



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

PROYECTO DE COLECTOR GENERAL OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO SEGURA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCHENA



El autor del proyecto:

Fecha: ENERO DE 2017

ANDRES PEREZ ABAD

Técnico Municipal Excmo. Ayuntamiento de Archena



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE COLECTOR GENERAL
OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA EN EL T.M. DE
ARCHENA**

INDICE DE DOCUMENTOS:

- DOC N°1: Memoria y Anejos
 - Memoria descriptiva de la obra
 - Anejos:
 - Anejo n°1: Justificación de precios.
 - Anejo n°2 Gestión de residuos..
 - Anejo n°3: Cálculo hidráulico.
 - Anejo n°4: Control de Calidad.
 - Anejo n°5: Programa de obra
 - Anejo n°6: Cálculo mecánico.
 - Anejo n°7: Reportaje fotográfico.
 - Anejo n°8: Estudio de Seguridad y Salud.
 - 1. Memoria del Estudio
 - 2. Planos de seguridad
 - 3. Pliego
 - 4. Presupuesto

- DOC N°2: PLANOS
 - 1. Situación y emplazamiento.
 - 2. Planeamiento urbanístico vigente.
 - 3. Estado actual.
 - 4. Red general de saneamiento proyectado.
 - 5. Pavimentación proyectada.
 - 6. Perfiles longitudinales colectores de saneamiento.
 - 7. Señalización a reponer.
 - 8. Secciones tipo.

- DOC N°3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

- DOC N°4: PRESUPUESTO.
 - Mediciones.
 - Cuadro de precios n°1.
 - Cuadro de precios n°2.
 - Presupuestos parciales.
 - Resumen del presupuesto



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE COLECTOR GENERAL
OESTE DE SANEAMIENTO DE
ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO
SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA**

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS



MEMORIA

MEMORIA

INDICE	Pág.
1.- ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL	2
2.- OBJETO DEL PROYECTO	2
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
4.-ESTUDIOS BASICOS	4
Trabajos topográficos	4
5.-ESTUDIOS DEL PROYECTO	5
Estudio de necesidades	5
Calculo hidráulico	5
Calculo mecánico	5
Reposiciones y Servicios afectados	5
Estudio geotécnico.....	5
6.- INFORMACION PARA LA CONTRATACION DE LAS OBRAS	6
Plazo de ejecución y garantía	6
Clasificación del contratista	6
Revisión de precios	6
Manifestación de obra completa	6
Programa de trabajo	6
7.- CUMPLIMIENTO LEGISLACION VIGENTE	6
Memoria ambiental	7
Estudio de gestión de residuos	7
Estudio B. de seguridad y salud	7
8.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES	7
9.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO	8
10.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	8
11.- CONCLUSION	9



MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL

Por encargo del Ayuntamiento de Archena y de la D.G. del Agua de la CARM, el ingeniero que suscribe procede a redactar el presente proyecto técnico titulado "COLECTOR GENERAL OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCHENA", con objeto de describir las obras precisas, proyectarlas y valorarlas para posteriormente proceder a su ejecución.

Dando continuidad a la obra de colector general de saneamiento ejecutada por esta Dirección en años anteriores, es necesaria por falta de capacidad portante y sobre todo por problemas de estanqueidad, la construcción de una nueva canalización general de mayor capacidad de evacuación para asumir los aportes que recibe sobre todo en momentos de lluvias, dado que una parte importante de las aguas procede de mezcla con pluviales en las viviendas del entorno. Con este colector general se pretende renovar y ampliar la capacidad portante de la red existente.

2.- OBJETO DEL PROYECTO.

El proyecto recoge las obras de construcción de un nuevo colector general de agua residual mediante tubería enterrada, al cual llegarán las aguas procedentes del urbanización de la morra de Archena y de los barrios del Carmen y Asunción de Villanueva del río Segura.

Con este proyecto se pretende dar solución a los problemas de falta de capacidad de la actual canalización de saneamiento y los problemas de pendientes y estanqueidad en los entronques de redes actuales.

Complementariamente se llevaran a cabo la obras de reposición de pavimentación y señalización.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras en sí consisten en la instalación de la tubería de saneamiento, siendo las unidades de obra a realizar las siguientes:

- Corte y posterior Demolición de firme de MBC de la carretera en la zona afectada por la tubería, con carga de los escombros y retirada a planta de tratamiento y reciclaje de los mismos.
- Excavación de zanja a una profundidad media de 1,75 m, siendo ataluzada dado que se trata de terreno cohesivo, con carga de las tierras en camión y retirada a vertedero legalizado o lugar de empleo de refuerzo de taludes, reparación de cárcavas, etc..
- Preparación de cama de arena para asiento de la tubería, con alineación de rasantes.
- Montaje de tubería de PVC ø500mm rígida de tipo SN-4, color teja con junta elástica.
- Relleno de riñones de la tubería con gravilla 3-5 y compactación de la misma abrigando la canalización, y cubriendo hasta 20 cm sobre la clave.
- Relleno del resto de zanja con zahorra artificial a fin de poder abrir el tráfico en escasas horas.
- Construcción de pozos de registro mediante piezas prefabricadas de hormigón, con marco y tapa de hierro fundido para tráfico pesado.



MEMORIA

- Reposición de firme en zanja con una capa de 15 cm. de hormigón en masa HM-20 N/mm², consistencia plástica, T_{máx.}20 y capa de 5 cm de MBC tipo AC 22 surf S en la anchura de la zanja, con sellado de bordes.
- Reposición de los servicios que se vean afectados pos obras.
- Limpieza y puesta en servicio de la red.

La longitud de la tubería de ambos colectores de saneamiento en total es de 295 metros lineales.

4.-ESTUDIOS BASICOS.

Partiendo del punto de entronque en el pozo de recepción existente, se ha llevado a cabo un levantamiento taquimétrico por toda la traza de la carretera, tomando manualmente la profundidad de los pozos existentes para encajar dicha medida en el perfil realizado.

Se ha tomado nota de las posibles afecciones a servicios existentes, viéndose con el Servicio Municipal de Aguas, con las empresas Iberdrola y Telefónica y con los técnicos municipales, del trazado del colector.

5.-ESTUDIOS DEL PROYECTO.

- **Estudio de necesidades.**

Vista la problemática transmitida por parte del Ayuntamiento, existe falta de capacidad para aliviar las aguas residuales puesto que todo el barrio se canaliza a través de una única tubería.

- **Calculo hidráulico.**

En el anejo del calculo hidráulico se desarrolla y diseña la tubería necesaria.

- **Cálculo mecánico.**

Considerando la profundidad de la tubería, con el resguardo de zahorra artificial que tendrá por encima, así como el firme asfáltico, se ha diseñado el tipo de tubería en función del programa de cálculo ASETUB, el cual se acompaña como anejo

- **Reposiciones y Servicios afectados.**

Existe afección a la propia carretera en la que se emplaza la tubería, por lo que será precisa la demolición y posterior reposición del firme de MBC en el mismo.

Además se vera afectada la red de agua potable y servicios de comunicacion.

- **Estudio Geotécnico.**

No se estima precisa su realización puesto que se trata de llevar a cabo la construcción de un nuevo colector en sustitución del existente, por lo que las condiciones mecánicas y de esfuerzos a transmitir son similares que en la actualidad. Se tiene conocimiento de la inspección de la zona de que se trata de un suelo arcilloso, cohesivo, con bastante contenido en materia orgánica, fruto de que se trata de un entorno eminentemente agrícola.



MEMORIA

6.- INFORMACION PARA LA CONTRATACION DE LAS OBRAS.

- **Plazo de ejecución y garantía.**

Se estima un plazo de ejecución de las obras de 2 meses, según el plan de obra que se adjunta como anejo a esta memoria.

En cuanto a la garantía, se estará a lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, estipulado en UN AÑO.

- **Clasificación del contratista.**

Dado que el importe de la obra es inferior a 500.000 euros, y según Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, no se precisa exigir clasificación al contratista.

- **Revisión de precios.**

Dada la duración de las obras, estimada en dos meses, no se estima preciso llevar a cabo revisión de precios.

- **Manifestación de obra completa.**

De acuerdo con el Artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y el Artículo 86 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el presente proyecto se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenden todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

- **Programa de trabajo.**

Se adjunta como anejo a esta memoria, con indicación de las previsiones de recursos económicos en cada fase y por tiempos. El Plazo de ejecución estimado para la obra es de DOS meses.

7.- CUMPLIMIENTO LEGISLACION VIGENTE.

A continuación se detallan todos los Estudios realizados incluidos como Anejos, que justifican la normativa vigente:

- **Memoria ambiental.**

Las actuaciones no están incluidas en el Anexo I y Anexo II de la Ley 4/2007 de Evaluación ambiental. Este proyecto no supone un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera, ni de los vertidos a cauces públicos o al litoral, ni en la generación de residuos ni en la utilización de los recursos naturales, por lo que según lo indicado en el RDL 1/2008, del 11 de enero, donde se aprueba el texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto



MEMORIA

Ambiental de proyectos no se considera necesaria la realización de Evaluación de Impacto Ambiental. Sin embargo se añade como anejo una Memoria Ambiental que tiene por objeto establecer disposiciones constructivas, para evitar la contaminación ambiental en vías y espacios públicos y en edificaciones públicas y privadas, minimizando el impacto medioambiental que las obras provocaran sobre el entorno en el que se pretenden llevar a cabo.

- **Estudio de gestión de residuos.**

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta en el anejo adjunto a esta memoria un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y demolición.

- **Estudio de seguridad y salud.**

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad de salud aplicables a las obras de construcción. En cumplimiento del apartado 1 del artículo 4 del mencionado Real Decreto se incluye como anejo un Estudio de Seguridad y Salud.

8.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

Para la redacción del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que se desarrolla en el DOCUMENTO N° 3 se han tenido en cuenta diversas fuentes de información, como son la experiencia en obras de similares características, las normativas y pliegos de uso general.

9.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Los capítulos de obra que componen el proyecto, así como el importe de los mismos, dan como resultado el Presupuesto de ejecución material, al cual se aplicará el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial. El resultado será el importe de ejecución por contrata antes de IVA, a lo que se sumará el 21% de IVA vigente para obtener el Presupuesto de Ejecución por contrata cuyo importe es de CIENTO CINCUENTA MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (150.831,44€).

10.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

Este proyecto consta de los siguientes documentos:

- DOC N°1: Memoria y Anejos
- DOC N°2: PLANOS
- DOC N°3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.
- DOC N°4: PRESUPUESTO.



MEMORIA

11.- CONCLUSION.

