviesa, donde la conducción permite abastecer de agua para riego a Cota 400 las Comunidades integradas en la CGRBG del entorno de la zona central de la Sierra de la Contraviesa.

Este desglosado se compone de la conducción principal y de sus ramales de conexión, en los Sectores A, B, C y D.

2.7.2 DEFINICIÓN DEL TRAZADO DEL DESGLOSADO 7

- Conducción principal C-400: Tubería telescópica, desglosada en los siguientes subtramos:
 - PK 12+573 - PK 16+632,30: Tubería de DN 700 mm de Acero Helicosoldado.
 - PK 16+632,30 - PK 27+187: Tubería de DN 600 mm de Fundición Dúctil.
- Ramales de Conexión a la Tubería principal:
 - RC-54: Tubería de DN400 de Fundición Dúctil con 1.584 m de longitud para la U. de Riego 54 del Sector CO_C.
 - RC-55: Tubería de DN400 mm de Fundición Dúctil con 592 m de longitud para la U. de Riego 55 del Sector CO_B.
 - RC-56: Tubería de DN300 mm de Fundición Dúctil con 89 m de longitud para la U. de Riego 56 del Sector CO_D.

2.8 DESGLOSADO 8 –C400 – PK 27+187 A PK 34+200

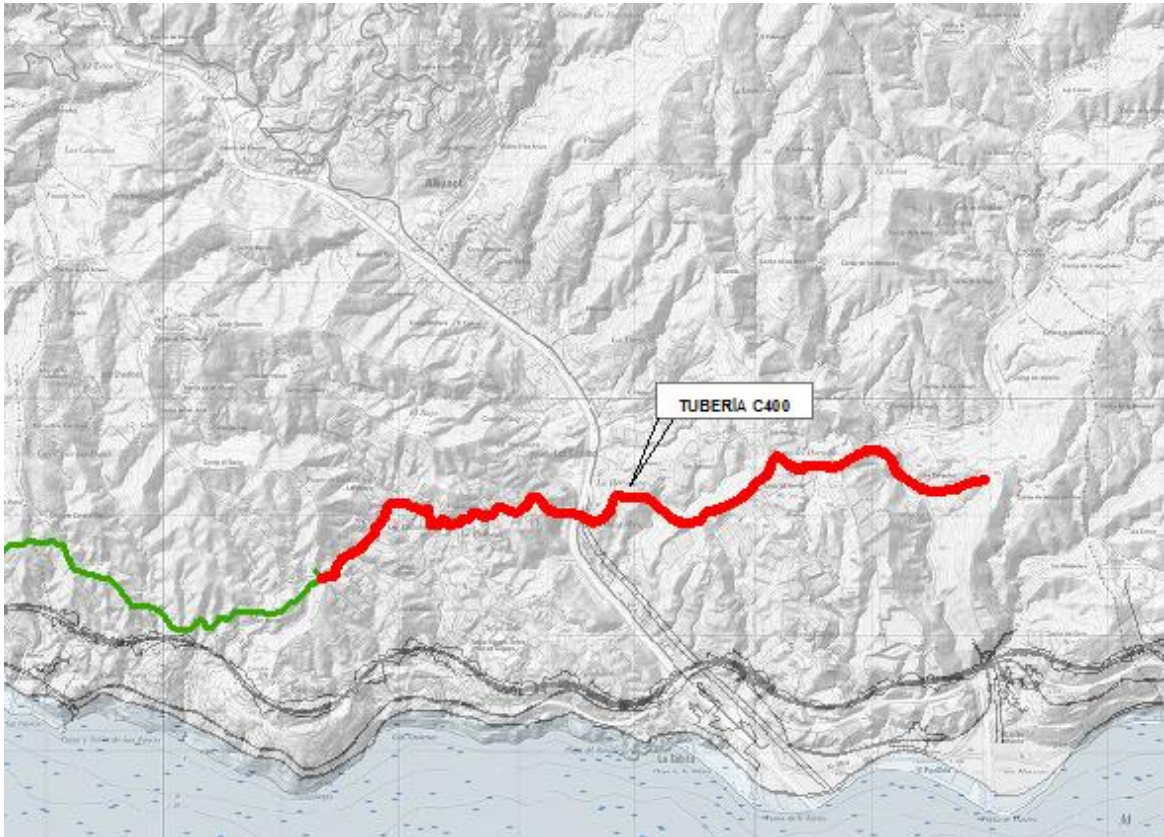


Imagen 8. Ubicación del Desglosado 8.

DESGLOSADO 8	C400. PK27+187 A PK 34+200	
Conducciones principales	Longitud (m)	7.013
	Diámetro (mm)	500
Ramales conexión	Longitud (m)	0
	Diámetro (mm)	--

Tabla 8. Cuadro de características del Desglosado 8.

2.8.1 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 8

Tercer tramo de la Contraviesa, donde la conducción permite abastecer de agua para riego a Cota 400 las Comunidades integradas en la CGRBG del entorno de la Sierra de la Contraviesa en la zona de Albuñol al Este de la Provincia de Granada.

Este desglosado se compone de la conducción principal hasta el final de esta conducción en el Sector y E.

2.8.2 DEFINICIÓN DEL TRAZADO DEL DESGLOSADO 8

- Conducción principal C-400: Tubería telescópica, en este desglosado se desarrolla el siguiente subtramo:
 - PK 27+187 - PK 34+200: Tubería de de DN 500 mm de Fundición Dúctil. Constituye el fin de la conducción en la arqueta de rotura y Toma de la Unidad de Riego 57, del Sector CO_E.

2.9 DESGLOSADO 9 –TC200.

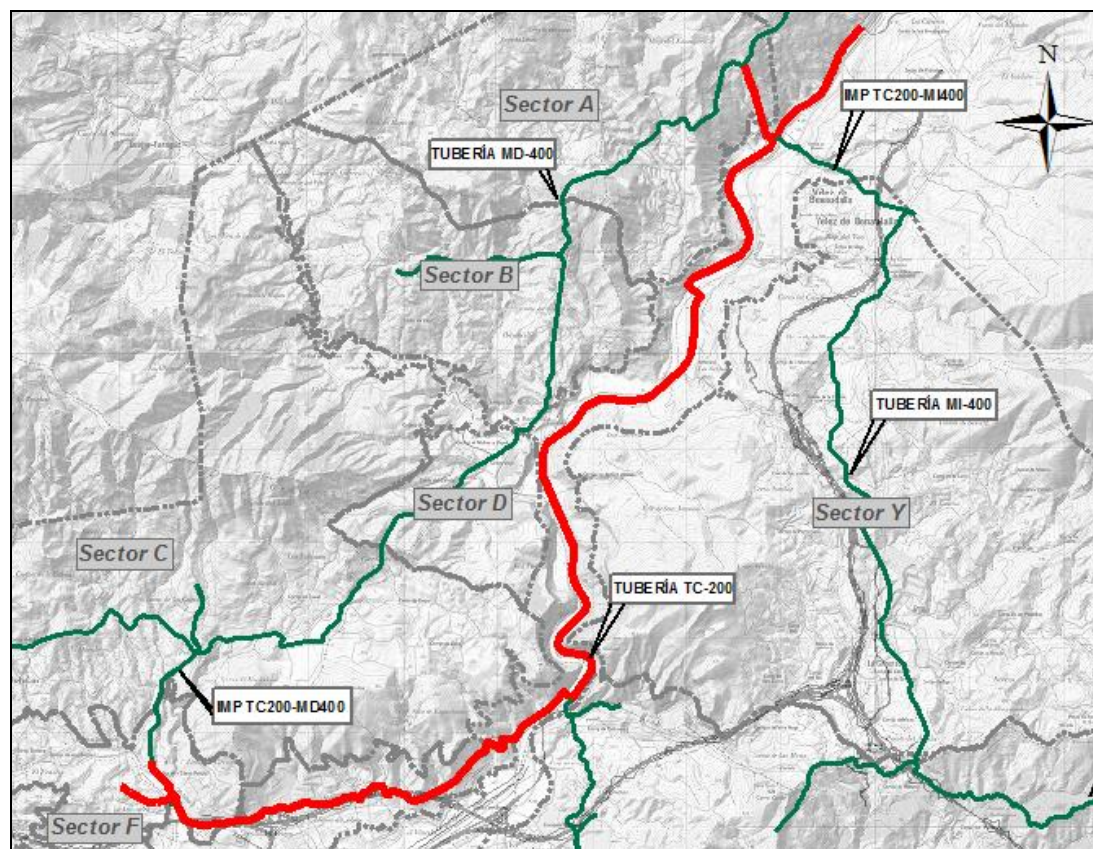


Imagen 9. Ubicación del Desglosado 8.

DESGLOSADO 9	TC200. TUBERÍA RIEGO Y ABASTECIMIENTO	
Conducciones principales	Longitud (m)	15.492
	Diámetro (mm)	1800 - 800
Ramales secundarios	Longitud (m)	-
	Diámetro (mm)	-
Ramales conexión	Longitud (m)	485
	Diámetro (mm)	700 - 500
Ramales Interconexión	Longitud (m)	1.569
	Diámetro (mm)	1200 - 1000
Estaciones bombeo	Nº	1
	Potencia (KW)	4.848
Balsas	Nº	-
	Volumen (m³)	-

Tabla 9. Cuadro de características del Desglosado 9.

2.9.1 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 9

Con este desglosado se ejecutan las obras de conexión en la Interconexión de Guadalfeo, desde la TC200 a la cota 400, incluida la estación de bombeo.

Este tramo también incluye la conducción de abastecimiento a la ETAP de los Palmares desde el Embalse de Rules.

2.9.2 DEFINICIÓN DEL TRAZADO. DEL DESGLOSADO 9

- Conducción principal TC200:
 - PK 0+000 - PK 1+539,61. Conducción de tramo común: Abastecimiento DN1200 mm y Riego DN1800 mm. Este tramo finaliza en el punto de conexión con la Interconexión de Guadalfeo.
 - PK 1+539,61 - PK 9+733. Conducción de tramo común: Abastecimiento DN1200 mm y Riego DN1500 mm. Este tramo finaliza en el partidor de Cañizares, en este último se realizarán las actuaciones necesarias para la ejecutar las conexiones con el tramo MI-200.
 - PK 9+733 – PK 15+492. Conducción de tramo común: Abastecimiento DN1200 mm y Riego DN800 mm. Este tramo finaliza en la arqueta de abducción para el Bombeo de la Interconexión de Palmares (TC200-MD400).
- Conexión de la conducción TC200 a la Interconexión de Guadalfeo. Estas dos tuberías se ejecutarán en la misma zanja:
 - Conexión de la conducción de riego DN1000 mm de longitud igual a 390 m, hasta las 2 arquetas de aspiración e impulsión del Sifón del Guadalfeo. Incluye los bombeos situados junto al Edificio de Control (edificio incluido en el Desglosado 3).
 - Conexión de la margen MI-400 con el Sifón del Guadalfeo, mediante tubería de DN 1000 mm. Se ubica entre el tramo existente de la Central Hidroeléctrica de Vélez, desde PK 0+785 hasta el PK 1+300 y sus conexiones necesarias en TC200.

- Ramales de Conexión a la Tubería principal:
 - RC-29: Tubería de DN500 mm en Fundición Dúctil con 408 m de longitud, para U.de Riego 29 del Sector F.
 - Impulsión de Molvízar. Se requiere la instalación del ramal de conexión de DN700 mm con 77 m y arqueta de aspiración para bombeo e instalaciones de bombeo para U. de Riego 28, en la Balsa de Santa Ana, para el Sector F.

2.10 DESGLOSADO 10 – / 10.1 - MI200 PK-0+000 - PK 12+820,03, CONEXIÓN CON LA PRESURIZACIÓN DEL BOMBEO DE PUNTALÓN DE LA MODERNIZACIÓN DE LOS NUEVOS REGADÍOS DE MOTRIL CARCHUNA. / 10.2 - MI200 DESDE PK 12+820,03 HASTA EL FINAL DEL COLECTOR PK 21+007 Y BOMBEO HASTA C-250

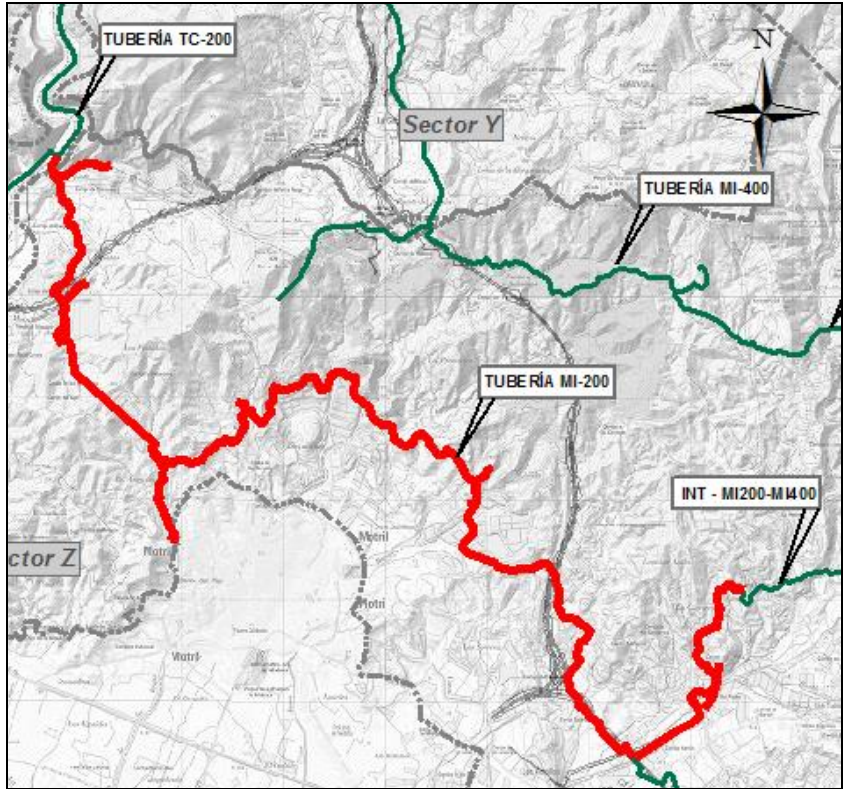


Imagen 10. Desglosado 10.1 - MI200 pk-0+000 - pk 13+819, Conexión con la presurización del bombeo de Puntalón de la Modernización de Los Nuevos Regadíos de Motril Carchuna.