Con todo lo expuesto en esta memoria, así como con la documentación que conforma el presente proyecto, doy por finalizada la orden de redacción del mismo, entendiendo que está totalmente definida y diseñada la obra proyectada por lo que se eleva al conocimiento de la superioridad para su aprobación y tramitación de contratación, quedando no obstante a disposición para cualquier aclaración o información complementaria que se estime precisa.

Archena, Enero de 2017

El Técnico Municipal Ayto. Archena

Fdo: Andrés Pérez Abad

**ANEJO N°1: JUSTIFICACION TECNICA
DE LOS PRECIOS DE APLICACIÓN**

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS PRECIOS DE APLICACIÓN

INDICE.

1. - CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS.
2. - CÁLCULO DEL COSTE DE LA MANO DE OBRA.
3. - CÁLCULO DEL COSTE DE LA MAQUINARIA.
4. - COSTE DE LOS MATERIALES.
5. - ESTUDIO DE LAS UNIDADES DE OBRA.

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS PRECIOS DE APLICACIÓN

1. - CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS.

El presente Anejo tiene por objeto el estudio y la determinación de las unidades de obra así como sus precios correspondientes, los cuales servirán de base para la posterior valoración económica de las distintas unidades del presente proyecto.

Los precios a aplicar se obtienen por estudio de la siguiente fórmula:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \times C_n$$

Siendo:

P_n: el precio de la ejecución material.

k: el porcentaje que corresponde a los costes indirectos.

C_n: el coste indirecto.

La estimación de los costes indirectos es la siguiente:

Imprevistos:

Se fijan, por ser obras terrestres, en el 1% de los costes directos totales.

Personal técnico y administrativo adscrito a la obra:

Estimando el plazo de ejecución en 2 meses, para un ritmo de obras medio, consideramos que el personal fijo de la Empresa en que ella trabaje gravará en las siguientes cuantías.

1 Titulado Medio en 1 mes a jornada parcial de 2 h/día x 600 euros = 600 euros.

1 Encargado en 1 mes x 1.800 e. = 1.800 euros.

SUMA = 2.400 euros/mes = 9.600 euros

Instalaciones provisionales para oficinas, almacén y talleres:

Estas instalaciones se estiman alquiladas en el presupuesto del proyecto, por tanto no se incluyen como partida de coste indirecto.

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS PRECIOS DE APLICACIÓN

RESUMEN DE COSTES INDIRECTOS DE LA CONTRATA.

Imprevistos = 120 euros.

Personal = 9.600 euros.

TOTAL= 9.720 euros.

PORCENTAJE.

$K < 6\%$

Tomaremos por tanto el 6% para los costes indirectos, máximo autorizado por la Orden Ministerial que fija este porcentaje.

2. - CÁLCULO DEL COSTE DE LA MANO DE OBRA.

Para el cálculo del coste de la mano de obra se tiene en cuenta el Convenio Colectivo Sindical para la industria de la Construcción y Obras Públicas de la Región de Murcia, las actuales bases de cotización al Régimen de la Seguridad, las legislaciones laborales vigentes y un factor de actualización que es función de las fechas de vigencia de toda esta normativa y de las previsiones existentes sobre su revisión.

3. - CÁLCULO DEL COSTE DE LA MAQUINARIA.

En los cuadros de las páginas siguientes se encuentra la relación de la maquinaria a emplear en los distintos trabajos del proyecto.

En cada columna se encuentran los cargos a gravar en cada una de las máquinas por los distintos conceptos que intervienen en su coste.

El coste de la máquina parada se obtiene sumando los siguientes conceptos:

- Amortización.
- Coste de la Inversión.
- Gastos Varios.
- Reparaciones y conservación.
- Mano de Obra.

El coste de la máquina trabajando se obtiene por la suma de:

- Amortización.

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS PRECIOS DE APLICACIÓN

- Coste de la inversión.
- Gastos varios.
- Reparaciones y conservación.
- Carburantes y lubricantes.
- Mano de obra.

La amortización se carga un 30% de la máquina parada y un 70% trabajando, en tanto que las reparaciones y gastos de conservación se reparten al 10% y al 90% respectivamente.

Por la mano de obra propia de cada máquina se considera Maquinista equivalente a oficial de 1ª y el mecánico al Oficial de 2ª.

4.- COSTE DE LOS MATERIALES.

El coste de los materiales que intervienen en las distintas unidades del Proyecto, se refiere a los precios a pie de obra.

Se han obtenido por los precios incrementando los precios de adquisición en origen con los costes de carga, descarga y transporte.

En los materiales que lo requieren se ha tenido en cuenta un sumando adicional, que es el correspondiente a las mermas, pérdidas o roturas, inevitables en su manipulación.

Así mismo se hace constar que el cálculo del coste de los materiales se ha estudiado con detalle la procedencia de cada uno de los necesarios para la ejecución de la obra.

5.- ESTUDIO DE LAS UNIDADES DE OBRA.

En base a los precios unitarios de la mano de obra, de los materiales y de la maquinaria, se estudian los precios de cada unidad de obra en que se ha dividido la misma. Se tiene en cuenta para ello los rendimientos usuales de la mano de obra en función de la calificación requerida en cada una, los rendimientos del equipo de maquinaria, considerando el tipo de máquina más adecuado en cada caso y su posibilidad de uso o no en otras partidas de la obra y las cantidades de materiales necesarios en cada unidad, así como las pérdidas o mermas por retaceos u otros

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS PRECIOS DE APLICACIÓN

motivos si procede. Con ello se obtienen los precios de cada unidad que son los que figuran en el Cuadro de Precios.

CUADRO DE MANO DE OBRA

Num. Denominacion de la Mano de Obra	Precio	Horas	Total
1 Capataz	18,00	147,864 h.	2.661,55
2 Oficial primera	15,87	258,973 h.	4.109,90
3 Oficial segunda	14,05	35,637 h.	500,70
4 Ayudante	14,05	23,180 h.	325,68
5 Peón especializado	13,00	110,679 h.	1.438,83
6 Peón ordinario	12,36	405,443 h.	5.011,28
7 Peón ordinario	12,36	54,625 Hr	675,17
Total Mano de Obra			14.723,11

CUADRO DE MATERIALES

Num.	Denominación del Material	Precio	Cantidad	Total
1	Betún asfáltico B 60/70	288,67	25,875 Tm	7.469,34
2	Tapa circular fund. dúctil D400 D=625mm	161,45	9,000 ud	1.453,05
3	Hormigón HA-25/P/40/I central	123,84	2,547 m3	315,42
4	Ani.pozo machihe.circ. HM h=1,00m D=1200	90,83	18,000 ud	1.634,94
5	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	89,80	0,005 t.	0,45
6	Cono pozo mach.circ.HM h=1,0m D=600/1200	71,00	9,000 ud	639,00
7	Mortero 1/6 de central (M-40)	63,71	0,500 m3	31,86
8	Hormigón HA-25/P/20/I central	63,06	63,000 m3	3.972,78
9	P/p Material del portal	60,87	0,003 p/p	0,18
10	Hormigón HM-20/P/20/I central	51,58	11,130 m3	574,09
11	Marco circular fund. gris D=625mm	44,37	9,000 ud	399,33
12	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=500mm	38,00	295,000 m.	11.210,00
13	Aglomerado en frio	22,23	10,000 ud	222,30
14	M.B.C. Tipo AC-16	18,71	517,500 Tm	9.682,43
15	Gravilla 3/5 cm.	13,32	169,582 m3	2.258,83
16	Adoquín horm.recto rojo 20x20x8	10,74	6,000 m2	64,44
17	Pates PP 30x25	9,62	18,000 ud	173,16
18	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,34	3,540 kg	22,44
19	Poste galvanizado D=50mm.	6,12	29,200 m.	178,70
20	Escollera de 200 kg	5,60	180,000 t.	1.008,00
21	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	4,78	1.427,380 t.	6.822,88
22	Obsturador neumatico de 500mm	3,93	1,000 ud	3,93
23	Bord.horm. bicapa.gris 12-15x25x100	2,90	3,000 m.	8,70
24	Pintura acrilica base acuosa	2,43	81,840 kg	198,87

Num.	Denominación del Material	Precio	Cantidad	Total
25	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	2,05	10,179 m2	20,87
26	Malla 30x30x6 -1,446 kg/m2	2,00	428,400 m2	856,80
27	Malla galvanizada ST/40-14	1,87	109,500 m2	204,77
28	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	1,47	50,000 mud	73,50
29	Pintura acrilica base disolvente	1,43	50,400 kg	72,07
30	Microesferas vidrio m.v.	0,81	88,320 kg	71,54
31	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,40	420,000 ud	168,00
32	Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,27	12,000 kg	3,24
33	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,10	42,000 kg	4,20
Total Materiales				49.820,11

CUADRO DE MAQUINARIA

Cuadro de Maquinaria

Página 4

Num.	Denominación de la Maquinaria	Precio	Horas	Total
1	Bomba impulsión fecales 1,00 kW	800,00	1,000 ud	800,00
2	Transporte y recogida de mat.panel	671,06	2,127 ud	1.427,34
3	Fresadora pav. en frío a=600mm.	118,16	9,920 h.	1.172,15
4	Cortadora pav. asfaltico	83,31	1,044 h.	86,98
5	Camión con grúa 6 t.	78,31	5,400 h.	422,87
6	Retrocargadora neumáticos 50 CV	54,67	19,464 h.	1.064,10
7	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	51,37	56,756 h.	2.915,56
8	Motoniveladora de 135 CV	50,00	1,440 h.	72,00
9	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,75	1,080 h.	53,73
10	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,06	0,720 h.	29,56
11	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	34,83	84,127 h.	2.930,14
12	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	34,40	102,125 h.	3.513,10
13	Retrocargadora neumáticos 75 CV	31,39	2,205 h.	69,21
14	Extendedora aglomerado	27,87	8,625 Hr	240,38
15	Equipo pintabanda aplic. convencional	27,63	11,200 h.	309,46
16	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,40	19,464 h.	533,31
17	Compactador neumát.autp.100cv	21,70	20,125 Hr	436,71
18	Transporte	20,81	130,098 h.	2.707,34
19	Camión bañera 200 cv	17,67	20,125 Hr	355,61
20	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	9,74	32,440 h.	315,97
21	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,36	110,311 h.	922,20
22	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	5,00	104,777 h.	523,89
23	Equipo oxicorte	4,38	20,250 h.	88,70
24	Dumper convencional 2.000 kg.	3,78	3,210 h.	12,13
25	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,57	2,160 h.	7,71

Cuadro de Maquinaria

Num. Denominación de la Maquinaria	Precio	Horas	Total
26 Bandeja vibrante de 170 kg.	2,62	0,600 h.	1,57
27 Barredora remolcada c/motor auxiliar	2,61	14,820 h.	38,68
28 Hormigonera 200 l. gasolina	2,21	0,005 h.	0,01
29 Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,17	10,800 m2	23,44
30 Dumper convencional 1.500 kg.	2,12	16,065 h.	34,06
31 Canon de tierra a vertedero	1,25	1.201,809 m3	1.502,26
32 Regla vibrante eléctrica 2 m.	1,09	10,500 h.	11,45
33 Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,99	2,160 h.	2,14
34 P.P. de módulo de blindaje formado por 4paneles metálicos "GIGANT" de 4,00x1,00 m. 2 paneles de corte "GIGANT" de 4,00x2,15 m. y 6 codales extensibles GI-P 7 mts,	0,91	303,840 ud	276,49
35 Canon de desbroce a vertedero	0,80	36,000 m3	28,80
36 Canon de escombros a vertedero	0,60	491,200 m3	294,72
37 km transporte hormigón	0,27	330,480 m3	89,23
38 km transporte de piedra	0,14	14.400,000 t.	2.016,00
Total Maquinaria			25.329,00

ANEJO: JUSTIFICACION DE PRECIOS

Num.	Ud	Descripción	Total
1	UD	Reposicion de servicios afectados por la ejecucion de las obras perteneciente a la empresa concesionaria del servicio municipal de aguas, Mancomunidad de Canales del Taibilla o Acequia de Archena, a justificar por la direccion de obra.	
		Sin descomposición	2.500,00
	6,000 %	Costes Indirectos	2.500,00 150,00
		TOTAL POR UD	2.650,00
		Son DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS por UD.	
2	UD	Cata para localización de hasta 4 metros de servicios afectados /olos puntos de entronque a las conducciones existentes, incluso movimiento de tierras mixtos (mecánicos y manuales), rellenos granulares y reposiciones de pavimento(provisionales y definitivas).	
		Sin descomposición	330,00
	6,000 %	Costes Indirectos	330,00 19,80
		TOTAL POR UD	349,80
		Son TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por UD.	
3	m2	Entibación cuajada en zanjas de hasta 3 m. de profundidad, mediante módulos de blindaje metálico tipo "GIGANTGi-P", incluso montaje, colocación y desmontaje de los módulos.Se tendrán en obra durante el tramo de cruce de la acequia mínimo 3 módulos en cada lado de la zanja, o sea 6ud que equivalen a 12 metros lineales de zanja.Se incluye el medio de elevación necesario para la carga y descarga del equipo en obra. La mano de obra, maquinaria y materiales necesarios.	
		0,072 h. Oficial primera	15,87 1,14
		0,072 h. Ayudante	14,05 1,01
		1,000 ud P.P. de módulo de blindaje formado por ...	0,91 0,91
		0,007 ud Transporte y recogida de mat.panel	671,06 4,70
	6,000 %	Costes Indirectos	7,76 0,47
		TOTAL POR m2	8,23
		Son OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m2.	
4	ml	Corte de firme de mezcla bituminosa en caliente existente, con elementos mecanicos y manuales incluso marcado de traza y replanteo.	
		0,033 h. Peón ordinario	12,36 0,41
		0,002 h. Cortadora pav. asphaltico	83,31 0,17
		0,001 h. Transporte	20,81 0,02
	6,000 %	Costes Indirectos	0,60 0,04
		TOTAL POR ml	0,64
		Son SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ml.	

Num.	Ud	Descripción		Total
5	ud	Alquiler de obsturación de tubería en arqueta registrable de recogida mediante balón neumático y elevación de aguas residuales por bombeo, con bomba de impulsión de fecales de 1,00 kW., instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 25/35 m³/hora, hasta una altura de 10 m., con p.p. de medios auxiliares y tubería de conexión de pozo a pozo de registro, s/ CTE-HS-5.		
		8,050 h. Oficial primera	15,87	127,75
		4,800 h. Peón especializado	13,00	62,40
		1,000 ud Obsturador neumático de 500mm	3,93	3,93
		1,000 ud Bomba impulsión fecales 1,00 kW	800,00	800,00
		6,000 % Costes Indirectos	994,08	59,64
			TOTAL POR ud	1.053,72
		Son MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.		

6	M2	Reposición de pavimento de M.B.C. tipo AC 16 SURF S35/50 árido calizo con espesor de 5 cm, extendido en vial mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente, con fresado de laterales en zona de bordillos de ancho 80 cm, así como en los inicios para encuentro al firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc...y pp. de terminados para recrecido tapas registro.		
		0,019 Hr Peón ordinario	12,36	0,23
		0,003 Hr Extendedora aglomerado	27,87	0,08
		0,007 Hr Compactador neumát.autp.100cv	21,70	0,15
		0,007 Hr Camión bañera 200 cv	17,67	0,12
		0,009 Tm Betún asfáltico B 60/70	288,67	2,60
		0,180 Tm M.B.C. Tipo AC-16	18,71	3,37
		6,000 % Costes Indirectos	6,55	0,39
			TOTAL POR M2	6,94
		Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por M2.		

Num.	Ud	Descripción		Total
7	m2	Demolición y levantado de adoquin de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor de acera, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.		
		0,004 h. Capataz	18,00	0,07
		0,013 h. Peón ordinario	12,36	0,16
		0,200 h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	34,40	6,88
		0,200 h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,36	1,67
		0,020 h. Retrocargadora neumáticos 75 CV	31,39	0,63
		0,100 h. Transporte	20,81	2,08
		0,100 m3 Canon de escombros a vertedero	0,60	0,06
		6,000 % Costes Indirectos	11,55	0,69
		TOTAL POR m2		12,24
		Son DOCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m2.		
8	m2	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte de material a vertedero.		
		0,023 h. Capataz	18,00	0,41
		0,039 h. Peón ordinario	12,36	0,48
		0,100 h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	34,40	3,44
		0,009 h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,36	0,08
		0,005 h. Retrocargadora neumáticos 75 CV	31,39	0,16
		0,030 h. Transporte	20,81	0,62
		0,200 m3 Canon de escombros a vertedero	0,60	0,12
		6,000 % Costes Indirectos	5,31	0,32
		TOTAL POR m2		5,63
		Son CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2.		
9	m.	Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de tubo de acero galvanizado en caliente y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.		
		0,020 h. Capataz	18,00	0,36
		0,100 h. Peón ordinario	12,36	1,24
		0,010 h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	34,40	0,34
		6,000 % Costes Indirectos	1,94	0,12
		TOTAL POR m.		2,06
		Son DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m..		

Num.	Ud	Descripción		Total
10	ml	Demolición de tubería de polietileno corrugado existente u obra de fábrica de hormigón en masa, agotamiento de agua residual venidera en la tubería a demoler, incluso retirada del material resultante a vertedero.		
		0,050 h. Capataz	18,00	0,90
		0,140 h. Peón ordinario	12,36	1,73
		0,100 h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	34,40	3,44
		0,100 h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,36	0,84
		0,080 h. Transporte	20,81	1,66
		1,000 m3 Canon de escombros a vertedero	0,60	0,60
		0,070 h. Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	5,00	0,35
		6,000 % Costes Indirectos	9,52	0,57
		TOTAL POR ml		10,09
		Son DIEZ EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por ml.		
11	ud	Demolición de pozo registro de saneamiento de hormigón armado de ø 1200 mm. con compresor, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero autorizado.		
		0,060 h. Capataz	18,00	1,08
		0,150 h. Oficial segunda	14,05	2,11
		0,180 h. Peón ordinario	12,36	2,22
		0,180 h. Equipo oxicorte	4,38	0,79
		0,100 h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	34,40	3,44
		0,140 h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,36	1,17
		0,080 h. Transporte	20,81	1,66
		1,000 m3 Canon de escombros a vertedero	0,60	0,60
		6,000 % Costes Indirectos	13,07	0,78
		TOTAL POR ud		13,85
		Son TRECE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.		
12	m3	Excavación en zanja en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		
		0,041 h. Capataz	18,00	0,74
		0,041 h. Peón ordinario	12,36	0,51
		0,070 h. Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	34,83	2,44
		0,050 h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,36	0,42
		0,040 h. Transporte	20,81	0,83
		0,070 h. Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	5,00	0,35
		1,000 m3 Canon de tierra a vertedero	1,25	1,25
		6,000 % Costes Indirectos	6,54	0,39
		TOTAL POR m3		6,93
		Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3.		

Num.	Ud	Descripción		Total
13	m2	Perfilado y refino de taludes de terraplén, incluso retirada y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.		
		0,002 h. Capataz	18,00	0,04
		0,002 h. Motoniveladora de 135 CV	50,00	0,10
		6,000 % Costes Indirectos	0,14	0,01
		TOTAL POR m2		0,15
		Son QUINCE CÉNTIMOS por m2.		
14	m3	Relleno de zanja de conduccion,con zahorra artificial ZA-25, incluso humectación, extendido, rasanteado y compactado al 98% del proctor modificado, totalmente terminado.		
		0,072 h. Capataz	18,00	1,30
		0,070 h. Peón ordinario	12,36	0,87
		0,012 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	51,37	0,62
		0,030 h. Transporte	20,81	0,62
		0,030 h. Retrocargadora neumáticos 50 CV	54,67	1,64
		0,030 h. Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,40	0,82
		0,050 h. Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	9,74	0,49
		2,200 t. Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	4,78	10,52
		6,000 % Costes Indirectos	16,88	1,01
		TOTAL POR m3		17,89
		Son DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3.		
15	m2	Barrido y limpieza de superfice a pavimentar por medios manuales y mecanicos, totalmente acabado.		
		0,001 h. Capataz	18,00	0,02
		0,002 h. Peón ordinario	12,36	0,02
		0,003 h. Dumper convencional 1.500 kg.	2,12	0,01
		0,002 h. Barredora remolcada c/motor auxiliar	2,61	0,01
		0,002 h. Transporte	20,81	0,04
		6,000 % Costes Indirectos	0,10	0,01
		TOTAL POR m2		0,11
		Son ONCE CÉNTIMOS por m2.		