DESGLOSADO 10.1	MI200. PK-0+000 - PK 12+820,03; PRESURIZACIÓN DE PUNTALÓN	
Conducciones principales	Longitud (m)	12.820
	Diámetro (mm)	1400 - 300
Ramales secundarios	Longitud (m)	-
	Diámetro (mm)	-
Ramales conexión	Longitud (m)	5.900
	Diámetro (mm)	500 - 200
Estaciones bombeo	Nº	3
	Potencia (KW)	841
Balsas	Nº	-
	Volumen (m³)	-

Tabla 10. Cuadro de características del Desglosado 10.1 -

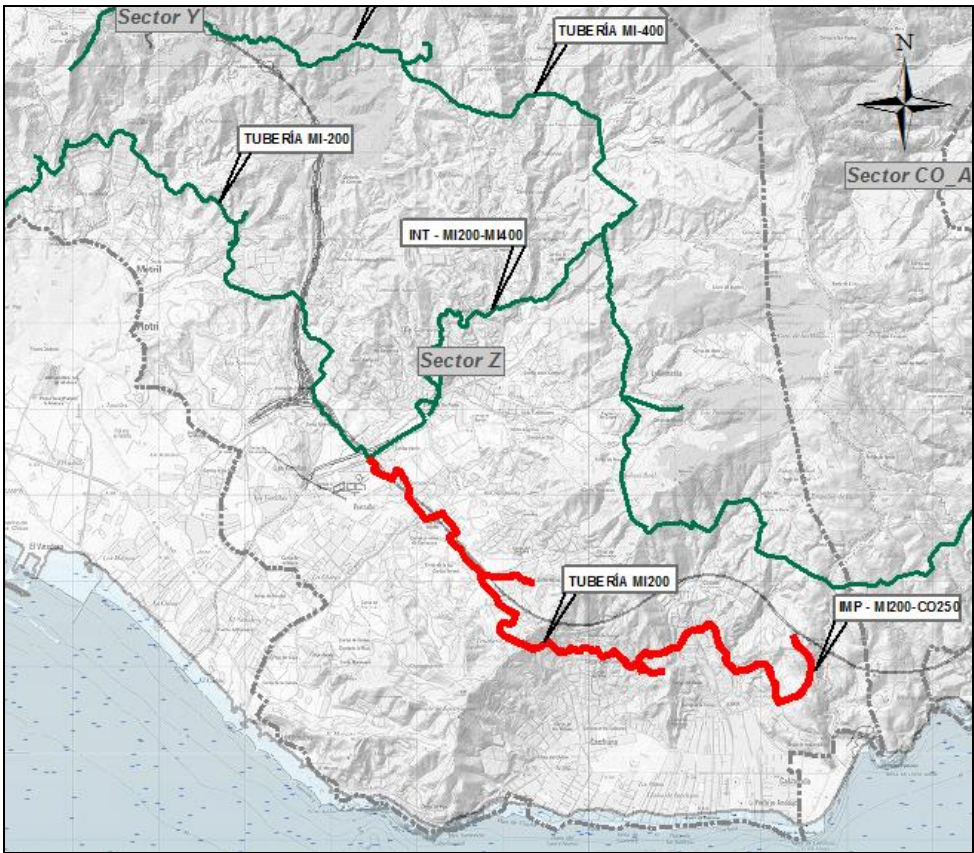


Imagen 11. Desglosado 10.2 - - MI200 desde PK 16+339,47 hasta el final del colector PK 21+007 Y bombeo hasta C-250.

DESGLOSADO 10.2	MI200. PK 12+820,03 - PK 21+007 Y BOMBEO DE COLA	
Conducciones principales	Longitud (m)	8.187
	Diámetro (mm)	1200 - 400
Ramales secundarios	Longitud (m)	-
	Diámetro (mm)	-
Ramales conexión	Longitud (m)	7.367
	Diámetro (mm)	500 - 200
Estaciones bombeo	Nº	2
	Potencia (KW)	258
Balsas	Nº	-
	Volumen (m³)	-

Tabla 11. Cuadro de características del Desglosado 10.2 -

2.10.1 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 10

El objetivo principal de este desglosado en la presurización de las instalaciones de riego de la Comunidad de Regantes de *Motril Carchuna* que en la actualidad riega con cota 100 y bombea al Canal de los Nuevos Regadíos de Motril Carchuna con cota 200.

También se abastecerá, mediante bombeo, a la balsa de cabecera de cota 250 de la “*Tubería Negra de la Contraviesa*” que entrega el agua de riego a las comunidades del entorno de la Sierra de la Contraviesa.

Las obras incluidas en el desglosado son:

- Conducción principal MI200.
- Ramales de conexión a la conducción principal.
- Presurizaciones en Panatas, Las Angustias, Los Lobos, Puntalón y Carchuna.

2.10.2 DEFINICIÓN DEL TRAZADO. DEL DESGLOSADO 10.1

- Conducción principal MI200:
 - PK 0+000 - PK 2+476,44: Tubería de DN 1400 mm de Acero Helicosoldado.
 - PK 2+476,44 – PK 3+545,22. Túnel de Panatas: Tubería de DN 1400 mm de Acero Helicosoldado.
 - PK 3+545,22 - PK 8+522,6: Tubería de DN 1300 mm de Acero Helicosoldado.
 - PK 8+522,6 - PK 12+820,03: Tubería de DN 1200 mm de Acero Helicosoldado.
- Ramales de Conexión a la Tubería principal:
 - RC-37: Tubería de DN 200 mm de Fundición Dúctil y 585 m, para la U. de Riego 37 del Sector Z.
 - RC-40: Tubería de DN 200 mm de Fundición Dúctil y 316 m, para la U. de Riego 40 del Sector Z.

- RC-42: Tubería de DN 200 mm de Fundición Dúctil y 163 m, para la U. de Riego 42 del Sector Z y arqueta de conexión y rotura.
- RC-44: Tubería de DN 200 mm de Fundición Dúctil y 99 m, para la U. de Riego 42 del Sector Z y arqueta de conexión y rotura.
- RC-38: Tubería de DN 200 mm de Fundición Dúctil y 26 m con DN200, para la U. de Riego 38 del Sector Z y arqueta de conexión y rotura (En la entrada del Túnel de Panatas).

- Presurizaciones:

- Condiciones de la Presurización de Panatas Tramo 1 de 235,39 m y Tramo 2 de 393 m con DN 300 de Fundición Dúctil y arqueta de rotura para la U. de Riego 36 de la Comunidad de Regantes Motril Carchuna cota 100 Sector Z. Esta presurización conecta con el actual Bombeo de Panatas el cual se eliminará, realizándose las conexiones necesarias
- Conducciones de la Presurización de las Angustias Tramo 1 de 13 m y Tramo 2 de 1129 m con DN 400 de Fundición Dúctil y arqueta de rotura para la U. de Riego 41 de la Comunidad de Regantes Motril Carchuna cota 100 del Sector Z. Esta presurización conecta con los Bombeos Particulares los cual se presurizan (eliminándose), proyectado las conexiones necesarias
- Conducciones de la Presurización de Los Lobos Tramo 1 de 231 m y Tramo 2 de 504 m con DN 500 de Fundición Dúctil y arqueta de rotura para la U. de Riego 43 del Sector Z. Esta presurización conecta con el Bombeo de Los Lobos el cual se presuriza eliminándose el Bombeo hasta la Balsa de Los Lobos cuando la carrera de embalse de Rules esté en su cota máxima, en caso de que no esté en su máxima cota se proveerá una arqueta de rotura y aspiración para impulsar la cota necesaria hasta la Balsa de Los Lobos (Cota 214,72).
- Conducción desde el Bombeo presurizado de Los Lobos hasta la Balsa de Los Lobos será la existente, modificando esta para la inclusión de la arqueta de rotura (Cota 170 m) y aspiración del bombeo de impulsión.

- Ramal de conexión a la presurización e interconexión de Puntalón DN1000 Acero Helicosoldado con longitud 828 m.
- Presurización del Puntalón: Tramo 1 de 695 m y Tramo 2 de 683 m, incluida arqueta de Rotura. En esta presurización se realiza un By pass de Bombeo existente de la *Modernización de los Nuevos Regadíos de Motril Carchuna*. Se realizarán las actuaciones necesarias en las instalaciones existentes.
- Arqueta de Rotura y Aspiración del Bombeo de Llegada a la Balsa de Puntalón DN1000 a cota 162 en la Impulsión MI-100-Canal de Cota 200 Existente, con sus conducciones y conexiones necesarias.

- Presurización de Carchuna: Tramo 1 de 392 m y Tramo 2 de 336 m con DN 400 de Fundición Dúctil y arqueta de rotura para la U. de Riego 51 del Sector Z. Esta presurización conecta con el actual Bombeo de Carchuna, que se eliminará, ejecutándose las conexiones necesarias.
- Impulsión CO 250 – de Acero Helicosoldado DN 900 mm, con longitud 913 m, hasta la balsa existente de inicio de CO 250. Se incluye la ejecución de la arqueta de aspiración y bombeo e hincas para el paso de la autovía hasta el camino de acceso a la Balsa.

2.10.3 DEFINICIÓN DEL TRAZADO DEL DESGLOSADO 10.2

- Conducción principal MI200. Tubería telescópica con el siguiente desglose:
 - PK 12+820,30 - PK 15+272: Tubería de DN 1000 mm y Acero Helicosoldado.
 - PK 15+272– PK 16+367,54: Tubería de DN900 mm y Fundición Dúctil.
 - PK 16+367,54 - PK 16+712,45. Túnel de Carchuna: Tubería de DN 900 mm de Fundición Dúctil.
 - PK 16+712,45 – PK 17+082: Tubería de DN700 mm y Fundición Dúctil.
 - PK 17+082 – PK 18+231: Tubería de DN600 mm y Fundición Dúctil.
 - PK 18+231 – PK 21+007: Tubería de DN500 mm y Fundición Dúctil.
- Ramales de Conexión a la Tubería principal:
 - RC-46: Tubería de DN 200 mm de Fundición Dúctil y 676 m, para la U. de Riego 46 del Sector Z.
 - RC-50: Tubería de DN 200 mm de Fundición Dúctil y 63 m, para la U. de Riego50 del Sector Z.

2.11 INTEGRACIÓN DE POZOS EN LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO

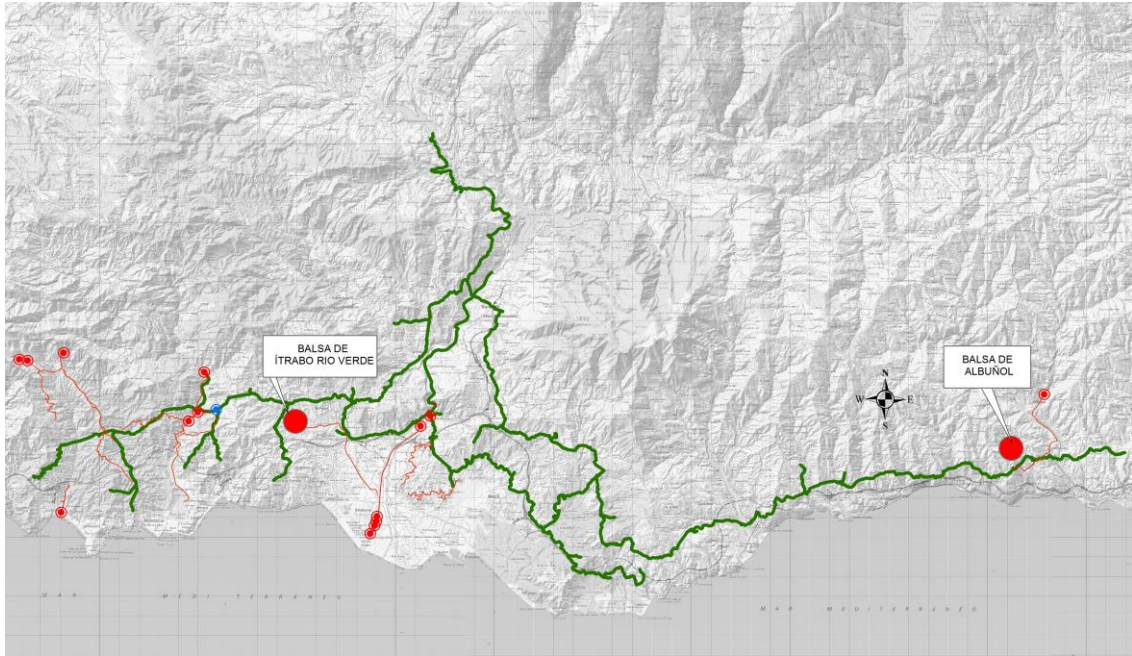


Imagen 12. Desglosado 10.1 - MI200 pk-0+000 - pk 13+819, Conexión con la presurización del bombeo de Puntalón de la Modernización de Los Nuevos Regadíos de Motril Carchuna.

2.11.1 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL DESGLOSADO 11

Para garantizar el suministro en períodos secos, se prevé continuar disponiendo de agua de subálveo para su distribución optimizada a través de las nuevas conducciones.

2.11.2 DEFINICIÓN DEL DESGLOSADO 11

En su conjunto, la utilización de pozos sigue esta secuencia / sectorización:

1. Pozos a cota superior a la 400, margen derecha.
 - En la zona de Almuñécar. Ubicados en el Subsistema III-1 (UH 060.022)
 - Pozos ubicados en la cuenca de río Verde, en el Subsistema III-1 (UH 060.022).