Num.	Ud	Descripción		Total
16	m2	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente en vados peatonales y junto bordillo, zonas localizadas de deterioro del firme, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.		
		0,002 h. Capataz	18,00	0,04
		0,004 h. Peón ordinario	12,36	0,05
		0,004 h. Fresadora pav. en frío a=600mm.	118,16	0,47
		0,003 h. Dumper convencional 1.500 kg.	2,12	0,01
		0,002 h. Barredora remolcada c/motor auxiliar	2,61	0,01
		0,004 h. Transporte	20,81	0,08
		6,000 % Costes Indirectos	0,66	0,04
		TOTAL POR m2		0,70
		Son SETENTA CÉNTIMOS por m2.		
17	m.	Bordillo de hormigón bicapa, color gris, de 12-15x25x100 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.		
		0,200 h. Cuadrilla F	22,56	4,51
		0,038 m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	51,58	1,96
		0,001 m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	71,52	0,07
		1,000 m. Bord.horm. bicapa.gris 12-15x25x100	2,90	2,90
		6,000 % Costes Indirectos	9,44	0,57
		TOTAL POR m.		10,01
		Son DIEZ EUROS CON UN CÉNTIMO por m..		
18	m2	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor en zanja y acera, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas.		
		0,173 h. Oficial primera	15,87	2,75
		0,219 h. Peón ordinario	12,36	2,71
		0,150 m3 Hormigón HA-25/P/20/I central	63,06	9,46
		1,020 m2 Malla 30x30x6 -1,446 kg/m2	2,00	2,04
		0,025 h. Regla vibrante eléctrica 2 m.	1,09	0,03
		0,100 kg Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,10	0,01
		1,000 ud Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,40	0,40
		6,000 % Costes Indirectos	17,40	1,04
		TOTAL POR m2		18,44
		Son DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2.		

Num.	Ud	Descripción		Total
19	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color rojo, de forma rectangular de 20x20x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.		
		0,250 h. Cuadrilla A	36,26	9,07
		0,100 h. Bandeja vibrante de 170 kg.	2,62	0,26
		0,040 m3 Gravilla 3/5 cm.	13,32	0,53
		2,000 kg Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,27	0,54
		1,000 m2 Adoquín horm.recto rojo 20x20x8	10,74	10,74
		6,000 % Costes Indirectos	21,14	1,27
		TOTAL POR m2		22,41
		Son VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m2.		
20	m3	Escollera de 200 kg. colocada en protección de terraplen por avenidas de aguas pluviales, manto de espesor 0,50 m., incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.		
		0,050 h. Capataz	18,00	0,90
		0,200 h. Peón ordinario	12,36	2,47
		0,100 h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	34,40	3,44
		1,000 t. Escollera de 200 kg	5,60	5,60
		80,000 t. km transporte de piedra	0,14	11,20
		6,000 % Costes Indirectos	23,61	1,42
		TOTAL POR m3		25,03
		Son VEINTICINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m3.		
21	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravilla(3 a 5cm de diametro) de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz de la tubería con la misma gravilla(3 a 5cm de diametro); compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		
		0,282 h. Oficial primera	15,87	4,48
		0,282 h. Peón especializado	13,00	3,67
		0,166 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	51,37	8,53
		0,574 m3 Gravilla 3/5 cm.	13,32	7,65
		0,012 kg Lubricante tubos PVC j.elástica	6,34	0,08
		1,000 m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=500mm	38,00	38,00
		6,000 % Costes Indirectos	62,41	3,74
		TOTAL POR m.		66,15
		Son SESENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m..		

Num.	Ud	Descripción		Total
22	ud	Acondicionamiento al nuevo nivel de firme de tapa de pozo de registro existente, rejilla de pluviales O arqueta de servicios de acera, a base de corte de aglomerado, acondicionado y nivela, hormigonado y refino de con aglomerado asfaltico en frio, totalmente terminado.		
		0,683 h. Oficial primera	15,87	10,84
		1,022 h. Peón ordinario	12,36	12,63
		5,000 muLadrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	1,47	7,35
		0,050 m3 Mortero 1/6 de central (M-40)	63,71	3,19
		1,000 ud Aglomerado en frio	22,23	22,23
		6,000 % Costes Indirectos	56,24	3,37
			TOTAL POR ud	59,61
		Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.		
23	ud	Pozo registro de altura entre 2.0 y 3.0 m, prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-127-011), con base formada por pieza especial de base para pozo con registro de hormigón DN1200 con salida recta, incluso tapa de fundición dúctil modelo GEO D-400 con bisagra y junta antiruido, de 0,60 m. de diametro. Totalmente instalado, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Según planos.		
		3,373 h. Oficial primera	15,87	53,53
		2,521 h. Peón especializado	13,00	32,77
		0,600 h. Camión con grúa 6 t.	78,31	46,99
		0,283 m3 Hormigón HA-25/P/40/I central	123,84	35,05
		1,131 m2 Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	2,05	2,32
		0,001 m3 MORTERO CEMENTO SR 1/3 M-160	104,72	0,10
		2,000 ud Ani.pozo machihe.circ. HM h=1,00m D...	90,83	181,66
		1,000 ud Cono pozo mach.circ.HM h=1,0m D=6...	71,00	71,00
		2,000 ud Pates PP 30x25	9,62	19,24
		1,000 ud Marco circular fund. gris D=625mm	44,37	44,37
		1,000 ud Tapa circular fund. dúctil D400 D=625...	161,45	161,45
		6,000 % Costes Indirectos	648,48	38,91
			TOTAL POR ud	687,39
		Son SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.		

Num.	Ud	Descripción		Total
24	m.	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.		
		0,026 h. Oficial primera	15,87	0,41
		0,026 h. Peón ordinario	12,36	0,32
		0,002 h. Dumper convencional 2.000 kg.	3,78	0,01
		0,003 h. Barredora remolcada c/motor auxiliar	2,61	0,01
		0,002 h. Equipo pintabanda aplic. convencional	27,63	0,06
		0,072 kg Pintura acrilica base acuosa	2,43	0,17
		0,048 kg Microesferas vidrio m.v.	0,81	0,04
		6,000 % Costes Indirectos	1,02	0,06
		TOTAL POR m.:		1,08
		Son UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS por m..		
25	m2	Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.		
		0,094 h. Oficial primera	15,87	1,49
		0,091 h. Peón ordinario	12,36	1,12
		0,015 h. Dumper convencional 2.000 kg.	3,78	0,06
		0,015 h. Barredora remolcada c/motor auxiliar	2,61	0,04
		0,100 h. Equipo pintabanda aplic. convencional	27,63	2,76
		0,720 kg Pintura acrilica base disolvente	1,43	1,03
		0,480 kg Microesferas vidrio m.v.	0,81	0,39
		6,000 % Costes Indirectos	6,89	0,41
		TOTAL POR m2:		7,30
		Son SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m2.		
26	m2	Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.		
		0,107 h. Oficial primera	15,87	1,70
		0,107 h. Peón ordinario	12,36	1,32
		0,015 h. Dumper convencional 2.000 kg.	3,78	0,06
		0,015 h. Barredora remolcada c/motor auxiliar	2,61	0,04
		0,100 h. Equipo pintabanda aplic. convencional	27,63	2,76
		0,710 kg Pintura acrilica base acuosa	2,43	1,73
		0,480 kg Microesferas vidrio m.v.	0,81	0,39
		6,000 % Costes Indirectos	8,00	0,48
		TOTAL POR m2:		8,48
		Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2.		

Num.	Ud	Descripción		Total
27	m.	Levantado por medios mecánicos de bordillo (retroexcavadora o equivalente) de cualquier tipo y demolición cimientos de hormigón en masa de espesor variable, sin recuperación del mismo, incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.		
		0,005 h. Capataz	18,00	0,09
		0,015 h. Peón ordinario	12,36	0,19
		0,015 h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	34,40	0,52
		0,015 h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,36	0,13
		0,005 h. Retrocargadora neumáticos 75 CV	31,39	0,16
		0,010 h. Transporte	20,81	0,21
		0,100 m3 Canon de escombros a vertedero	0,60	0,06
		6,000 % Costes Indirectos	1,36	0,08
		TOTAL POR m.:		1,44
		Son UN EURO CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m..		
28	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.		
		0,002 h. Capataz	18,00	0,04
		0,002 h. Motoniveladora de 135 CV	50,00	0,10
		0,002 h. Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,06	0,08
		0,002 h. Transporte	20,81	0,04
		0,100 m3 Canon de desbroce a vertedero	0,80	0,08
		6,000 % Costes Indirectos	0,34	0,02
		TOTAL POR m2		0,36
		Son TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2.		
29	m3	Hormigón en masa HM-20/P/20 II A elaborado en planta, vertido con pluma-grúa en huecos de escollera, vibrado y colocado, i/parte proporcional de encofrado si fuera necesario, empleado en obras de terraplanen para drenaje transversal del terreno.		
		0,100 h. Capataz	18,00	1,80
		0,200 h. Oficial primera	15,87	3,17
		0,200 h. Peón ordinario	12,36	2,47
		0,200 h. Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,99	0,20
		0,200 h. Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,57	0,71
		0,100 h. Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,75	4,98
		1,000 m2 Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,17	2,17
		1,020 m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	51,58	52,61
		30,600 m3 km transporte hormigón	0,27	8,26
		6,000 % Costes Indirectos	76,37	4,58
		TOTAL POR m3		80,95
		Son OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3.		

Num.	Ud	Descripción		Total
30	m.	Reposicion de vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, de 2mts de altura, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.		
		0,250 h. Oficial segunda	14,05	3,51
		0,250 h. Peón ordinario	12,36	3,09
		1,500 m2 Malla galvanizada ST/40-14	1,87	2,81
		0,400 m. Poste galvanizado D=50mm.	6,12	2,45
		6,000 % Costes Indirectos	11,86	0,71
			TOTAL POR m.:	12,57
		Son DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m..		

**ANEJO 2: PLAN DE GESTION DE
RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y
DEMOLICION.**

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Fase de Proyecto	BASICO Y EJECUCIÓN
Titulo	PROYECTO DE COLECTOR GENERAL OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA
Emplazamiento	ACCESO BALNEARIO DE ARCHENA-ARCHENA(MURCIA)

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación "in situ"
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ"
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I**1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II**RCD: Naturaleza no pétreo**

	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
X	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
X	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
X	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)

	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
X	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
X	16 06 03	Pilas botón
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
X	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de la categorías del punto 1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 10cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN (RCD)		
Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	2875,00 m ²	
Volumen de residuos (S x 0,10)	287,50 m ³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,50 Tn/m ³	
Toneladas de residuos	143,75 Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1181,41 m ³	
Presupuesto estimado de la obra	90.256,00 €	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	8.057,00 €	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Murcia de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		1772,11	1,50	1181,41

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CARM)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	7,19	1,50	4,79
2. Madera	0,040	5,75	0,60	9,58
3. Metales	0,025	3,59	1,50	2,40
4. Papel	0,003	0,43	0,90	0,48
5. Plástico	0,015	2,16	0,90	2,40
6. Vidrio	0,005	0,72	1,50	0,48
7. Yeso	0,002	0,29	1,20	0,24
TOTAL estimación	0,140	20,13		20,36
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	5,75	1,50	3,83
2. Hormigón	0,120	17,25	1,50	11,50
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	77,63	1,50	51,75
4. Piedra	0,050	7,19	1,50	4,79
TOTAL estimación	0,750	107,81		71,88
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	10,06	0,90	11,18
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	5,75	0,50	11,50
TOTAL estimación	0,110	15,81		22,68

1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	Externo
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Murcia para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A1.: RCDs Nivel I				Porcentajes estimados			
1. TIERRAS Y PÉTROLOS DE LA EXCAVACIÓN				Tratamiento	Destino	Cantidad	
X	17/05/04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17/05/03	484250	Restauración/Vértedero			Diferencia tipo RCD
	17/05/06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17/05/06	0,00	Restauración/Vértedero			0,15
	17/05/08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17/05/07	0,00	Restauración/Vértedero			0,05
A2.: RCDs Nivel II							
RCD Naturaleza no pétreo				Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Asfalto							
X	17/03/02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17/03/01	14,79	Plantación/Reciclaje RCD			Total tipo RCD
2. Madera							
	17/02/01	Madera	11,88	Gest. autoizab. RNP's			Total tipo RCD
3. Metales							
	17/04/01	Cobre, bronce, latón	0,00	Gest. autoizab. RNP's			0,10
	17/04/02	Aluminio	0,00				0,07
	17/04/03	Plomo	0,00				0,05
	17/04/04	Zinc	0,00				0,15
	17/04/05	Hierro/Acero	0,00				Diferencia tipo RCD
	17/04/06	Estaño	0,00				0,10
	17/04/06	Metales mezclados	0,00				0,25
	17/04/11	Cables distintos de los especificados en el código 17/04/10	0,00				0,10
4. Papel							
X	20/01/01	Papel	0,89	Gest. autoizab. RNP's			Total tipo RCD
5. Plástico							
X	17/02/03	Plástico	4,44	Gest. autoizab. RNP's			Total tipo RCD
6. Vidrio							
X	17/02/02	Vidrio	1,48	Gest. autoizab. RNP's			Total tipo RCD
7. Yeso							
	17/03/02	Materiales de construcción a partir de yesos distintos a los del código 17/03/01	0,59	Gest. autoizab. RNP's			Total tipo RCD

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad		
1. Arena Grava y otros áridos						
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Recidab	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Recidab	Planta de reciclaje RCD	11,83	Diferencia tipo RCD
2. Hormigón						
X	17 01 01	Hormigón	Recidab/ Vertedero	Planta de reciclaje RCD	35,50	Total tipo RCD
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos						
	17 01 02	Ladrillos	Recidab	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,35
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Recidab	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06	Recidab/ Vertedero	Planta de reciclaje RCD	55,46	0,25
4. Piedra						
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Recidab		14,79	Total tipo RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad		
1. Basuras						
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Recidab/ Vertedero	Planta de reciclaje RSU	7,25	0,35
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Recidab/ Vertedero	Planta de reciclaje RSU	13,46	Diferencia tipo RCD
2. Potencialmente peligrosos y otros						
X	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SPs)	Depósito Seguridad		0,12	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Foo-Qoo		0,00	0,01
X	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito/ Tratamiento		0,47	0,04
X	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito/ Tratamiento		0,18	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Foo-Qoo		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SPs	Tratamiento Foo-Qoo		0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
X	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,12	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SPs	Tratamiento Foo-Qoo		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCBs	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SPs	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Recidab	Gestor autorizado RNP's	0,00	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SPs	Tratamiento Foo-Qoo		0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Foo-Qoo		0,00	0,01
	17 05 07	Ballasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito/ Tratamiento		0,00	0,01
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos, ...)	Depósito/ Tratamiento		0,12	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no dorados de motor, ...)	Depósito/ Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito/ Tratamiento		0,00	0,01
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito/ Tratamiento		0,00	0,02
X	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito/ Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,12	0,01
X	16 06 08	Pilas botón	Depósito/ Tratamiento		0,12	0,01
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/ Tratamiento		7,45	Diferencia tipo RCD
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito/ Tratamiento		2,37	0,20
X	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/ Tratamiento		0,18	0,02
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito/ Tratamiento		0,00	0,08
X	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito/ Tratamiento		0,59	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito/ Tratamiento		0,00	0,01
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito/ Tratamiento		0,00	0,05
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito/ Tratamiento	Restauración/ Vertedero	0,00	0,02

1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón

	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición.

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Murcia.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos
--	--

	contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	1181,41	0,65	767,17	0,8500%
				0,8500%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	71,88	0,65	46,72	0,0518%
RCDs Naturaleza no Pétreo	20,36	0,80	16,29	0,0181%
RCDs Potencialmente peligrosos	22,68	16,00	362,89	0,4021%
				0,4719%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTION				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			90,26	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.193,07 €	1,4219%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €)

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2%

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria , mano de obra y medios auxiliares en general.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con el plano de ubicación de contenedores y acopios, que acompaña al presente proyecto y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el presente proyecto.

**ANEJO 3: CALCULOS HIDRAULICOS DE
LA RED DE SANEAMIENTO**

ANEJO III: Calculos Hidraulicos

Se ha llevado a cabo el cálculo hidráulico de la tubería mediante el "Programa ASETUB PVC Versión 2.1" para determinar la capacidad de desagüe que disponemos.

Informe de resultados de cálculo hidráulico

Datos sobre el informe

- Referencia de la obra : COLECTOR GENERAL SANEAMIENTO OESTE

La población (presente y futura) que evacua sus aguas residuales al colector de general de la urbanización de la morra de Archena y de los barrios del Carmen y Asunción de Villanueva del río Segura, se estima en un 30% de 1.453 habitantes.

La dotación por habitante es de 300 litros/día.

El factor por puntas de uso en horas del día es de 2,5.

El factor por puntas de uso en fines de de semana es de 1,25.

Obteniéndose un caudal de 326.925 litros/día, con lo que un caudal es de 0,003 m³/s.

1. Características del tubo y fluido transportado.

- Material del tubo: PVC-U
- Diámetro nominal: Dn = 500 mm
- Espesor: e=15 mm
- Diámetro interior: di= 485 mm
- Sección interior: S= 63.794 mm²
- Velocidad media: Vm=1,5 m/s
- Caudal: Q=95,69 l/s
- Temperatura: T=20 °C
- Viscosidad cinética: V=0,000001 m²/s

2. Resultados del cálculo de pérdida de carga.

- Nº de Reynolds: Re=705000
- Pérdida de carga en el tubo, J=29,15 Pa/m
- Pérdida de carga en el tubo, J=0,003 m.c.a./m
- Valores de pérdida de carga según fórmulas contenidas en norma UNE 53.959:2002 IN
- Plásticos. Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión.
- Cálculo de pérdida de carga

La capacidad de desagüe obtenida es de 95,69 litros/segundo, por lo que encaja sobradamente dentro del valor que se precisa.



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente*

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE COLECTOR
GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

**ANEJO Nº4: CONTROL
DE CALIDAD**

ANEJO Nº4: CONTROL DE CALIDAD



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua

**PROYECTO DE COLECTOR
GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

**ANEJO Nº4: CONTROL
DE CALIDAD**

INDICE	PÁG
1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- MARCO LEGAL	2
3.- ACREDITACIÓN DE LA CALIDAD	3
4.- INTERVINIENTES EN LOS CONTROLES	2
5.- ENSAYOS DE CONTROL	2
BASE GRANULAR RELLENO DE ZANJA (GRAVILLA)	4
BASE GRANULAR RELLENO DE ZANJA (Zahorra artificial).....	4
GRAVA CEMENTO.....	4
TUBERIA DE DE PVC	5
FIRME ASFÁLTICO.....	5
6.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	6
6.1.- Prueba de estanqueidad	6
6.2.- Limpieza de la red	6
7.- REVISION GENERAL	7



1.- INTRODUCCIÓN

Se desarrolla el presente anejo a fin de establecer las operaciones de control y verificación que se consideran adecuadas realizar durante la fase de ejecución de las obras y en la etapa final de las mismas, a fin de posibilitar un correcto CONTROL DE CALIDAD.

En este sentido, se considera que la inspección expuesta en los apartados siguientes es la adecuada para garantizar el nivel de calidad ofertado y exigido en el Pliego de Cláusulas Particulares y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La inspección planificada se centra en los siguientes puntos:

- Control de calidad de los materiales en origen e inspecciones en la fase de ejecución de los trabajos (topografía, replanteos, ...).
- Ensayos por empresa o laboratorio acreditado para verificar la idoneidad de los materiales.

El control de calidad planteado en este documento se realizará en aras de alcanzar el nivel adecuado de autocontrol del Contratista. El presente anejo es indicativo del nivel de control de calidad en lo referente a ensayos de laboratorio. No se pretende limitar el control de calidad de la obra a la realización de estos ensayos, sino que éstos sirvan de apoyo al control más extenso que requiere la ejecución de la misma.

Se ha efectuado una determinación de ensayos mínimos a realizar, siendo el Ingeniero Director el que a la vista de la realidad con que se encuentre, del ritmo de la obra y los medios que disponga el contratista determine tanto cualitativa como cuantitativamente las características de los ensayos.

2.- MARCO LEGAL

Las normas de obligado cumplimiento que se contemplan son:

- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para Tuberías de saneamiento a poblaciones.
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos RC-08.
- PG-3

Las normas indicadas son las vigentes en el momento de la redacción del Proyecto. Estas normas son actualizadas periódicamente, extremos que se deberán tener en cuenta para su aplicación durante la ejecución de las obras.

3.- ACREDITACIÓN DE LA CALIDAD

La calidad de los materiales y productos a emplear en el proceso constructivo debe estar acreditada documentalmente. La acreditación puede hacerse mediante pruebas y ensayos realizados sobre los mismos (a través de laboratorios acreditados, entidades homologas o profesionales cualificados) o bien estando el producto en posesión de Marca o Sello de Calidad.

4.- INTERVINIENTES EN LOS CONTROLES

La ejecución de las pruebas y ensayos, previstos en el presente anejo, debe ser realizada por entidades autorizadas en cada uno de los campos considerados.



5.- ENSAYOS DE CONTROL

Se exponen a continuación la tipología de ensayos y su frecuencia de realización por empresa/laboratorio acreditado para los materiales que se consideran críticos para las obras. Es preciso indicar que este tipo de inspecciones se desarrollan bajo la supervisión del Jefe de Obra.