Los pozos se integrarán mediante la ejecución de una balsa de 30.000 m³ (Balsa de Ítrabo)

2. Pozos de La Contraviesa (UH 060-020).

Los pozos se integrarán mediante la ejecución de una balsa de 30.000 m³ (Balsa de Albuñol)

3. Pozos ubicados en la cuenca del Bajo Guadalfeo. Se propone un intercambio de caudales con los regadíos tradicionales de cota 50, entre el agua de aportes superficiales y agua de subálveo de los acuíferos como suplemento en años secos, en el Subsistema III-2 (UH 060.021 y UH 060.019).

Existen tres tipos de pozos, los existentes que se integraran al sistema, los existentes que actualmente no están equipados y los de nueva creación.
A continuación, se incluye la relación de pozos integrados y sus características básicas.

NOMBRE DEL POZO	TIPO	COMUNIDAD DE REGANTES	EXPEDIENTE CONCESIONAL	ORIGEN DEL RECURSO	INFRAESTRUCTURA
P3-1	NUEVO	HAZA VILLA DE JETE	G-0122-08	Sondeo en el acuífero aluvial de Río Verde	El pozo existente cuenta con un bombeo de 100 cv.
P3-2	EXISTENTE	POZO VIRGEN DE ALTAMIRA	G-0386-12	Sondeo en el acuífero aluvial de Río Verde	--
BALSA	EXISTENTE	BARRANCO DE LAS CIFAS	G-0124-14, G-200-03	En la actualidad dos pozos dotan a la balsa, ubicados en el acuífero aluvial de Río Verde.	Los pozos son de 90 cv y 40 cv respectivamente
P2-2	EXISTENTE/NO EQUIPADO	MOTRIL CARCHUNA	G-380-5	Sondeo en el acuífero aluvial del Río Guadalfeo	Las infraestructuras del pozo existentes no son aptos para su integración
P2-1	EXISTENTE/NO EQUIPADO	MOTRIL CARCHUNA	G-380-5	Sondeo en el acuífero aluvial del Río Guadalfeo	Las infraestructuras del pozo existentes no son aptos para su integración
P2-6	EXISTENTE/NO EQUIPADO	RIEGOS TRADICIONALES	-	Sondeo en el acuífero aluvial del Río Guadalfeo	--
P2-5	EXISTENTE/NO EQUIPADO	RIEGOS TRADICIONALES	-	Sondeo en el acuífero aluvial del Río Guadalfeo	--
P2-4	EXISTENTE/NO EQUIPADO	RIEGOS TRADICIONALES	-	Sondeo en el acuífero aluvial del Río Guadalfeo	--
P2-3	EXISTENTE/NO EQUIPADO	RIEGOS TRADICIONALES	-	Sondeo en el acuífero aluvial del Río Guadalfeo	--
P2-7	NUEVO	RIO VERDE	Nuevo	Sondeo en el acuífero aluvial de Río Verde	--
P2-8	EXISTENTE	RIO JATE	G-0113-09	Pozo del paraje de la noria (Aguas aluviales del río Jate)	--
P1-2	EXISTENTE	LA DIRECTIVA	-	Pozo proximo al cortijo de los Escobales (COTA 685 - Aluviales del Río	--
P1-3	EXISTENTE	HOYO DE MORALES	G-0300-04	Pozo en el Paraje de Rescate (Almuñécar)	--
P1-1	EXISTENTE	SOTILLOS Y SAN FRANCISCO	G-0150-07	Aluviales del Barranco de las Angosturas, próximo a la localidad de Albuñol.	Infraestructura actualmente con uso de emergencia, al usarse los sobrantes de la Acequia de San Patricio

Tabla 12. Cuadro de características del Desglosado 11

3 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS DESGLOSADOS

A continuación, se presenta el cuadro comparativo, en porcentaje, sobre el valor económico de los desglosados propuestos.

		TOTALES POR DESGLOSADO	CONDUCCIONES	TUNELES Y OB. ESPE- CIALES	ARQUETAS Y BALSAS	OTROS	TOTALES FASE
FASE 1	DESGLOSADO 03	13,70%	64,52%	14,24%	11,10%	10,13%	30,18%
	DESGLOSADO 09	16,48%	92,30%	2,54%	8,29%	17,19%	
FASE 2	DESGLOSADO 04	7,07%	40,81%	1,00%	5,40%	4,38%	23,72%
	DESGLOSADO 10.1	10,13%	46,99%	14,03%	4,87%	8,08%	
	DESGLOSADO 10.2	6,52%	36,74%	1,11%	2,86%	6,91%	
FASE 3	DESGLOSADO 01	4,95%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	11,28%
	DESGLOSADO 02	6,34%	41,57%	0,44%	0,93%	3,32%	
FASE 4	DESGLOSADO 05	8,70%	51,09%	0,00%	6,87%	5,54%	20,66%
	DESGLOSADO 06	11,96%	53,26%	7,88%	15,55%	10,63%	
FASE 5	DESGLOSADO 07	9,30%	59,83%	0,00%	1,62%	6,43%	11,55%
	DESGLOSADO 08	2,25%	13,41%	0,00%	0,62%	2,38%	
FASE 6	DESGLOSADO 11	2,60%	7,28%	0,00%	10,84%	0,88%	2,60%

Tabla 13. Cuadro comparativo de desglosados

APÉNDICE 2. FICHAS INDIVIDUALES DE DESGLOSADOS.

acuaMed

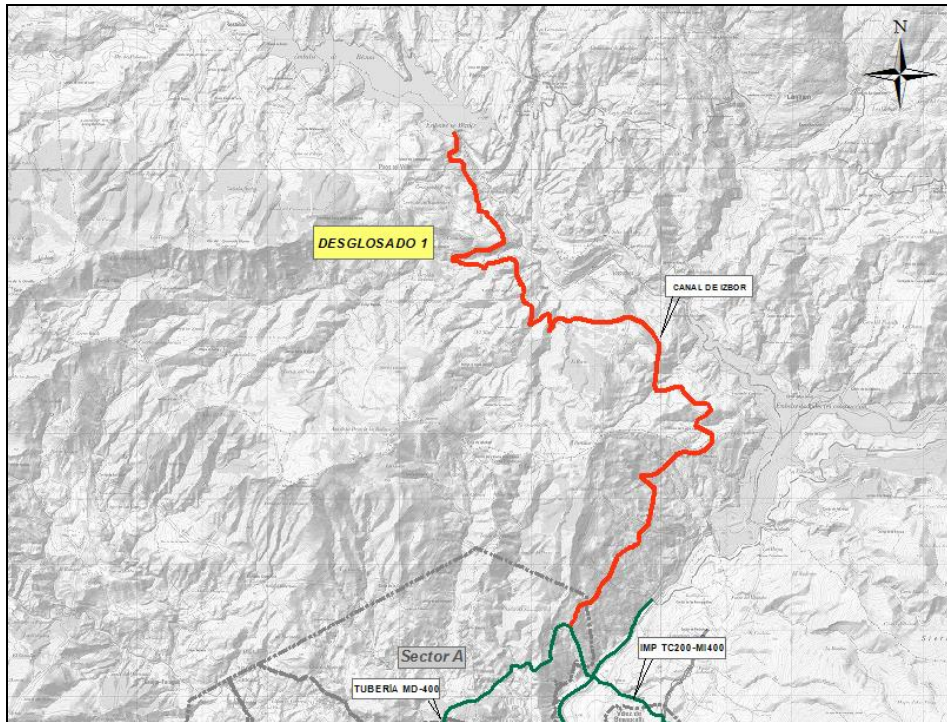
prointec

DESGLOSADO 1

PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS

BÉZNAR - RULES (GRANADA)

CANAL DE IZBOR



CONDUCCIONES

TRAMO	LOGITUD (m)	SECCIÓN	MATERIAL	ENTREGA
TRAMO 1 - CANAL IZ ,AG. ANDALUZA DEL AGUA	150	CANAL EN TÚNEL	HORMIGÓN	
TRAMO 2 - CANAL DE SEVILLANA - ENDE-SA	13.700	CANAL EN TÚNEL	HORMIGÓN / VARIOS	

PRESUPUESTO

DURACIÓN DE LAS OBRAS

36 meses

acuaMed

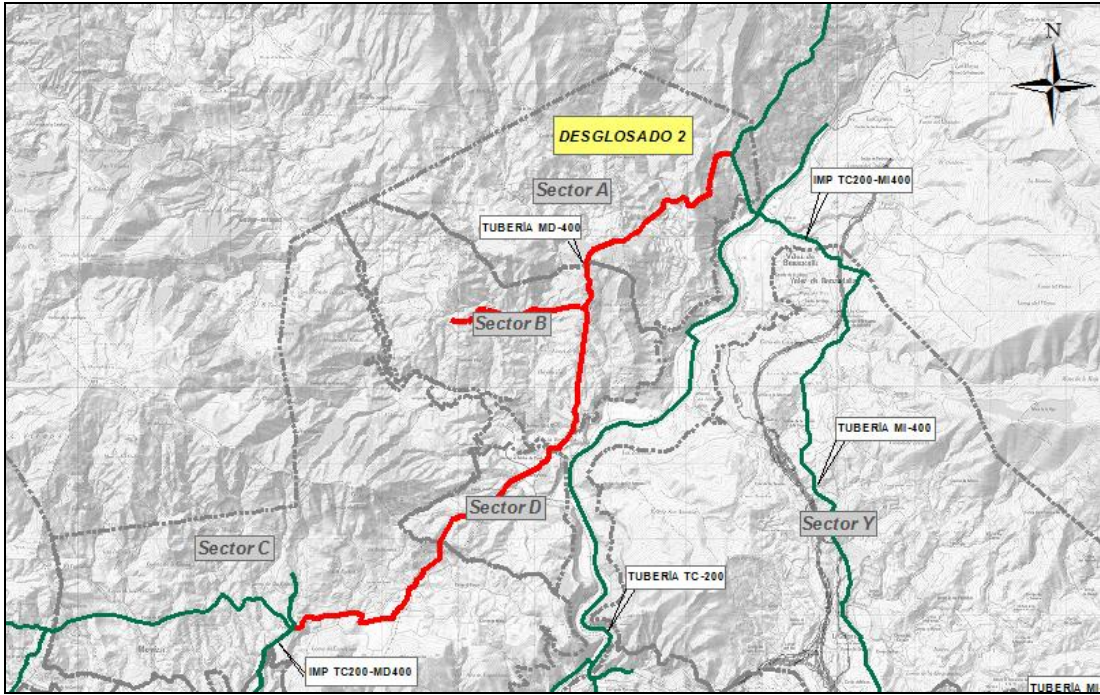
prointec

DESGLOSADO 2

PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS

BÉZNAR - RULES (GRANADA)

MD 400 DESDE PK 0+000 HASTA LA INTERCONEXIÓN DE PALMARES PK 10+423



CONDUCCIONES

TRAMO	LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
MD 400 (0+000-10+423)	10.423,00	1.400	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL
MD-400-RC 4	71	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	BALSA EXISTENTE
MD-400-RC 1.2	17,00	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	BALSA EXISTENTE
MD-400-RC 3	1.873,00	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MD-400-RC5	133	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	BALSA EXISTENTE

PRESUPUESTO

DURACIÓN DE LAS OBRAS

22 meses

acuaMed prointec DESGLASADO 3 PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR - RULES (GRANADA)				
MD 400 DESDE PK 10+423 HASTA PK 19+700, INTERCONEXIÓN DE PALMARES Y RAMALES SECUNDARIOS 2 Y 3				
CONDUCCIONES				
TRAMO	LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
CONDUCCIÓN PRINCIPAL				
MD 400 (10+423-14+023)	3600	1400	ACERO HELICOSONDADO	C. PRINCIPAL
MD 400 (14+023-16+528)	2505	1300	ACERO HELICOSONDADO	C. PRINCIPAL
MD 400 (16+528-18+631)	2103	1200	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL
MD 400 (18+631-19+700)	1069	1000	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL
RAMALES DE CONEXIÓN				
INT- TC200 MD400 (1)	782	1400	ACERO HELICOSOLDADO	BALSA DE PALMARES 30.000 m³
INT- TC200 MD400 (2)	769	1400	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL
INTERCONEXIÓN TC-200 MD-400	2.167	800	FUNDICIÓN DÚCTIL	BALSA DE PALMARES 30.000 m³
MD-400-RC 6	73	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA748 m³
MD-400-RC 8.1	1.541	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQUETA CR. V. DE LA SALUD

TRAMO	LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
MD-400-RC 8.2	206	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 561 m³
MD-400-RC 9 (0+000 A 1+209)	1209	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	C. RC 9
MD-400-RC 9 (1+209 A 2+572)	1363	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	TOMA / BY PASS BOMBEO RIO VERDE
MD-400-RC 9.7	157	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	BALSA EXISTENTE
RAMAL SECUNDARIO 2				
MD-400-RS2 (0+000 - 1+262)	1.262	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	C. RS - 2
MD-400-RS2 (1+262 - 3+848)	2586	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 748 m³
MD-400-RS2-RC24	1828	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MD-400-RS2-RC10	31	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MD-400-RS2-RC11.1	37	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MD-400-RS2-RC11.2	11	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
RAMAL SECUNDARIO 3				
MD-400-RS3 (0+000 - 1+479)	1479	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	C. RS – 3
MD-400-RS3 (1+479 - 2+864)	1385	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	C. RS – 3
MD-400-RS3 (2+864- 5+136)	2272	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 561 m³
MD-400-RS3-7	42	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MD-400-RS3-27	98	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
ELEMENTOS ESPECIALES				
INTERCONEXIÓN DE PALMARES (TC200 – MD 400)				
ELEMENTO		DESCRIPCIÓN		
BALSA DE INTERCONEXIÓN DEL PALMARES		VOLUMEN : 30.000 m³ COTA: 420		
ARQUETA DE IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN DE PALMARES (TC 200 – MD 400)		VOLUMEN : 6.171 m³ COTA: 125		
BOMBEO DE INTERCONEXIÓN DE PALMARES		Q PUNTA: 1,3 m³/s COTA: 125 ALTURA GOMETRICA: 295m	Hm (m) Max: 307,87 m P. Max: 4.618,84 Kw	
TÚNELES				
TÚNEL	DIAMETRO (mm)		LONGITUD (m)	TIPO
TÚNEL DE ÍTRABO (MD-400 / PK 16+841 A PK 17+596)	1200		755	TÚNEL
TÚNEL DE GOLONDRINAS (MD-400 RS 3 / PK 3+732 A PK 4+064)	300		332	HINCA VAINA ACERO Ø 1200
PRESUPUESTO		DURACIÓN DE LAS OBRAS		
		30 meses		