GRAVILLA

Estará formada por elementos triturados obtenidos por machaqueo y trituración de piedras de cantera o gravas naturales, exentas de arcillas, margas u otras materias extrañas, presentando el conjunto de los elementos una granulometría de tipo continuo. Se extenderá, regará y compactará con la maquinaria adecuada, en una capa, que ofrecerá una superficie después de compactada ajustada con total precisión a las rasantes y cotas previstas en proyecto.

Se controlará la granulometría del árido, en tamaños y porcentajes para gravín de tipo 3-5cm según PG-3, determinando los ensayos que estime convenientes la DF, y al menos un granulométrico para toda la obra.

BASE GRANULAR RELLENO DE ZANJA (Zahorra artificial)

Estará formada por elementos triturados obtenidos por machaqueo y trituración de piedras de cantera o gravas naturales, exentas de arcillas, margas u otras materias extrañas, presentando el conjunto de los elementos una granulometría de tipo continuo. Se extenderá, regará y compactará con la maquinaria adecuada, en una capa, que ofrecerá una superficie después de compactada ajustada con total precisión a las rasantes y cotas previstas en proyecto.

En la zona de acopio, se tomarán muestras representativas para realizar los siguientes ensayos:

- Por cada 1.000 m³ de material:
 - 1 Análisis granulométrico. NLT-104.
 - 1 Límites de Atterberg. UNE-103-103, 103-104.
 - 1 Ensayo Proctor Modificado. UNE-103-501.
 - 1 Ensayo de Equivalente Arena. UNE-933-8.
 - 1 Ensayo de determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas. UNE-933-97.
 - 1 Ensayo de resistencia al desgaste con la máquina de Los Ángeles. UNE-1097-2.
 - 1 Ensayo de angulosidad del árido. UNE-933-5.

Control de compactación:

- Por cada 5.000 m² de tongada compactada que constituye un lote se realizarán de forma aleatoria:
 - 5 Determinaciones de densidad y humedad "in situ".

El objeto de dichos ensayos es comprobar que tanto el material a utilizar como la compactación de las tongadas cumplen lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

GRAVA-CEMENTO

Se define como tal el material formado por mezcla íntima y homogénea de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente aditivos, que al fraguar y endurecer adquiere notables resistencias, fundamentalmente a la compresión, las cuales se hacen variar en función de la relación agua/cemento, según el destino previsto para cada tipo de material. La fabricación se realiza en máquinas mezcladoras, suministrándose a obra predosificado y amasado en camiones hormigonera.



Se controlará la granulometría de los áridos, el contenido de cemento, así como la resistencia mecánica a compresión, indicando la DF el número de ensayos que estime convenientes y al menos llevando a cabo tres probetas para toda la obra.

TUBERIA DE DE PVC

En el caso que el material propuesto no ofrezca garantías de calidad a juicio de la Dirección de Obra, se exigirán los siguientes ensayos de control para la aceptación del material.

CONTROL DE CALIDAD		
LOTE	ENSAYOS	NORMA
500 ml o fracción (y por diámetro de tubo)	Rigidez circunferencial	UNE EN ISO 9969
	Resistencia al impacto	UNE EN 744
CRITERIOS ACEPTACION		
P.P.T.G. Tuberías de saneamiento de Poblaciones		
CONTROL FINAL		
INSPECCIÓN MEDITANTE EQUIPO DE T.V.: Una vez colocadas las tuberías, los pozos de registro, las acometidas domiciliarias y efectuado el relleno de las zanjas y, al menos, extendida la capa de sub-base granular de la estructura del firme, se efectuará la inspección del interior de la totalidad de la red de saneamiento mediante una cámara de T.V.		

FIRME ASFÁLTICO

EMULSION ASFALTICA

Ensayos:

- 1.- Contenido de agua en volumen.
- 2.- Ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

Se parte de la hipótesis que la partida servida a obra viene acompañada de la correspondiente hoja de identificación con resultados de ensayos practicados por el fabricante. En caso contrario será preciso realizar los correspondientes ensayos de identificación (PG 4 Y PG 3).

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Ensayos:

- 1.- Análisis granulométrico árido fino y grueso según NLT 150.
- 2.- Equivalente de arena según NLT 113.
- 3.- Ensayo de desgaste "Los Angeles" según NLT 149.
- 4.- Caras de fractura según NLT 358.
- 5.- Determinación del Índice de Lajas según NLT 354.
- 6.- Determinación del Coeficiente de Limpieza según NLT 172.
- 7.- Coeficiente de pulido acelerado según NLT 174.
- 8.- Adhesividad del árido grueso según NLT 166.



- 9.- Adhesividad del árido fino según NLT 355.
- 10.- Coeficiente de emulsibilidad del filler según NLT 180.
- 11.- Análisis granulométrico del filler según NLT 151.
- 12.- Determinación de la densidad relativa del filler según NLT 176.
- 13.- Determinación de la densidad relativa y absorción del árido grueso según NLT 154.

Estos ensayos podrán ser sustituidos por los resultados de ensayos de autocontrol realizados en la Planta de Aglomerado que suministre la mezcla bituminosa a criterio de la DF. No obstante, los espesores serán controlados mediante la obtención de 6 testigos según instrucciones de la DF.

Normativa Básica de aplicación: PG 4 Y PG 3
Otras: NLT / UNE

6.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Para la aceptación de las distintas unidades de obra que componen el proyecto será necesaria la ejecución de una prueba de estanqueidad para los colectores de saneamiento proyectados, con cargo a los precios unitarios del Proyecto de Construcción:

Así mismo deberán realizarse las tareas de limpieza antes de su puesta en servicio.

6.1.- Prueba de estanqueidad

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo. La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba, mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula: $V = K * L * D$ en el cual:

- V = Volumen total perdido en la prueba en litros.
- L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
- D = Diámetro interior, en metros.
- K = Coeficiente dependiente del material.

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

6.2.- Limpieza de la red

Durante la ejecución de las obras se tendrá en cuenta la eliminación de residuos en las tuberías. Antes de su puesta en funcionamiento y después de cualquier actividad de mantenimiento o reparación se realizará bien por sectores o en su totalidad, un lavado de las tuberías mediante el empleo de equipos de arrastre a Alta Presión, con aspiración y extracción de sedimentos y residuos.

Una vez finalizadas las pruebas y limpiezas con resultados satisfactorios, puede procederse a poner las redes en servicio.



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE COLECTOR
GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

**ANEJO Nº4: CONTROL
DE CALIDAD**

7.- REVISION GENERAL

Una vez finalizada la obra y antes de su puesta en servicio, independientemente de otros trámites, se revisarán todos y cada uno de los elementos visibles o registrables, comprobándose el buen estado y funcionamiento de la instalación en general. Si se detectara, posteriormente a las pruebas de los distintos tramos de tuberías y tapado de las zanjias, la existencia de otros servicios a distancias no ajustadas a las requeridas en la presente norma, no se procederá a la recepción provisional de la instalación, hasta tanto se corrijan los defectos o anomalías detectadas. En caso necesario, se exigirá el levantamiento y cambio de emplazamiento de los tramos afectados.

ANEJO 5: PROGRAMA DE TRABAJO

DESIGNACIÓN	MESES								PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL
	1				2				
0.- Trabajos previos y replanteos									0,00
1.- Demoliciones y movimiento de tierras	1.212,89	1.212,89	1.212,89	1.212,89	1.212,89	1.212,89			7.277,34
2.- Red de saneamiento		8.198,47	8.198,47	8.198,47	8.198,47	8.198,47	8.198,47		49.190,81
2.- Pavimentacion					8.049,17	8.049,17	8.049,17	8.049,17	32.196,66
4.- Reposicion servicios afectados	1.464,84	2.650,00	2.188,54	2.188,54	2.188,54				10.680,45
5.- Plan gestion de residuos	149,13	149,13	149,13	149,13	149,13	149,13	149,13	149,13	1.193,07
6.-Segurida y Salud Laboral	526,63	526,63	526,63	526,63	526,63	526,63	526,63	526,63	4.213,00
P. E. M. TOTAL	40.641,91				64.109,42				104.751,33
P. E. C. ACUMULADO	58.520,29				92.311,15				150.831,44



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE COLECTOR
GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

**ANEJO Nº6: CÁLCULO
MECÁNICO DE LA
CANALIZACIÓN**

ANEJO Nº6: CÁLCULO MECÁNICO DE LA CANALIZACIÓN



Se ha llevado a cabo el cálculo mecánico de la tubería mediante el Programa "ASETUB PVC Versión 2.1", obteniendo los siguientes resultados:

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

- Informe número: 01/2014
- Fecha: 04/06/2014
- A la atención de D./Dña. : DG DEL AGUA DE LA CARM
- Empresa/entidad :
- Dirección :
- Ciudad :
- Teléfono/Fax :
- Correo electrónico:
Referencia de la obra : COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO OESTE

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

TIPO DE TUBERÍA RESULTANTE: \varnothing 500 mm PVC PN-4

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

- TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)
- Instalación en: ZANJA
- Material del tubo: PVC-U
- Presión nominal: 10bar (entre paréntesis, PN no habitual)
- Diámetro nominal: Dn = 500mm
- Espesor: e=19.1 mm
- Diámetro interior: di= 461.8 mm
- Radio medio: Rm= 240.45 mm
- Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²
- Peso específico: P.esp.=14 kN/m³
- Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²
- Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
- Presión agua interior: Pi = bar
- Presión agua exterior: Pe= 0 bar
- Altura de la zanja: H1=0.7 m
- Anchura de la zanja: B1=1.4 m
- Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=75°
- Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
- Ángulo de apoyo: 2alfa=120°
- Tipo de relleno: Medianamente cohesivo
- Tipo de suelo: Medianamente cohesivo
- Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
- Peso específico de la tierra de relleno: Y1=2.2 kN/m³
- Módulos de compresión del relleno: E1=3 N/mm² E2= 3 N/mm²
- Módulos de compresión del terreno: E3=1.5 N/mm² E4= 1.5 N/mm²
- Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: LIGERO (<12t)



- Número de ejes de los vehículos: 2
- Distancia entre ruedas: $a=2$ m
- Distancia entre ejes: $b=3$ m
- Sobrecarga concentrada: $P_c=40$ kN
- Sobrecarga repartida: $P_d=$ kN
- Altura 1ª capa de pavimentación: $h_1=0.20$ m
- Altura 2ª capa de pavimetación: $h_2=$ m
- Módulos de compresión de las capas: $E_{f1}=21000$ N/mm² $E_{f2}=$ N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

- Debida a las tierras: $q_v=1,35066$ kN/m²
- Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=3,62212$ kN/m²
- Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0$ kN/m²
- Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=4,97278$ kN/m²

2.2. Presión lateral de las tierras

- Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=0,78389$ kN/m²

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,27048$ % --ADMISIBLE: cumple ≤ 5 %