CONDUCCIONES				
TRAMO	LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
CONDUCCIÓN PRINCIPAL				
MD 400 (19+700-24+593)	4.893	1000	ACERO HELICOSOLDA-DO	C. PRINCIPAL
MD 400 (24+593-27+809)	3.216	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	
MD 400 (27+809-31+038)	3.229	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 561 m³
RAMALES DE CONEXIÓN				
MD 400-RC 12	93	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MD 400-RC 13	53	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MD 400-RC 15	114	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 561m³
MD 400-RC 16	83	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MD 400-RC 17	53	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MD 400-RC 19	72	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³

acuaMed prointec DESGLASADO 5 PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR - RULES (GRANADA)				
MI 400 SIFÓN DEL GUADALFEO (PK 1+300 - PK 2+669) MI-400 TRAMO 1 PK0+000 A PK 14+150 / Balsa INT. GUADALFEO Y Balsa INT DE PUNTALÓN				
CONDUCCIONES				
TRAMO	LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
CONDUCCIÓN PRINCIPAL				
MI 400 SIFÓN DEL GUADALFEO (0+789 – 2+669,03)	1.880,03	1200	ACERO HELICOSOLDADO	Balsa DE INT. GUADALFEO 3000 m3
MI 400 TRAMO 1	14.150	1200	ACERO HELICOSOLDADO	Balsa DE INT. PUNTALÓN 3000 m3

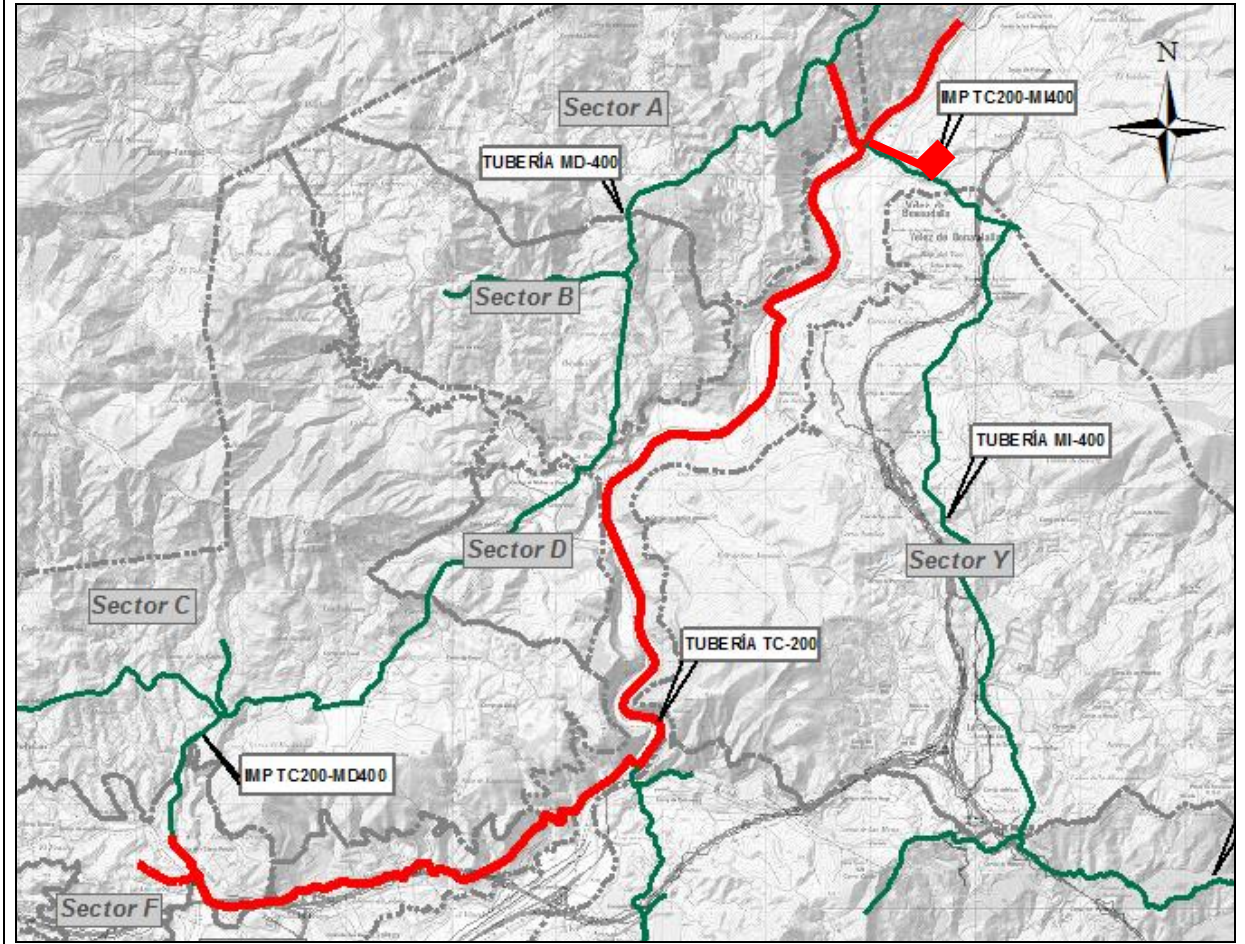
TRAMO	LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
RAMALES DE CONEXIÓN				
MI-400-RC-39	2.113	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MI-400-RC-32	618	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 561 m³
MI-400-RC-31	25	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 748 m³
ELEMENTOS ESPECIALES				
Balsa		DESCRIPCIÓN		
Balsa DE INTERCONEXIÓN DEL GUADALFEO		VOLUMEN : 30.000 m³ COTA: 435		
PRESUPUESTO			DURACIÓN DE LAS OBRAS	
			26 meses	

DESGLASADO 6				
PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR - RULES (GRANADA)				
MI 400: TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453); INTERCONEXIÓN DE PUNTALÓN; C-400 (PK 0+000 - PK 12+573)				
CONDUCCIONES				
TRAMO	LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
CONDUCCIÓN PRINCIPAL MI-400				
MI-400 TRAMO 2	4.453	1100	ACERO HELICOSOLDADO	C-400
CONDUCCIÓN PRINCIPAL C-400				
C-400 (0+000 - 6+459,30)	6.459,30	1000	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL
C-400 (6+459,30 - 12+573)	6.113,70	900	FUNDICIÓN DÚCTIL	C. PRINCIPAL
RAMAL DE CONEXIÓN MI 400				
MI-400-RC-34	743	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 561 m³
MI-400-RC-35	37	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 748 m³
RAMAL DE CONEXIÓN C 400				
C-400- RC-52	362	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 1.403 m³
C-400- RC-53	37	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 1.403m³

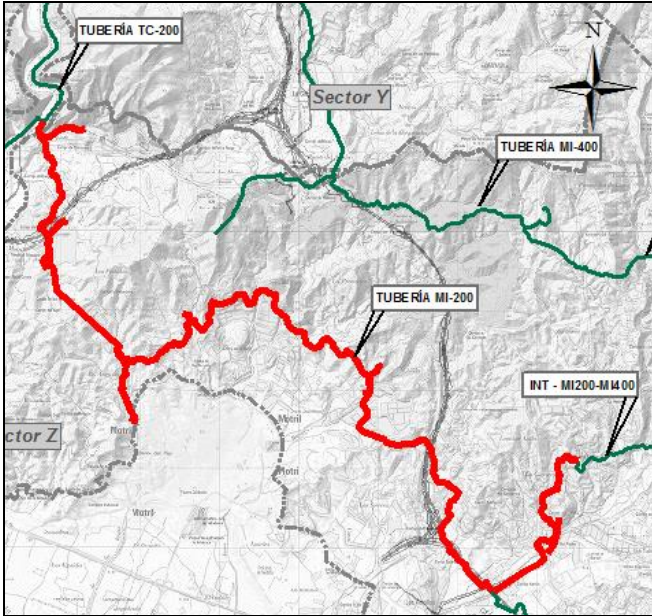
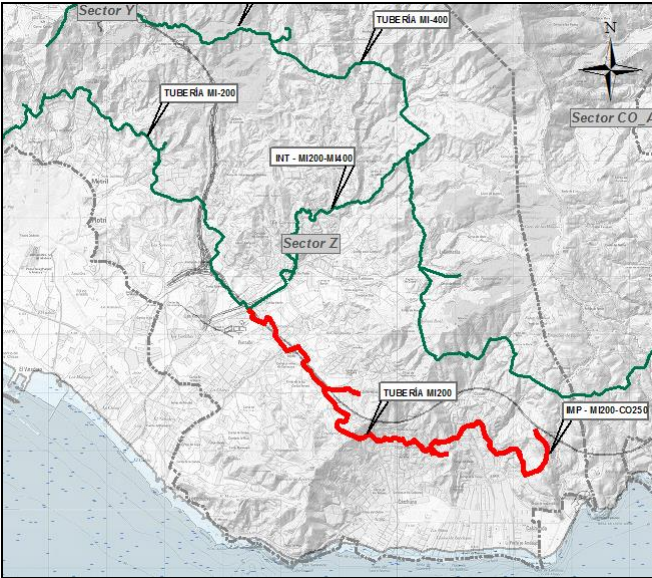
TRAMO		LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
RAMAL DE INTERCONEXIÓN					
INTERCONEXIÓN MI200 – MI400 (0+000 – 0+381)		381	1000	ACERO HELICOSOLDADO	ARTERA IMP. 6171 m³
INTERCONEXIÓN MI200 – MI400 (0+381 – 2+678,62)		2.298,62	1000	ACERO HELICOSOLDADO	BALSA DE PUNTALÓN 30.000 m³
ELEMENTOS ESPECIALES					
INTERCONEXIÓN DE PUNTALÓN (MI200 – MI 400)					
ELEMENTO			DESCRIPCIÓN		
ARQUETA DE IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN DE PUNTALÓN (MI 200 – MI 400)			VOLUMEN : 6.171 m³ COTA: 192,5		
BOMBEO DE INTERCONEXIÓN DE PUNTALÓN			Q PUNTA: 1,00 m³/s COTA: 192.5 ALTURA GOMETRICA: 245m	Hm (m) Max: 247,75 m P. Max: 2.859,16 Kw	
BALSA			DESCRIPCIÓN		
BALSA DE INTERCONEXIÓN DE EL PUNTALÓN			VOLUMEN : 20.000 m³ COTA: 407		
TÚNELES					
DIAMETRO (mm)	LONGITUD	TIPO			
1000	605,45	TÚNEL			
PRESUPUESTO				DURACIÓN DE LAS OBRAS	
				20 meses	

acuaMed prointec DESGLOSADO 7 PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR - RULES (GRANADA)				
C400 – PK12+573 A PK27+187				
CONDUCCIONES				
TRAMO	LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
CONDUCCIÓN PRINCIPAL C-400				
C-400 (12+573 - 16+632)	4.059	700	FUNDICIÓN DÚCTIL	C. PRINCIPAL
C-400 (16+632 - 27+187)	10.555	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	C. PRINCIPAL
RAMAL DE CONEXIÓN C 400				
C-400 RC-54	1.594	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
C-400 RC-55	592	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 748 m³
C-400 RC-56	89	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 561 m³
PRESUPUESTO		DURACIÓN DE LAS OBRAS		
		30 meses		

acuaMed prointec DESGLOSADO 8 PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR - RULES (GRANADA)				
C400 – PK27+187 A 34+200				
CONDUCCIONES				
TRAMO	LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
CONDUCCIÓN PRINCIPAL C-400				
C-400 (27+187 A 34+200)	7.013	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	C. PRINCIPAL
PRESUPUESTO			DURACIÓN DE LAS OBRAS	
			9 meses	

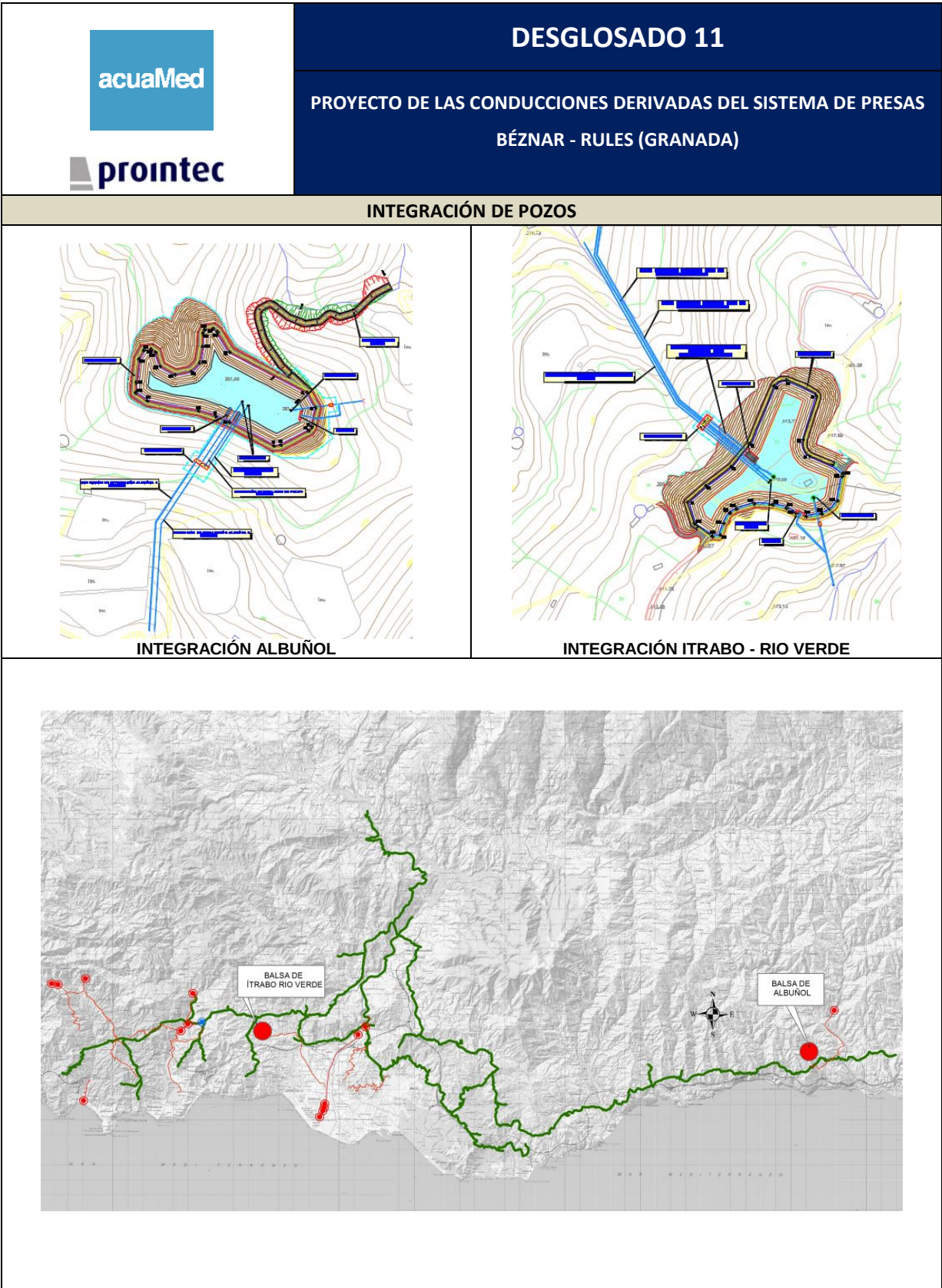
DESGLOSADO 9					
PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR - RULES (GRANADA)					
TC200					
					
CONDUCCIONES					
TRAMO		LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
CONDUCCIÓN PRINCIPAL TC-200					
TC-200 (0+000 – 1+539,61)	RIEGO	1.539,61	1800	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL / INT GUADALFEO
	ABAST.		1200	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL TC200 AB.
TC - 200 (1+539,61 - 9+733)	RIEGO	8.193,39	1500	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL / PARTIDOR DE CAÑIZARES
	ABAST.		1200	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL TC200 AB.
TC – 200 (9+733 – 15+492)	RIEGO	5.759	800	FUNDICIÓN DUCTIL	ARQUETA IMP. TC200/MD400 6171 m³
	ABAST.		1200	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL / CONEXÓN ABASTECIMIENTO ETAP PALMARES

TRAMO	LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
RAMALES DE CONEXIÓN				
CONEXIÓN ABASTECIMIENTO ETAP PALMARES	597	1200	ACERO HELICOSOLDADO	ETAP DE LOS PALMARES
TC-200 RC-29	408	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 1.403 m³
TC - 200-IMP-MOLVIZAR / ARQ, BOMBEO SANTA ANA	77	700	FUNDICIÓN DÚCTIL	CONEXIÓN IMP MOLVIZAR EXISTENTE / ARQUETA BOMBEO ST.ANA 748 m³
INTERCONEXIÓN DEL GUADALFEO (TC200 – M400)				
MI 400 SIFÓN DEL GUADALFEO TUBERÍA FORZADA C. H. VÉLEZ (SE UTILIZA EL COLECTOR EXISTENTE)	789	1200	ACERO HELICOSOLDADO	CAMARA DE CARGA DE VELEZ
INTERCONEXIÓN TC200 M-400 (TRAMO 1)	390	1000	ACERO HELICOSOLDADO	CONEXIONES CON TRAMO 2
INTERCONEXIÓN TC200 M-400 (TRAMO 2 CARRERA BAJA)	24	1000	ACERO HELICOSOLDADO	ARQUETA IMPULSIO N C BAJA 6.171 m³
INTERCONEXIÓN TC200 M-400 (TRAMO 2 – CARREA ALTA)	138	1000	ACERO HELICOSOLDADO	ARQUETA IMPULSIO N C ALTA 6.171 m³
INTERCONEXIÓN TC200 M-400 (TRAMO 3 - CARRERA BAJA)	66	1000	ACERO HELICOSOLDADO	MI 400 – SIFÓN DEL GUADALFEO
INTERCONEXIÓN TC200 M-400 (TRAMO 3 – CARREA ALTA)	147	1000	ACERO HELICOSOLDADO	MI 400 SIFÓN D EL GUADALFEO
INTERCONEXIÓN TC200 M-400 (TRAMO 3 – CARREA ALTA)	15	1000	ACERO HELICOSOLDADO	INT-TC200 M400 – T1
ELEMENTOS ESPECIALES				
ELEMENTO		DESCRIPCIÓN		
ARQUETA DE IMPULSIÓN GUADALFEO (TC 200 – M 400 - N C BAJA)		VOLUMEN : 6.171 m³ COTA: 186		
ARQUETA DE IMPULSIÓN GUADALFEO (TC 200 – M 400 - N C BAJA)		VOLUMEN : 6.171 m³ COTA: 205		
BOMBEO DE INTERCONEXIÓN GUADALFEO (TC 200 – M 400 - C BAJA)		Q PUNTA: 1,66 m³/s COTA: 186 ALTURA GOMETRICA: 249m	Hm (m) Max: 253,10 m P. Max: 4.848,66 Kw	
BOMBEO DE INTERCONEXIÓN GUADALFEO (TC 200 – M 400 - C ALTA)		Q PUNTA: 1,66 m³/s COTA: 205 ALTURA GOMETRICA: 230m	Hm (m) Max: 234,10 m P. Max: 4484,68 Kw	
EDIFICIO DE CONTROL Y TELEMANDO		EN LAS PROXIMIDADES A LAS ARQUETAS DE ASPIRACIÓN DEL SIFÓN DEL GUADALFEO – SE IMPLANTARÁ EN LA MISMA PARCELA.		
ANTENA DE TELECOMUNICACIONES				
CRUCES CON RÍO GUADALFEO		3 + 850 / 9 + 800		
PRESUPUESTO		DURACIÓN DE LAS OBRAS		
			36 meses	

acuaMed prointec	DESGLOSADO 10
	PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR - RULES (GRANADA)
DESGLOSADO 10.1: MI200 PK-0+000 - PK 12+820, CONEXIÓN CON LA PRESURIZACIÓN DEL BOMBEO DE PUN- TALÓN DE LA MODERNIZACIÓN DE LOS NUEVOS REGADÍOS DE MOTRIL CARCHUNA	
	
DESGLOSADO 10.2: MI200 DESDE PK 10+820 HASTA EL FINAL DEL COLECTOR PK 21+007 Y BOMBEO HASTA C- 250	
	

CONDUCCIONES				
TRAMO	LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
DESGLOSADO 10.1				
CONDUCCIÓN PRINCIPAL MI-200				
MI 200 (0+000 - 3+545,22)	3.545,22	1400	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL
MI 200 (3+545,22 - 8+522,16)	4.976,94	1300	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL
MI 200 (8+522,16 - 12+820,03)	3.816.31	1200	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL INT PUNTALÓN
RAMAL DE CONEXIÓN MI - 200				
MI-200 -RC37	585,00	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	DEP. EXISTENTE CR MOTRIL CARCHUNA
MI-200 -RC38	26	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MI-200 -RC40	316,00	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MI-200 -RC42	163,00	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MI-200 -RC44	99,00	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
RAMALES PRESURIZACIONES				
MI-200 - PRES PANATAS 1	235	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. PRESURIZACIÓN 374 m³
MI-200 - PRES PANATAS 2	393	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	BY PASS DEL BOMBEO DE PANATAS
MI-200 - PRES ANGUSTIAS 1	13	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. PRESURIZACIÓN 561 m³
MI-200 - PRES ANGUSTIAS 2	1.129	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	BY PASS - BOMBEO DE PARTICULARES / MOTRIL
MI-200 - PRES PUNTALÓN 1	695	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. PRESURIZACIÓN 1403 m³
MI-200 - PRES PUNTALÓN 2	683	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	BY PASS DEL BOMBEO DE MODERNIXACIÓN COTA 100
MI-200 - PRES LOS LOBOS 1	231	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. PRESURIZACIÓN LOS LOBOS
MI-200 - PRES LOS LOBOS 2	504	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	BY PASS - BOMBEO DE LAS INF. DE LA MODER- NIAZACIÓN DE LOS RIE- GOS DE MOTRIL CAR- CHUNA
CONEXIÓN - INT/PRESU - PUNTALÓN	827,80	1000	ACERO HELICOSOLDADO	PRESURIZACIÓN PUNTA- LÓN / INTER PUNTALÓN
ELEMENTOS ESPECIALES				
ELEMENTO		DESCRIPCIÓN		
ARQUETA DE IMPULSIÓN A Balsa DE PUNTALON (MI200-MI400)		VOLUMEN : 6.171 m³ COTA: 162		
BOMBEO A Balsa DE PUNTALÓN		Q PUNTA: 0,327 m³/s COTA: 162 ALTURA GOMETRICA: 52m	Hm (m) Max: 52,20 m P. Max: 197,00 Kw	
TÚNELES				
TÚNEL	DIAMETRO (mm)	LONGITUD	TIPO	
TÚNEL DE PANATAS (MI-200/PK 2+476,44 APK 3+545,22)	1400	1.068,78	TÚNEL	
DESGLOSADO 10.2				
CONDUCCIÓN PRINCIPAL – MI 200				
MI 200 (12+820,00 – 15+271,78)	2.451.78	1000	ACERO HELICOSOLDADO	C. PRINCIPAL
MI 200 (15+271,78 – 16+712,45)	1.440,67	900	FUNDICIÓN DÚCTIL	C. PRINCIPAL
MI 200 (16+721,45 - 17+081,84)	360,39	700	FUNDICIÓN DÚCTIL	C. PRINCIPAL
MI 200 (17+081,84 - 18+230,94)	1.149,10	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	C. ASPIRACIÓN IMP. MI200 – CO250

MI 200 (18+230,94 – 21+007,18)	2.776,24	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	C. ASPIRACIÓN IMP. MI200 – CO250
RAMALES DE CONEXIÓN – MI 200				
MI-200 -RC46	676	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MI-200 -RC48	24	300	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 561 m³
MI-200 –RC49	13	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ. ROTURA 374 m³
MI-200 –RC50	63	200	FUNDICIÓN DÚCTIL	BALSA EXISTENTE
RAMALES PRESURIZACIONES				
MI-200 - PRES CARCHUNA 1	392,00	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	ARQ PRESURIZACIÓN
MI-200 - PRES CARCHUNA 2	336,00	400	FUNDICIÓN DÚCTIL	BY PASS – BOMBEO CARCHUNA
IMPULSIONES				
IMPULSIÓN MI-200 - C250	913	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	BALSA DE CABECERA DE CO-250
ELEMENTOS ESPECIALES				
ELEMENTO		DESCRIPCIÓN		
ARQUETA DE IMPULSIÓN A BALSA DECABECERA C-250		VOLUMEN : 1403 m³ COTA: 147,50		
BOMBEO IMPULSIÓN (MI200 – C-250)		Q PUNTA: 0,194 m³/s COTA: 147,50 ALTURA GOMETRICA: 111m	Hm (m) Max: 115,22 m P. Max: 257,96Kw	
TÚNELES				
TÚNEL	DIAMETRO (mm)	LONGITUD	TIPO	
TÚNEL DE CARCHUNA (PK 16+367,54 A 16+712,45)	900	345	HINCA CON VAINA Ø 1.200 mm	
PRESUPUESTO			DURACIÓN DE LAS OBRAS	
DESGLOSADO 10.1			18 meses	
DESGLOSADO 10.2			15 meses	
TOTAL DESGLOSADO 10			33 meses	



CONDUCCIONES				
TRAMO	LOGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ENTREGA
INTEGRACIÓN ITRABO RIO VERDE				
INT. ITRABO RIO VERDE 1	974	1200	ACERO HELICOSOLDADO	A Balsa ITRABO RIO VERDE
INT. ITRABO RIO VERDE 2	1007	1200	ACERO HELICOSOLDADO	MD 400
MD 400 RS2 INT. ITRABO RIO VERDE	276	600	FUNDICIÓN DÚCTIL	MD 400 RS 2
COND. DE INT. POZOS ITRABO RIO VERDE	VARIABLE 100	1200	ACERO HELICOSOLDADO	A Balsa ITRABO RIO VERDE
COND. DE TOMA INT ITRABO RIO VERDE	VARIABLE 100	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	CONEXIÓN PREPARADA PARA POSIBLE FUTURA TOMA DE Balsa
INTEGRACIÓN ALBUÑOL				
INT. ALBUÑOL 1	215	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	A Balsa ALBUÑOL
INT. ALBUÑOL 2	236	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	C-400
COND. DE INT. POZOS ALBUÑOL	VARIABLE 100	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	A Balsa DE ALBUÑOL
COND. DE TOMA – INT ALBUÑOL	VARIABLE 100	500	FUNDICIÓN DÚCTIL	CONEXIÓN PREPARADA PARA POSIBLE FUTURA TOMA DE Balsa
ELEMENTOS ESPECIALES				
ELEMENTO		DESCRIPCIÓN		
Balsa DE INTEGRACIÓN POZOS ÍTRABO – RÍO VERDE		VOLUMEN : 30.000 m³ COTA: 350		
Balsa DE INTERCONEXIÓN POZOS ALBUÑOL		VOLUMEN : 30.000 m³ COTA: 405		
PRESUPUESTO			DURACIÓN DE LAS OBRAS	
			6 meses	