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

- En Clave: M_{qvt} (Clave)= $0,07504$ kN m/m
- En Riñones: M_{qvt} (riñones)=- $0,07619$ kN m/m
- En Base: M_{qvt} (Base)= $0,07906$ kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

- En Clave: M_{qh} (Clave)=- $0,00413$ kN m/m
- En Riñones: M_{qh} (Riñones)= $0,00413$ kN m/m
- En Base: M_{qh} (Base)=- $0,00413$ kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

- En Clave: M_{qht} (Clave)=- $0,0082$ kN m/m
- En Riñones: M_{qht} (Riñones)= $0,00943$ kN m/m
- En Base: M_{qht} (Base)=- $0,0082$ kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

- En Clave: M_t (Clave)= $0,00589$ kN m/m
- En Riñones: M_t (Riñones)=- $0,0068$ kN m/m
- En Base: M_t (Base)= $0,00804$ kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

- En Clave: M_a (Clave)= $0,02641$ kN m/m
- En Riñones: M_a (Riñones) = - $0,03058$ kN m/m



- En Base: $M_a(\text{Base})=0,03614 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

- En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
- En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
- En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

- En Clave: $M(\text{Clave})=0,09501 \text{ kN m/m}$
- En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,10002 \text{ kN m/m}$
- En Base: $M(\text{Base})=0,11091 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

- En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,03228 \text{ kN m/m}$
- En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-1,19571 \text{ kN m/m}$
- En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,03228 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

- En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,06875 \text{ kN m/m}$
- En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
- En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,06875 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

- En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,10876 \text{ kN m/m}$
- En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
- En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,10876 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

- En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,01607 \text{ kN m/m}$
- En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,10101 \text{ kN m/m}$
- En Base: $N_t(\text{Base})=-0,01607 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

- En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,36135 \text{ kN m/m}$
- En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,1243 \text{ kN m/m}$
- En Base: $N_a(\text{Base})=0,79497 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

- En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
- En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
- En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axial total (N)

- En Clave: $N(\text{Clave})=0,23221 \text{ kN m/m}$
- En Riñones: $N(\text{Riñones})=-1,17241 \text{ kN m/m}$
- En Base: $N(\text{Base})=0,56911 \text{ kN m/m}$



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE COLECTOR
GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

**ANEJO Nº6: CÁLCULO
MECÁNICO DE LA
CANALIZACIÓN**

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

- En Clave: 1,61611 kN/mm²
- En Riñones: -1,66279 kN/mm²
- En Base: 1,90227 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

- En Clave: 30,93843 --ADMISIBLE: cumple >2.5
- En Riñones: 30,0699 --ADMISIBLE: cumple >2.5
- En Base: 26,28434 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

- Debido al terreno: 125,09776 --ADMISIBLE: cumple >2.5
- Debido a la presión ext. de agua :228,80767 --ADMISIBLE: cumple >2.5
- Debido al terreno y al agua: 80,87846 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Datos sobre el informe

- Informe número: 01/2014
- Fecha: 04/06/2014



**PROYECTO DE COLECTOR
GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

- A la atención de D./Dña. : DG DEL AGUA DE LA CARM
 - Empresa/entidad :
 - Dirección :
 - Ciudad :
 - Teléfono/Fax :
 - Correo electrónico:
- Referencia de la obra : COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL BARRIO DEL OTRO LAO DE ARCHENA

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (> 2.5))

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 500 mm

Espesor: e=7.9 mm

Diámetro interior: di= 384.2 mm

Radio medio: Rm= 196.05 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=1.6 m

Anchura de la zanja: B1=.8 m

Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: No cohesivo

Tipo de suelo:

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=40 N/mm² E2= 40 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=40 N/mm² E4= 40 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.05 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.05 m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=10000 N/mm² Ef2= 10000 N/mm²



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 2 de 2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=14,79605 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=11,75858 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$
Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=26,55463 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=10,02272 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,81789 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,15205 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,14952 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,20219 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-2,44472 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})= \text{kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})= \text{kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: $14,54388 \text{ kN/mm}^2$
En Riñones: $-14,83418 \text{ kN/mm}^2$
En Base: $19,38952 \text{ kN/mm}^2$

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: $3,43787$ --ADMISIBLE: cumple >2
En Riñones: $3,37059$ --ADMISIBLE: cumple >2
En Base: $2,57871$ --ADMISIBLE: cumple >2

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: $36,04244$ --ADMISIBLE: cumple >2
Debido a la presión ext. de agua : $128,21986$ --ADMISIBLE: cumple >2
Debido al terreno y al agua: $28,13401$ --ADMISIBLE: cumple >2



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE COLECTOR
GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

**ANEJO Nº7:
REPORTAJE
FOTOGRAFICO**

ANEJO Nº7: REPORTAJE FOTOGRAFICO



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE COLECTOR
GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

**ANEJO Nº7:
REPORTAJE
FOTOGRAFICO**

Se acompaña a continuación un reportaje fotográfico de toda la traza de la por la que va a instalarse el colector en cuestión, ordenadas desde el punto de conexión aguas abajo en dirección ascendente.



Foto 1



Foto 2



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE COLECTOR
GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

**ANEJO Nº7:
REPORTAJE
FOTOGRAFICO**



Foto 3



Foto 4



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE COLECTOR
GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

**ANEJO Nº7:
REPORTAJE
FOTOGRAFICO**



Foto 5 cruce tubería MCT



Foto 6



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE COLECTOR
GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

**ANEJO Nº7:
REPORTAJE
FOTOGRAFICO**



Foto 7



Foto 8



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE COLECTOR
GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

**ANEJO N°7:
REPORTAJE
FOTOGRAFICO**



Foto 9

ANEJO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE COLECTOR GENERAL
OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA EN EL
T.M. DE ARCHENA**

INDICE

1. MEMORIA

- 1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO
- 1.2 CARACTERISTICAS DE LA OBRA
 - 1.2.1. Situación de las obras y descripción de las mismas
 - 1.2.2. Datos de identificación: Presupuesto, plazo ejecución y mano de obra.
 - 1.2.3. Interferencias y servicios afectados.
- 1.3 EVALUACION DE LOS RIESGOS EN LAS UNIDADES DE OBRA
- 1.4 EVALUACION DE LOS RIESGOS EN LAS MAQUINAS DE OBRA
- 1.5 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS
- 1.6 MEDIO AMBIENTE EN EL ENTORNO DE LA OBRA
- 1.7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
- 1.8 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
- 1.9 FORMACION
- 1.10 NORMAS DE COMPORTAMIENTO OFICIOS Y OPERADORES

2. PLANOS Y FICHAS TECNICAS

3. PLIEGO DE CONDICIONES

- 3.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION
- 3.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION
 - 3.2.1. Protecciones personales
 - 3.2.2. Protecciones colectivas
- 3.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN
 - 3.3.1. Servicio técnico de Seguridad e Higiene
 - 3.3.2. Delegado de Prevención y Comité de Seguridad e Higiene
 - 3.3.3. Servicio Médico
- 3.4 INSTALACIONES MEDICAS
- 3.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
 - 3.5.1. Comedores
 - 3.5.2. Vestuarios
 - 3.5.3. Servicios

4. PRESUPUESTO

1.- MEMORIA

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objeto establecer las directrices de ejecución y comportamiento frente a los diferentes tajos a realizar durante el período de duración de las obras, a fin de evitar posibles accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros, analizando las distintas unidades que componen el proyecto, bajo el prisma de mínima interferencia, con el personal ajeno a la obra, para que sufran las menores molestias, en su quehaceres cotidianos.

Así mismo, se contemplan en este estudio las instalaciones de sanidad e higiene de los trabajadores, durante la realización de la obra.

El presente estudio servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el **Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre**, por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

1.2. CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS

1.2.1. Situación de las obras y descripción de las mismas

La obra es superficial en la calle Copenhague acceso al balneario de Archena en el casco urbano de Archena.

La maquinaria a emplear es la normal: Retroexcavadora, pala cargadora, camión, bañera y camión pluma, compactador, pison, dumper.

Las unidades de obra a analizar:

Demolición.

Excavación y relleno de zanja.

Colocación de red general de saneamiento.

Reposición de los servicios afectados.

1.2.2. Datos de identificación de la Obra:

Emplazamiento: **Archena (Murcia)**

Denominación: PROYECTO DE COLECTOR GENERAL OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA

Autor del Estudio de Seguridad: Andrés Pérez Abad

Presupuesto Ejecución Material: **104.751,33euros**

Presupuesto Ejecución por Contrata: **150.831,44euros**

Plazo de Ejecución: **2 meses**

Fecha de comienzo:

Personal previsto:

1.2.3. Interferencias y servicios afectados

Dadas las características de la obra, existen servicios afectados, tanto de redes generales como de distribución.

Se comunicará a las Empresas de Servicios tales como Telefónica, Iberdrola, empresa municipal de aguas, alcantarillado, etc..., el inicio de las obras.

La obra interfiere con el tráfico rodado y peatonal, por lo que se balizará y señalizará adecuadamente.

Se tomarán todo tipo de medidas, para que durante el transcurso de los trabajos de ejecución no causar ningún tipo de molestias a personal ajeno a la obra.

Se comunicara igualmente a la empresa de transporte publico LAT y empresa local de trasporte urbano, el corte de la avenida por las obras, pues las obras mencionadas interfieren en una parada de recogida de viajeros.