APÉNDICE 3. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

INDICE

1	ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
2	ANÁLISIS HIDRÁULICO DE LAS FASES.....	6
2.1	FASE 1: DESGLOSADO 3 + DESGLOSADO 9	6
2.2	FASE 2: DESGLOSADO 4 + DESGLOSADO 10	6
2.3	FASE 3: DESGLOSADO 1 + DESGLOSADO 2	7
2.4	FASE 4: DESGLOSADO 5 + DESGLOSADO 6	7
2.5	FASE 5: DESGLOSADO 7 + DESGLOSADO 8	8
2.6	FASE 6: DESGLOSADO 11	9
3	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS FASES	10
3.1	METODOLOGÍA.....	10
3.2	ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS	10
3.2.1	INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES.....	10
3.2.2	MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	10
3.3	JUSTIFICACIÓN DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN DE LOS DESGLOSADOS	11
3.4	PLAZOS DE EJECUCIÓN DE LAS FASES DE OBRAS.....	14
4	PROGRAMACIÓN	15

TABLAS

Tabla 1.	Fases en la ejecución de las obras.	5
Tabla 2.	Rendimientos instalación tubería de Acero.....	10
Tabla 3.	Rendimientos de instalación de tubería de Fundición.....	10
Tabla 4.	Rendimientos de las excavaciones	10
Tabla 5.	Plazo de ejecución - Fase 1 – Desglosado 3.....	11
Tabla 6.	Plazo de ejecución - Fase 1 – Desglosado 9.....	11
Tabla 7.	Plazo de ejecución - Fase 2 – Desglosado 4.....	11
Tabla 8.	Plazo de ejecución - Fase 2 – Desglosado 10 (10.1).....	12
Tabla 9.	Plazo de ejecución - Fase 2 – Desglosado 10 (10.2).....	12
Tabla 10.	Plazo de ejecución - Fase 3 – Desglosado 2.....	12
Tabla 11.	Plazo de ejecución - Fase 4 – Desglosado 5.....	12
Tabla 12.	Plazo de ejecución - Fase 4 – Desglosado 6.....	13
Tabla 13.	Plazo de ejecución - Fase 5 – Desglosado 7	13
Tabla 14.	Plazo de ejecución - Fase 5 – Desglosado 8.....	13
Tabla 15.	Plazo de ejecución - Fase 6 – Desglosado 11.....	13
Tabla 16.	Duración Fase 1.....	14
Tabla 17.	Duración Fase 2.....	14
Tabla 18.	Duración Fase 3.....	14
Tabla 19.	Duración Fase 4.....	14
Tabla 20.	Duración Fase 5.....	14
Tabla 21.	Duración Fase 6.....	14
Tabla 22.	Programación de los trabajos	17

1 ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se ha procedido al análisis de los condicionantes y limitaciones de cada desglosado, de manera que la secuencia de ejecución de las obras priorice aquellas áreas donde actualmente existe una infradotación del recurso superficial.

FASE	DESGLOSADO	TRAMO DE DESGLOSADO	CONDICIONANTES	LIMITACIONES	DESCRIPCIÓN
1	3	MD 400. P.K 10+423 - P.K 19+700; RS-2, RS-3; INT. PALMARES	Se prioriza dar riego, desde Béznar por la MD400, a aquellas zonas donde actualmente se está regando con agua de freático.	La limitación de caudal procedente del embalse de Béznar viene dado por dos infraestructuras: De un lado la <i>Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical</i> (1,8 m³/s), y de otro El Canal de Ízbor (1,6 m³/s). El modelo hidráulico da como resultado que la máxima longitud de tubería de la MD400 a ejecutar, con suficiente presión, sin ampliación de caudal en las infraestructuras mencionadas abarca el Desglosado 3.	La longitud total de la Fase 1 corresponde con el Desglosado 3, que es el límite de capacidad hidráulica sin ejecutar previamente la rehabilitación del <i>Canal de Ízbor</i> ni desdoblamiento de <i>Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical</i> . Incluye las obras de rehabilitación necesarias para suprimir los estrangulamientos existentes en esta tubería.
	9	TC200. TUBERÍA RIEGO Y ABASTECIMIENTO	Se posibilita dar agua desde Rules a la MD400 desde las interconexiones de Guadalfeo y Palmares. Se ejecutará también la tubería de abastecimiento hasta la ETAP de Los Palmares. Además, se deja prevista desde la TC200 la conexión a la MI200.	Esta fase tiene una ponderación en el presupuesto del 24%	Gracias a la ejecución de esta obra se permite en fase posterior y sin arreglo de las infraestructuras de los desglosados 1 y 2: Suministrar agua desde Rules a la MD400, bien desde la interconexión de Guadalfeo a la futura tubería de desdoblamiento de la MD 400, bien desde la interconexión de Palmares. Así mismo servirá para desarrollar los desglosados 5 y 10.
2	4	MD400. PK 19+700 - PK 31+038 Y RS-1	Se prioriza dar riego desde el embalse de Béznar a las comunidades que actualmente utilizan bombeos individuales. Además se permite la explotación del recurso mediante la ejecución de las Fases anteriores.	Sin el desarrollo de las Fases 4 y 5 no tiene sentido el desarrollo de esta fase.	Desarrollo completo de la MD400.
	10	1 MI200. PK-0+000 - PK 12+820; PRESURIZACIÓN DE PUNTALÓN	Optimización de los costes energéticos de Motril Carchuna, gracias a la presurización de las infraestructuras actuales en sus cinco estaciones de bombeo.	Sin el desarrollo del Desglosado 10 no se puede acometer esta Fase.	Esta Fase permite minimizar los bombeos actuales en la zona de Motril Carchuna, así como el futuro desarrollo del Desglosado 6.
		2 MI200. PK 12+820 - PK 21+007 Y BOMBEO DE COLA	Se prioriza el ahorro energético gracias a la presurización en Carchuna.	Su única limitación es el desarrollo del Desglosado 10.1	Desarrollo completo de la MI200.



FASE	DESGLOSADO	TRAMO DE DESGLOSADO	CONDICIONANTES	LIMITACIONES	DESCRIPCIÓN
3	1	CANAL DE ÍZBOR	Canal de Ízbor condiciona el desarrollo completo de la MD400, al no disponer de la suficiente capacidad hidráulica.	Económicamente se está invirtiendo en una infraestructura que sin el desarrollo del Desglosado 2 no aporta el cien por cien del recurso.	Rehabilitación del Canal de Ízbor.
	2	MD 400. PK 0+000 - PK 10+423	Al igual que con el desglosado 1, el desarrollo de la totalidad de la MD400 no se puede llevar a cabo con la capacidad de la tubería negra. Se propone una nueva y abandonar el uso de la existente.	No se amplía la superficie regada con agua procedente de Béznar hasta que no se desarrolle el Desglosado 4.	Construcción de nueva tubería paralela a la Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical.
4	5	MI 400 SIFÓN DEL GUADALFEO (PK 1+300 - PK 2+669) MI-400 TRAMO 1 PK0+000 A PK 14+150 / Balsa Int. Guadalfeo.	Se prioriza el riego de la MI400 a través de la interconexión de Puntalón. El desarrollo de esta fase condicionará los Desglosados 6 Y 7.	Se encuentra limitado por la ejecución de la MI200 hasta la interconexión de Puntalón (Fase 3).	Ejecución de la interconexión de Puntalón. Se permite el bombeo desde Rules y el riego con presión suficiente.
	6	MI 400: TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453); INTERCONEXIÓN DE PUNTALÓN; C-400 (PK 0+000 - PK 12+573); Balsa Int de Puntalón.	Condiciona el desarrollo del Desglosado 7.	Desarrollo de la MI400, en los desglosados 5 y 6, para que el agua llegue con presión suficiente a la zona de la Contraviesa. Además requiere de la ejecución de túnel en el Lic de Castell de Ferro.	Inicio de la C400, que permite suministrar con agua a cota 400 a las comunidades de la Contraviesa.
5	7	C400. PK 12+573 A PK 27+187	No condiciona fases posteriores.	Viene limitado por el desarrollo de los desglosado de la fase anterior.	Desarrollo de la C400 hasta el PK 27+187
	8	C400. PK 27+187 A PK 34+200	No condiciona fases posteriores.	Viene limitado por el desarrollo de los desglosado de la fase anterior.	Desarrollo completo de la C400

FASE	DESGLOSADO	TRAMO DE DESGLOSADO	CONDICIONANTES	LIMITACIONES	DESCRIPCIÓN
6	11	INTEGRACIÓN DE POZOS EN LAS INFRA-ESTRUCTURAS DEL PROYECTO	Necesidad de recurso de subálveo para dar garantía al sistema.	Esta fase debe ejecutarse posteriormente al Desglosado 1 y 9.	Ejecución de la interconexión de Guadalfeo y puesta en total funcionamiento de la interconexión de Puntalón. Se desarrolla completamente la MI400.

Tabla 1. Fases en la ejecución de las obras.

2 ANÁLISIS HIDRÁULICO DE LAS FASES

2.1 FASE 1: DESGLOSADO 3 + DESGLOSADO 9

Caudales suministrados:

- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ por El Canal de Ízbor = 1,63 m³/s
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ por la Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical = 1,893 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Inicio – Interconexión de Guadalfeo) = 0,61 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Interconexión de Guadalfeo - Derivación de MI200) = 0,41 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Derivación de MI200 - Final) = 0,41 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ Interconexión de Guadalfeo = 0,20 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ Interconexión de Palmares = 0 – 0,41 m³/s.

Caudales demandados:

- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ MD400 (P.K 10+400 - P.K 19+700; RS-2, RS-3) = 1,183 m³/s.
- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ TC200 (Sectores E y F) = 0,410 m³/s.

Conclusión:

En cuanto a caudales.

El caudal demandado por MD400 (P.K 10+400 - P.K 19+700; RS-2, RS-3) se satisface desde el Embalse de Béznar con la limitación de caudal que se deriva del Canal de Ízbor. Se completan los 0,20 m³/s restantes a través de la Interconexión de Guadalfeo, con agua procedente del Embalse de Rules.

El agua demandada por la TC200 (Sectores E y F) será suministrada desde:

- Béznar: Haciendo uso de la Interconexión de Palmares, desde MD400 con un caudal de 0,41 m³/s, mientras se realizan las obras de sustitución de la actual tubería de suministro a estos sectores, ubicada sobre la *Plataforma de Aumento de Dotación*.
- Rules: a través de la TC200, una vez que esté ejecutada.

En cuanto a presiones: No se detectaron incidencias.

2.2 FASE 2: DESGLOSADO 4 + DESGLOSADO 10

Caudales suministrados:

- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ por El Canal de Ízbor = 1,63 m³/s
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ por la Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical = 1,893 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Inicio – Interconexión de Guadalfeo) = 2,875 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Interconexión de Guadalfeo - Derivación de MI200) = 2,675 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Derivación de MI200 - Final) = 1,330 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ Interconexión de Guadalfeo = 0,20 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ Interconexión de Palmares = 1,330 m³/s.

Caudales demandados:

- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por MD400 = 3,250 m³/s.
- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por TC200 (Sectores E y F) = 0,410 m³/s.
- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por MI200 (PK-0+000 - PK 13+819) = 1,345 m³/s.
- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por MI200 Completa = 2,046 m³/s.

Conclusión:

En cuanto a caudales:

El caudal demandado por la MD400 se satisface desde:

- Béznar: a través del Canal de Ízbor y Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical.
- Rules:
 - o Interconexión de Guadalfeo: se complementa la capacidad de transporte de la Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical.
 - o Interconexión de Palmares

El caudal demandado por la TC200 (Sectores E y F) será suministrada desde:

- Rules: a través de la TC200.

En cuanto a presiones: No es posible satisfacer conjuntamente las demandas de toda la MD400 (Desglosados 3 y 4) y TC200 (Desglosado 8, sectores E y F). Se propone alternar el riego entre las demandas de los desglosados 4 y 8, aprovechando la regulación de caudal que aportan tanto la balsa de la Interconexión de Palmares (Volumen = 30.000 m³) y la de Santa Ana (Volumen = 17.000 m³).

2.3 FASE 3: DESGLOSADO 1 + DESGLOSADO 2

Caudales suministrados:

- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ por El Canal de Ízbor = 1,63 m³/s
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ por MD400 = 3,250 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Inicio – Interconexión de Guadalfeo) = 4,075 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Interconexión de Guadalfeo - Derivación de MI200) = 2,455 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Derivación de MI200 - Final) = 0,41 m³/s.

- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ Interconexión de Guadalfeo = 1,660 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ Interconexión de Palmares = 0 m³/s.

Caudales demandados:

- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por MD400 = 3,250 m³/s.
- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por TC200 (Sectores E y F) = 0,410 m³/s.

Conclusión:

En cuanto a caudales.

El caudal demandado por la MD400 se satisface desde:

- Béznar: a través del Canal de Ízbor y Tubería de la MD400.
- Rules: a través de la Interconexión de Guadalfeo y Tubería de la MD400.

El caudal demandado por TC200 y MI200 se satisface desde Rules.

En cuanto a presiones: No se detectaron incidencias.

2.4 FASE 4: DESGLOSADO 5 + DESGLOSADO 6

Caudales suministrados:

- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ por El Canal de Ízbor = 4,439 m³/s
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ por MD400 = 3,250 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ por MI400 = 1,717 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Inicio – Interconexión de Guadalfeo) = 2,983 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Interconexión de Guadalfeo - Derivación de MI200) = 2,455 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Derivación de MI200 - Final) = 0,41 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ MI200 (Derivación de MI200 - Final) = 2,045 m³/s.

- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ Interconexión de Guadalfeo = 0,528 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ Interconexión de Palmares = 0 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ Interconexión de Puntalón = 0 m³/s.

Caudales demandados:

- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por Desglosado 5 = 1,717 m³/s. (MI400 = 1,189 m³/s / C400 = 0,528 m³/s)
- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por TC200 (Sectores E y F) = 0,410 m³/s.
- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por MI200 = 2,045 m³/s.

Conclusión:

En cuanto a caudales.

El caudal demandado por la MD400 se satisface desde Béznar, a través del Canal de Ízbor y la MD400.

El caudal demandado por la TC200 y MI200 se satisface desde Rules.

El caudal demandado por la MI400 se satisface desde Béznar.

El caudal demandado por la C400 se satisface desde Rules.

En cuanto a presiones: No se detectaron incidencias.

2.5 FASE 5: DESGLOSADO 7 + DESGLOSADO 8

Caudales suministrados:

- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ por El Canal de Ízbor = 4,439 m³/s
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ por MD400 = 3,250 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ por MI400 = 2,219 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Inicio – Interconexión de Guadalfeo) = 3,485 m³/s.

- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Interconexión de Guadalfeo - Derivación de MI200) = 2,455 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ TC200 (Derivación de MI200 - Final) = 0,41 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ MI200 (Derivación de MI200 - Final) = 2,045 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ Interconexión de Guadalfeo = 1,030 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ Interconexión de Palmares = 0 m³/s.
- $Q_{\text{SUMINISTRADO}}$ Interconexión de Puntalón = 0 m³/s.

Caudales demandados:

- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por MD400 = 3,250 m³/s.
- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por MI400 = 1,189 m³/s.
- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por C400 = 1,030 m³/s.
- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por TC200 (Sectores E y F) = 0,410 m³/s.
- $Q_{\text{DEMANDADO}}$ por MI200 = 2,045 m³/s.

Conclusión:

En cuanto a caudales.

El caudal demandado por la MD400 se satisface desde Béznar, a través del Canal de Ízbor y la MD400.

El caudal demandado por la MI400 se satisface desde Béznar.

El caudal demandado por la TC200 y MI200 se satisface desde Rules.

El caudal demandado por la C400 se satisface desde Rules, por la MI400, a través de la Interconexión de Guadalfeo.

En cuanto a presiones: No se detectaron incidencias.

2.6 FASE 6: DESGLOSADO 11

En esta fase el funcionamiento del sistema se corresponde con el normal, ya descrito en el Anejo 10 “Cálculos hidráulicos, modelización hidráulica”.

Se prevé la entrada en el Sistema de los siguientes recursos:

- Pozos a cota superior a la 400.
 - Pozos en la zona de Almuñécar: Ubicados en el Subsistema III-1 (UH 060.022).
 - Pozos de La Contraviesa (UH 060-020).
- Pozos ubicados en la cuenca del Bajo Guadalfeo. Se propone un intercambio de caudales con los regadíos tradicionales de cota 50, entre el agua de aportes superficiales y agua de subálveo de los acuíferos como suplemento en años secos, en el Subsistema III-2 (UH 060.021 y UH 060.019).
- Pozos ubicados en la cuenca de río Verde, en el Subsistema III-1 (UH 060.022).

3 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS FASES

3.1 METODOLOGÍA

El objeto de este apartado es determinar el plazo de ejecución de las fases que integran las obras contenidas en el proyecto, sobre la base de las mediciones de las principales unidades de obra y los rendimientos considerados en este anejo, que deben ser coincidentes con los considerados en el anejo de justificación de precios.

Para cada uno de los desglosados en que se ha subdividido el alcance del presente proyecto informativo se ha estimado el plazo de ejecución que viene marcado por la actividad crítica. En nuestro caso, el tendido de las conducciones y la sección tipo en la que se instala esta.

3.2 ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS

Se realiza un análisis de los rendimientos asociados a las unidades de obra más importantes.

3.2.1 INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES.

3.2.1.1 RECURSOS ASIGNADOS

- Conducciones de acero

RECURSOS	RENDIMIENTOS HORA/METRO		
	MAXIMOS (DN 1400)	MINIMOS (DN 1000)	MEDIO
Oficial de primera	1,25	1,06	1,155
Peón Ordinario	1,25	1,06	1,155
Grúa telescópica autoprop 20t	0,80	0,65	0,725
Rendimiento estimado horas / metro			0,725

Tabla 2. Rendimientos instalación tubería de Acero.

- Conducciones de fundición dúctil

RECURSOS	RENDIMIENTOS HORA/METRO		
	MAXIMOS (DN 800 / FD ACERROJADO)	MINIMOS (DN300 / FD ACERROJADO)	MEDIO
Oficial de primera	0,7	0,24	0,47
Peón Ordinario	0,7	0,24	0,47
Oficial1ª fontanero	0,35	0,11	0,23
Camión grúa	0,04	0,022	0,031

RECURSOS	RENDIMIENTOS HORA/METRO		
	MAXIMOS (DN 800 / FD ACERROJADO)	MINIMOS (DN300 / FD ACERROJADO)	MEDIO
Rendimiento estimado horas / metro			0,47

Tabla 3. Rendimientos de instalación de tubería de Fundición

metros / mes = (8 horas diarias · 22 días / mes) / 0,47 metros / hora = 374,47 metros/mes

3.2.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

3.2.2.1 RECURSOS ASIGNADOS

- Desbroce del terreno

- Capataz - 0,006 horas m²
- Motoniveladora 135 cv - 0,006 horas m²
- Pala cardadora de cadeias 130 cv/1,18 m³ – 0,002 horas m²

Rendimiento medio de desbroce del terreno – 0,006 horas / m² por

- Excavaciones

RECURSOS	RENDIMIENTOS HORA/METRO ³		
	TIERRA	TRANSITO	ROCA
Capataz	0,020	0,025	0,200
Peón ordinario	0,000	0,050	0,200
Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	0,020	0,030	0,000
Martillo rompedor hidráulico 600 kg	0,000	0,040	0,000
Excav.hidráulica cadenas 135 cv	0,000	0,000	0,200
Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	0,000	0,000	0,300
Camión basculante 6x4 20 t	0,050	0,040	0,000
Rendimiento estimado horas / metro ³			0,300

Tabla 4. Rendimientos de las excavaciones

- Reposiciones de tierra vegetal

Capataz – 0,006 horas m²

Peón ordinario – 0,009 horas m²

Pala cargadora neumáticos 85 cv/1,2 m³ – 0,007 horas m²

Motoniveladora de 135 cv – 0,007 horas m²

Rendimiento de extendido 0,009 horas m²

- **Rellenos**

Rendimiento de relleno de arena – 0,15 horas / m³

Rendimiento de relleno de préstamos – 0,15 horas / m³

Rendimiento de relleno de terreno procedente de excavación– 0,15 horas / m³

3.3 JUSTIFICACIÓN DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN DE LOS DESGLOSADOS

A continuación se justifica la duración, para cada desglosado, de las unidades de obra más importantes.

- DESGLOSADO 3 - MD400. P.K 10+423 - P.K 19+700; RS-2, RS-3; INT. PALMARES

DESGLOSADO 3 MD 400. P.K 10+400 - P.K 19+700; RS-2, RS-3; INT. PALMARES				
CONDUCCIONES	LONGITUD	RENDIMIENTO m/hora	EQUIPOS (ml/h)	DURACIÓN
Conducciones de acero	11155,1	0,72	4	22,01
Conducciones de fundición dúctil	17748,33	0,47	10	21,46
MOVIENTO DE TIERRAS	VOLUMEN	RENDIMIENTO	EQUIPOS DE TRA-BAJO	DURACIÓN (meses)
Desbroce del terreno (m ²)	150.659,80	0,0060	1	5,14
Excavaciones tierra / transito	349.909,16	0,0500	5	19,88
Excavaciones roca	59.764,10	0,0400	5	2,72
Reposición de tierra vegetal (m ²)	150.659,80	0,0090	4	1,93
Rellenos	661.918,00	0,1500	20	28,21
Obras especiales				
Balsa de interconexión de Palmares				10,00
Grupo de bombeo de Palmares				6,00
Túnel de ítrabo				9,00
Túnel de Golondrinas				6,00

Tabla 5. Plazo de ejecución - Fase 1 – Desglosado 3

- DESGLOSADO 9- TC200. TUBERÍA RIEGO Y ABASTECIMIENTO

TC200. TUBERÍA RIEGO Y ABASTECIMIENTO				
CONDUCCIONES	LONGITUD	RENDIMIENTO m/hora	EQUIPOS (ml/h)	DURACIÓN
Conducciones de acero	27.385,90	0,72	6	36,02
Conducciones de fundición dúctil	6.243,90	0,47	3	25,16
MOVIENTO DE TIERRAS	VOLUMEN	RENDIMIENTO	EQUIPOS DE TRA-BAJO	DURACIÓN (meses)
Desbroce del terreno (m ²)	99.419,72	0,0060	1	3,39
Excavaciones tierra / transito	95.941,25	0,0500	5	5,45
Excavaciones roca	62.883,59	0,0300	5	2,14
Reposición de tierra vegetal (m ²)	29.825,92	0,0090	4	0,38
Rellenos	230.687,32	0,1500	7	28,09
Obras especiales				
Paraelismo de carretera nacional				35,00
Cruce del río Guadalfeo				6,00
Grupo de bombeo interconexión Guadalfeo				10,00
Edificio de control y telemando				6,00
Antena de telecomunicaciones				1,00

Tabla 6. Plazo de ejecución - Fase 1 – Desglosado 9

- DESGLOSADO 4 - MD400. PK 19+700 - PK 31+038 Y RS-1

DESGLOSADO 4 MD400. PK 19+700 - PK 31+038 Y RS-1				
CONDUCCIONES	LONGITUD	RENDIMIENTO m/hora	EQUIPOS (ml/h)	DURACIÓN
Conducciones de acero	4.893,00	0,72	4	9,65
Conducciones de fundición dúctil	13.209,00	0,47	8	19,96
MOVIENTO DE TIERRAS	VOLUMEN	RENDIMIENTO	EQUIPOS DE TRA-BAJO	DURACIÓN (meses)
Desbroce del terreno (m ²)	150.659,80	0,0060	1	5,14
Excavaciones tierra / transito	277.850,38	0,0500	5	15,79
Excavaciones roca	46.491,47	0,0300	5	1,58
Reposición de tierra vegetal (m ²)	150.659,80	0,0090	4	1,93
Rellenos	661.919,41	0,1500	18	31,34
Obras especiales				
Túnel de Jete Almuñécar				6,00

Tabla 7. Plazo de ejecución - Fase 2 – Desglosado 4

- DESGLOSADO 10 (10.1 - MI200. PK-0+000 - PK 13+819; PRESURIZACIÓN DE EL PUNTALÓN Y 10.2 - MI200. PK 16+339 - PK 21+007 Y BOMBEO DE COLA)

DESGLOSADO 10.1 MI200. PK-0+000 - PK 13+819; PRESURIZACIÓN DE PUNTALÓN				
CONDUCCIONES	LONGITUD	RENDIMIENTO m/hora	EQUIPOS (ml/h)	DURACIÓN
Conducciones de acero	13.165,33	0,72	6	17,32
Conducciones de fundición dúctil	4.569,00	0,47	4	13,81
MOVIENTO DE TIERRAS	VOLUMEN	RENDIMIENTO	EQUIPOS DE TRABAJO	DURACIÓN (meses)
Desbroce del terreno (m²)	91.456,70	0,0060	1	3,12
Excavaciones tierra / tránsito	156.864,52	0,0500	5	8,91
Excavaciones roca	27.877,53	0,0300	5	0,95
Reposición de tierra vegetal (m²)	91.456,70	0,0090	4	1,17
Rellenos	299.900,71	0,1500	15	17,04
Obras especiales				
Bombeo impulsión a balsa de Puntalón existente				5,00
Túnel de Panatas				12,00

Tabla 8. Plazo de ejecución - Fase 2 – Desglosado 10 (10.1)

DESGLOSADO 10.2 MI200. PK 16+339 - PK 21+007 Y BOMBEO DE COLA				
CONDUCCIONES	LONGITUD	RENDIMIENTO m/hora	EQUIPOS (ml/h)	DURACIÓN
Conducciones de acero	2451,78	0,72	2	9,67
Conducciones de fundición dúctil	8142,91	0,47	7	14,06
MOVIENTO DE TIERRAS	VOLUMEN	RENDIMIENTO	EQUIPOS DE TRABAJO	DURACIÓN (meses)
Desbroce del terreno (m²)	52.110,34	0,0060	1	1,78
Excavaciones tierra / tránsito	249.714,28	0,0500	8	8,87
Excavaciones roca	40.136,57	0,0300	8	0,86
Reposición de tierra vegetal (m²)	52.110,34	0,0090	4	0,67
Rellenos	210.095,07	0,1500	15	11,94
Obras especiales				
Bombeo C-250				6,00
Túnel de Carchuna				6,00

Tabla 9. Plazo de ejecución - Fase 2 – Desglosado 10 (10.2)

- DESGLOSADO 1 - CANAL DE ÍZBOR

Conforme a lo indicado en el Proyecto de Acondicionamiento del canal de Ízbor desde la Presa de Béznar (Granada), la duración estimada para este desglosado es de treinta y seis (36) meses.

- DESGLOSADO 2 - MD400. PK 0+000 - PK 10+140

DESGLOSADO 2 MD 400. PK 0+000 - PK 10+140				
CONDUCCIONES	LONGITUD	RENDIMIENTO m/hora	EQUIPOS (ml/h)	DURACIÓN
Conducciones de acero	10.944,15	0,7200	4	21,59
Conducciones de fundición dúctil	2.473,83	0,4700	2	14,95
MOVIENTO DE TIERRAS	VOLUMEN	RENDIMIENTO	EQUIPOS DE TRABAJO	DURACIÓN (meses)
Desbroce del terreno (m²)	65.308,80	0,0060	1	2,23
Excavaciones tierra / tránsito	180.231,84	0,0500	5	10,24
Excavaciones tránsito	30.225,55	0,0400	5	1,37
Reposición de tierra vegetal (m²)	65.308,80	0,0090	4	0,83
Rellenos	336.003,42	0,1500	20	14,32
Obras especiales				

Tabla 10. Plazo de ejecución - Fase 3 – Desglosado 2

- DESGLOSADO 5 - MI400 SIFÓN DEL GUADALFEO (PK 1+300 - PK 2+669) MI400 TRAMO 1 PK0+000 A PK 14+150 / Balsa INT. GUADALFEO.

DESGLOSADO 5 MI 400 SIFÓN DEL GUADALFEO (PK 1+300 - PK 2+669) MI-400 TRAMO 1 PK0+000 A PK 14+150 / Balsa INT. GUADALFEO				
CONDUCCIONES	LONGITUD	RENDIMIENTO m/hora	EQUIPOS (ml/h)	DURACIÓN
Conducciones de acero	16.030,03	0,72	5	25,30
Conducciones de fundición dúctil	2.756,00	0,47	5	6,66
MOVIENTO DE TIERRAS	VOLUMEN	RENDIMIENTO	EQUIPOS DE TRABAJO	DURACIÓN (meses)
Desbroce del terreno (m²)	95.485,06	0,0060	1	3,26
Excavaciones tierra / tránsito	238.452,20	0,0500	5	13,55
Excavaciones roca	40.401,33	0,0400	5	1,84
Reposición de tierra vegetal (m²)	95.480,06	0,0090	4	1,22
Rellenos	445.152,77	0,1500	15	25,29
Obras especiales				
Balsa de interconexión del Guadalfeo				10,00
Balsa de interconexión de Puntalón				12,00

Tabla 11. Plazo de ejecución - Fase 4 – Desglosado 5

- DESGLOSADO 6 - MI400: TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453); INTERCONEXIÓN DE EL PUNTALÓN; C400 (PK 0+000 - PK 12+573) Y Balsa INT DE EL PUNTALÓN.

DESGLOSADO 6				
MI 400: TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453); INTERCONEXIÓN DE PUNTALÓN; C-400 (PK 0+000 - PK 12+573) Y Balsa INT DE EL PUNTALÓN				
CONDUCCIONES	LONGITUD	RENDIMIENTO m/hora	EQUIPOS (ml/h)	DURACIÓN
Conducciones de acero	10.912,30	0,72	5	17,22
Conducciones de fundición dúctil	7.903,32	0,47	5	19,11
MOVIMIENTO DE TIERRAS	VOLUMEN	RENDIMIENTO	EQUIPOS DE TRABAJO	DURACIÓN (meses)
Desbroce del terreno (m²)	103.662,53	0,0060	1	3,53
Excavaciones tierra / tránsito	246.685,00	0,0500	5	14,02
Excavaciones roca	40.017,71	0,0300	5	1,36
Reposición de tierra vegetal (m²)	105.564,43	0,0090	4	1,35
Rellenos	461.569,40	0,1500	20	19,67
Obras especiales				
Túnel de Castell de Ferro				15,00
Grupo de bombeo de interconexión Puntalón				6,00

Tabla 12. Plazo de ejecución - Fase 4 – Desglosado 6

- DESGLOSADO 7 - C400. PK 12+573 A PK 27+187

DESGLOSADO 7				
C400. PK 12+573 A PK 27+187				
CONDUCCIONES	LONGITUD	RENDIMIENTO m/hora	EQUIPOS (ml/h)	DURACIÓN
Conducciones de acero	0	0,72	0	0,00
Conducciones de fundición dúctil	16889	0,47	7	29,17
MOVIMIENTO DE TIERRAS	VOLUMEN	RENDIMIENTO	EQUIPOS DE TRABAJO	DURACIÓN (meses)
Desbroce del terreno (m²)	109.575,00	0,0060	1	3,74
Excavaciones tierra / tránsito	451.579,91	0,0500	10	12,83
Excavaciones roca	71.821,74	0,0300	10	1,22
Reposición de tierra vegetal (m²)	109.575,00	0,0090	4	1,40
Rellenos	409.652,65	0,1500	12	29,09

Tabla 13. Plazo de ejecución - Fase 5 – Desglosado 7

- DESGLOSADO 8 - C400. PK 27+187 A PK 34+200

DESGLOSADO 8				
C400. PK 27+187 A PK 34+200				
CONDUCCIONES	LONGITUD	RENDIMIENTO m/hora	EQUIPOS (ml/h)	DURACIÓN
Conducciones de acero	0	0,72	0	0,00
Conducciones de fundición dúctil	7134	0,47	10	8,62
MOVIMIENTO DE TIERRAS	VOLUMEN	RENDIMIENTO	EQUIPOS DE TRABAJO	DURACIÓN (meses)
Desbroce del terreno (m²)	32.103,00	0,0060	1	1,09
Excavaciones tierra / tránsito	108.627,22	0,0500	5	6,17
Excavaciones roca	17.887,78	0,0300	5	0,61
Reposición de tierra vegetal (m²)	32.103,00	0,0090	4	0,41
Rellenos	198.752,61	0,1500	20	8,47

Tabla 14. Plazo de ejecución - Fase 5 – Desglosado 8

- DESGLOSADO 11 - INTEGRACIÓN DE POZOS EN LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO

DESGLOSADO 11				
INTEGRACIÓN DE POZOS EN LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO				
CONDUCCIONES	LONGITUD	RENDIMIENTO m/hora	EQUIPOS (ml/h)	DURACIÓN
Conducciones de acero	2081	0,72	3	5,47
Conducciones de fundición dúctil	1427	0,47	3	5,75
MOVIMIENTO DE TIERRAS	VOLUMEN	RENDIMIENTO	EQUIPOS DE TRABAJO	DURACIÓN (meses)
Desbroce del terreno (m²)	15.470,30	0,0060	1	0,53
Excavaciones tierra / tránsito	11.846,42	0,0500	1	3,37
Excavaciones roca	2.493,91	0,0300	1	0,43
Reposición de tierra vegetal (m²)	4.641,09	0,0090	1	0,24
Rellenos	41.190,24	0,1500	6	5,85
Obras especiales				
Balsa de Integración Ítrabo Río Verde				6,00
Balsa de Integración Albuñol				6,00

Tabla 15. Plazo de ejecución - Fase 6 – Desglosado 11

3.4 PLAZOS DE EJECUCIÓN DE LAS FASES DE OBRAS

Se presentan los plazos para las distintas fases:

- FASE 1 Duración total – 36 meses

DESGLOSADO 3	MD400. P.K 10+423 - P.K 19+700; RS-2, RS-3; INT. PAL-MARES	30	MESES
DESGLOSADO 9	TC200. TUBERÍA RIEGO Y ABASTECIMIENTO	36	MESES

Tabla 16. Duración Fase 1

- FASE 2 Duración total – 33 meses

DESGLOSADO 4	MD400. PK 19+700 - PK 31+038 Y RS-1	32	MESES
DESGLOSADO 10	10.1 MI200. PK-0+000 - PK 12+820,03; PRESURIZA-CIÓN DE PUNTALÓN	18	33 MESES
	10.2 MI200. PK 12+820,03 - PK 21+007 Y BOMBEO DE COLA	15	

Tabla 17. Duración Fase 2

- FASE 3 Duración total – 36 meses

DESGLOSADO 1	CANAL DE IZBOR	36	MESES
DESGLOSADO 2	MD 400. PK 0+000 - PK 10+423	22	MESES

Tabla 18. Duración Fase 3

- FASE 4 Duración total – 26 meses

DESGLOSADO 5	MI 400 SIFÓN DEL GUADALFEO (PK 1+300 – PK 2+669) MI 400. TRAMO 1 (PK 0+000 - PK 14+150). BALSA INT. GUADALFÉO	26	MESES
DESGLOSADO 6	MI 400. TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453)- C400 . PK0+000 A PK12+573; INT. PUNTALÓN Y BALSA INT. DE PUNTALÓN	20	MESES

Tabla 19. Duración Fase 4

- FASE 5 Duración total – 30 meses

DESGLOSADO 7	C400. PK 12+573 A PK 27+187	30	MESES
DESGLOSADO 8	C400. PK 27+187 A PK 34+200	9	MESES

Tabla 20. Duración Fase 5

- FASE 6 Duración total – 6 meses

DESGLOSADO 11	INTEGRACIÓN DE POZOS EN LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO	6	MESES
---------------	---	---	-------

Tabla 21. Duración Fase 6

4 PROGRAMACIÓN

Se presenta la programación para las distintas fases de obra:



PLAN DE OBRA "PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR-RULES (GRANADA)"													
Actividades		AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05	AÑO 06	AÑO 07	AÑO 08	AÑO 09	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
FASE I													
DESGLOSADO 3													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	723.509,18	723.509,18											
OBRA													
Expropiaciones	791.489,64		633.191,71	158.297,93									
Construcción	28.940.367,36		11.576.146,94	11.576.146,94	5.788.073,47								
Conservación y Patrimonio	344.390,37		137.756,15	137.756,15	68.878,07								
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	1.721.951,86		688.780,74	688.780,74	344.390,37								
DESGLOSADO 9													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	890.615,06	890.615,06											
OBRA													
Expropiaciones	1.620.280,64		1.296.224,51	324.056,13									
Construcción	35.624.602,22		11.756.118,73	11.756.118,73	12.112.364,75								
Conservación y Patrimonio	423.932,77		139.897,81	139.897,81	144.137,14								
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	2.119.663,83		699.489,06	699.489,06	720.685,70								
FASE II													
DESGLOSADO 4													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	359.893,82			359.893,82									
OBRA													
Expropiaciones	438.155,15				350.524,12	87.631,03							
Construcción	14.395.752,94				5.470.386,12	5.470.386,12	3.454.980,71						
Conservación y Patrimonio	171.309,46				65.097,59	65.097,59	41.114,27						
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	856.547,30				325.487,97	325.487,97	205.571,35						
DESGLOSADO 10													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	846.635,80			846.635,80									
OBRA													
Expropiaciones	1.400.530,43				1.120.424,34	280.106,09							
Construcción	33.865.432,00				12.868.864,16	12.868.864,16	8.127.703,68						
Conservación y Patrimonio	402.998,64				153.139,48	153.139,48	96.719,67						
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	2.014.993,20				765.697,42	765.697,42	483.598,37						
FASE III													
DESGLOSADO 1													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	367.792,67					367.792,67							
OBRA													
Expropiaciones	45.455,10						36.364,08	9.091,02					
Construcción	14.711.706,77						5.001.980,30	4.854.863,23	4.854.863,23				
Conservación y Patrimonio	175.069,31						59.523,57	57.772,87	57.772,87				
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	875.346,55						297.617,83	288.864,36	288.864,36				
DESGLOSADO 2													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	311.111,49					311.111,49							
OBRA													
Expropiaciones	913.380,41						730.704,33	182.676,08					
Construcción	12.444.459,56						4.231.116,25	4.106.671,65	4.106.671,65				
Conservación y Patrimonio	148.089,07						50.350,28	48.869,39	48.869,39				
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	740.445,34						251.751,42	244.346,96	244.346,96				

PLAN DE OBRA "PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR-RULES (GRANADA)"													
Actividades		AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05	AÑO 06	AÑO 07	AÑO 08	AÑO 09	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
FASE IV													
DESGLOSADO 5													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	432.156,31							432.156,31					
OBRA													
Expropiaciones	566.792,55								453.434,04	113.358,51			
Construcción	17.286.252,21								7.778.813,49	7.778.813,49	1.728.625,22		
Conservación y Patrimonio	205.706,40								92.567,88	92.567,88	20.570,64		
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	1.028.532,01								462.839,40	462.839,40	102.853,20		
DESGLOSADO 6													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	633.654,06							633.654,06					
OBRA													
Expropiaciones	835.336,08								668.268,86	167.067,22			
Construcción	25.346.162,48								15.207.697,49	10.138.464,99			
Conservación y Patrimonio	301.619,33								180.971,60	120.647,73			
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	1.508.096,67								904.858,00	603.238,67			
FASE V													
DESGLOSADO 7													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	418.418,48									418.418,48			
OBRA													
Expropiaciones	313.568,29										250.854,63	62.713,66	
Construcción	16.736.739,25										6.694.695,70	6.694.695,70	3.347.347,85
Conservación y Patrimonio	199.167,20										79.666,88	79.666,88	39.833,44
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	995.835,99										398.334,39	398.334,39	199.167,20
DESGLOSADO 8													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	109.939,04										109.939,04		
OBRA													
Expropiaciones	155.485,58											155.485,58	
Construcción	4.397.561,43											4.397.561,43	
Conservación y Patrimonio	52.330,98											52.330,98	
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	261.654,91											261.654,91	
FASE VI													
DESGLOSADO 11													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	152.430,76											152.430,76	
OBRA													
Expropiaciones	142.072,22												142.072,22
Construcción	6.097.230,29												6.097.230,29
Conservación y Patrimonio	72.557,04												72.557,04
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	362.785,20												362.785,20
P.E.M. anual	237.297.992,69 €	1.614.124,24 €	26.927.605,67 €	26.687.073,13 €	40.298.150,73 €	20.695.314,02 €	23.069.096,10 €	10.858.965,95 €	35.350.839,25 €	19.895.416,38 €	9.385.539,70 €	12.254.874,28 €	10.260.993,24 €
SUMA ACUMULADOS		1.614.124,24 €	28.541.729,91 €	55.228.803,03 €	95.526.953,76 €	116.222.267,78 €	139.291.363,89 €	150.150.329,84 €	185.501.169,09 €	205.396.585,47 €	214.782.125,17 €	227.036.999,45 €	237.297.992,69 €

Tabla 22. Programación de los trabajos