1.3. EVALUACION DE RIESGOS EN LAS UNIDADES DE OBRA

1.3.1. REPLANTEO

DESCRIPCION DEL TRABAJO	Delimitación de la obra. Replanteo de: Caja, excavaciones, arquetas y obras de fábrica
-------------------------------	---

EQUIPOS DE TRABAJO	Taquímetro	Cintas	Plomada	Nivel	Miras	Estacas
--------------------	------------	--------	---------	-------	-------	---------

ELEMENTOS DE PREVENCIÓN	Balizas	Conos	Señales	Vallas		
-------------------------	---------	-------	---------	--------	--	--

RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIÓNES	PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Caída a mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos	Habilitar zona guarda de equipos	Calzado Seguridad
Caída a distinto nivel	Importante	Escaleras metálicas en accesos	Balizar excavaciones 1 m. borde Señalización riesgos Protección huecos	Calzado Seguridad
Caída por huecos	Importante	Atención a pozos antiguos	Protección huecos en accesos	Calzado Seguridad
Caída objetos Caída cargas	Importante Importante	No acopiar material en borde excavaciones No situarse bajo cargas suspendidas		Casco
Atropellos y Colisiones	Importante	No situarse junto camiones No estar radio acción máquina en movimiento Maniobras dirigidas por señalistas Evitar presencia vehículos zona de trabajo No situarse o transitar junto a la calzada Atención al tráfico rodado	Delimitar zona de trabajo Balizamiento zona de trabajo Señales indicativas de riesgos Radio teléfonos	Ropa de trabajo Chaleco reflect. Casco amarillo
Desplome terreno	Intolerable	No realizar actitudes inseguras	Balizamiento borde excavación Entibación terreno inestable Herramientas en buen estado	Guantes
Atrapamientos	Tolerable		Arriostramiento encofrado Apuntalar encofrado en acopio	uso general
Golpes y Cortes	Tolerable	No realizar actitudes inseguras Uso protector manos	Herramientas en buen estado	Guantes uso general
Punturas	Tolerable	Eliminar puntas en maderas y suelos		Botas seguridad
Proyección de partículas	Moderado	Usar gafas con fuertes vientos	Protección parte móvil máquinas	Gafas antipartículas
Afecciones en piel	Moderado	Evitar contacto de cemento con la piel Lavarse si tiene contacto con cemento		Guantes
Electrocución	Intolerable	Atención líneas eléctricas aéreas y subterráneas. Medir galibo líneas eléctricas aéreas No manipular en líneas eléctricas con tensión Información situación líneas eléctricas subterr	Jalones y cintas dieléctricas Señalización líneas eléctricas Mirás dieléctricas	
Incendios	Intolerable	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo	Extintor incendios en área trabajo	

1.3. EVALUACION DE RIESGOS EN LAS UNIDADES DE OBRA

1.3.2. EXCAVACION DE ZANJAS

DESCRIPCION DEL TRABAJO	Excavación de zanjas hasta 3,5 metros. Relleno de tierras y terraplenes. Compactación Transporte de tierras a vertedero sobre camión. Colocación de tubería La excavación se hace por medios mecánicos, sólo los manuales en el perfilado final
-------------------------	--

EQUIPOS DE TRABAJO	Retro excavadora	Pala cargadora	Camión basculante	Compresor	Radial	
--------------------	------------------	----------------	-------------------	-----------	--------	--

ELEMENTOS DE PREVENCIÓN	Balizas	Conos	Señales	Vallas		
-------------------------	---------	-------	---------	--------	--	--

RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIÓNES	PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Vuelco: Retroexcav. Pala cargadora	Importante	Normas operador excavadora Posicionamiento estable patas Efectuar mantenimiento de las máquinas	Espejos retrovisores regulados Revisiones centro oficial Balizamiento zona de trabajo	Calzado Sin barro
Vuelco de: Camión Maquinaria	Importante	Vascular en terreno horizontal Estudio de los movimientos del camión Carga centrada de material en camión Estacionar el camión en horizontal y frenado Inspección ocular itinerarios	Freno y dirección buen estado Espejos retrovisores regulados Balizamiento zona de trabajo Revisiones centro oficial Recipiente contención aceites	Calzado sin barro
Atropellos y Colisiones	Importante	No situarse junto camión No estar radio acción máquina en movimiento Maniobras dirigidas por señalistas Ordenación tráfico máquinas y vehículos	Delimitar zona de trabajo Balizamiento zona de trabajo Señales indicativas de riesgos Regulación tráfico con semáforo	Ropa de trabajo
Caída mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos Habilitar zona acopio materiales	Balizar zona acopio materiales Balizar zona no seguridad	Calzado Seguridad
Caída distinto nivel	Importante	Escaleras metálicas en accesos	Balizar excavaciones 1 m. borde	Calzado Seguridad
Caída objetos	Moderado	Carga correcta de tierras en camión No cargar camión más de lo admitido	Lona de protección carga camión	Casco
Desplome terreno	Intolerable	Talud adecuado en excavación No acopiar material borde excavación	Balizamiento borde excavación Entibación si es necesario	
Golpes y cortes	Tolerable	No realizar actitudes inseguras	Herramientas en buen estado	Guantes uso general
Caídas desde Máquinas	Importante	Mantener accesos limpios Subir y bajar por accesos Subir y bajar manteniendo 3 puntos contacto No transportar personas en la máquina	Peldaños antideslizantes Asideros en condiciones	Calzado sin barro
Proyección de partículas	Moderado	Usar gafas antipartículas en área de trabajo		Gafas antipartículas
Electrocución	Intolerable	Ver sit. Líneas subterráneas antes de excavar Excavación manual junto líneas subterráneas Corte de tensión de líneas subterráneas	Balizar conducción eléctrica subt.	Guantes dieléctricos
Incendios	Intolerable	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo	Extintor incendios área de trabajo	

1.3. EVALUACION DE RIESGOS EN LAS UNIDADES DE OBRA

1.3.3. COLOCACION DE TUBERIA

DESCRIPCION DEL TRABAJO	Transporte y descarga de tubería Acarreo y colocación de tubería
-------------------------	---

EQUIPOS DE TRABAJO	Retro excavadora	Camión	Escaleras	Radial		
--------------------	------------------	--------	-----------	--------	--	--

ELEMENTOS DE PREVENCION	Balizas	Conos	Señales	Vallas		
-------------------------	---------	-------	---------	--------	--	--

RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIONES	PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Vuelco: Retroexcav.	Importante	Normas operador excavadora Posicionamiento estable patas Efectuar mantenimiento de las máquinas	Espejos retrovisores regulados Revisiones centro oficial Balizamiento zona de trabajo	Calzado Sin barro
Vuelco de: la carga	Importante	Estacionar el camión en horizontal y frenado Estudio de los movimientos del camión Inspección ocular itinerarios	Freno y dirección buen estado Espejos retrovisores regulados Balizamiento zona de trabajo	Calzado sin barro
Atropellos y Colisiones	Importante	No situarse junto camión en descarga No estar radio acción máquina en movimiento Maniobras dirigidas por señalistas Ordenación tráfico máquinas y vehículos	Delimitar zona de trabajo Balizamiento zona de trabajo Señales indicativas de riesgos	Ropa de trabajo
Caída mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos Habilitar zona acopio materiales	Balizar zona acopio materiales Balizar zona no seguridad	Calzado Seguridad
Caída en excavación	Importante	Escaleras metálicas en accesos		Calzado Seguridad
Caída del tubo	Moderado	Comprobar estado del tubo (fisuras) Eslindado de tubo adecuado No situarse bajo tubo suspendido	Uso cuerdas guía en tubo largo	Casco
Desplome terreno	Intolerable	Mantener en buen estado la excavación No acopiar tubos en borde excavación	Entibación si es necesario	
Golpes, cortes y atrapamiento	Tolerable	No situar manos en borde tubo en emboquille No situarse entre tubo y excavación Posición correcta de pies	Herramientas en buen estado	Guantes uso general botas
Caídas desde camión	Importante	Mantener accesos limpios Subir y bajar por accesos Subir y bajar manteniendo 3 puntos contacto No transportar personas en caja camión	Peldaños antideslizantes Asideros en condiciones	Calzado sin barro
Proyección de partículas	Moderado	Usar gafas antipartículas en corte tubo		Gafas antipartículas
Electrocución	Intolerable	No tocar líneas subterr. con tensión Ver situación líneas aéreas Corte de tensión de líneas subterráneas	Balizar conducción eléctrica subt.	Guantes dieléctricos
Incendios	Intolerable	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo	Extintor incendios área de trabajo	

1.3. EVALUACION DE RIESGOS EN LAS UNIDADES DE OBRA

1.3.4. CIMENTACIONES

DESCRIPCION DEL TRABAJO	Cimentación de arquetas. Hormigón de limpieza. Colocación de armadura de acero corrugado. Hormigonado de las cimentaciones.
-------------------------	---

EQUIPOS DE TRABAJO	Encofrado	Grúa móvil	Camión hormigón	Cazo hormigón	Vibrador	
--------------------	-----------	------------	-----------------	---------------	----------	--

ELEMENTOS DE PREVENCION	Balizas	Conos	Señales	Vallas		
-------------------------	---------	-------	---------	--------	--	--

RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIONES	PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Caída mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos Habilitar zona acopia materiales	Balizar zona acopio materiales Balizar zona de desescombro	Calzado Seguridad
Caída distinto nivel	Importante	Escaleras metálicas en accesos	Balizar excavaciones 1 m. borde	Calzado Seguridad
Caída del andamio	Importante	Uso de accesos a plataforma de trabajo Andamio bien nivelado y estable	Barandilla en plataforma trabajo	Calzado Seguridad
Caída objetos	Importante	No acopiar material en borde excavaciones		Casco
Caída de carga	Importante	No situarse bajo cargas suspendidas Dirigir la maniobra con cuerdas y señalista No soltar la carga sin asegurar		
Atropellos y Colisiones	Importante	No situarse junto camión No estar radio acción máquina en movimiento Maniobras dirigidas por señalista Ordenación tráfico camiones	Delimitar zona de trabajo Balizamiento zona de trabajo Señales indicativas riesgos	Ropa de trabajo
Desplome terreno	Intolerable	No acopiar material borde excavación	Balizamiento borde excavación Entibación terreno inestable	
Atrapamientos	Tolerable	No realizar actitudes inseguras Acopio adecuado ferralla Desencofrado ordenado	Herramientas en buen estado Arriostamiento encofrado Apuntalar encofrado en acopio	Guantes uso general
Golpes y cortes	Tolerable	No realizar actitudes inseguras Nohacer cuñas de madera en sierra circular Utilizar sierra personal autorizado	Herramientas en buen estado Protección parte móvil máquinas	Guantes uso general
Punturas	Tolerable	Eliminar puntas en maderas y suelo	Utilizar empujadores	Botas seguridad
Proyección de partículas	Moderado	Usar gafas en máquinas de corte	Protección parte móvil máquinas	Gafas antipartículas
Afecciones en piel	Moderado	Evitar contacto de cemento con la piel Lavarse si tiene contacto con cemento		Guantes
Electrocución	Intolerable	Revisión instalación eléctrica Revisión vibradores Mangueras aéreas de 1.000 voltios	Tomas de tierra en máquinas. Clavijas normalizadas en máquina Protección inst. con disyuntores	Guantes dieléctricos
Incendios	Intolerable	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo	Extintor incendios área de trabajo	

1.3. EVALUACION DE RIESGOS EN LAS UNIDADES DE OBRA

1.3.5. PAVIMENTACION

DESCRIPCION DEL TRABAJO	Transporte de zahorras y aglomerado asfáltico sobre camión Extendido y compactación de zahorras y aglomerado asfáltico
-------------------------	---

EQUIPOS DE TRABAJO	Retro excavadora	Pala cargadora	Camión basculante	Extendedora	Compactador	Herramientas de mano
--------------------	------------------	----------------	-------------------	-------------	-------------	----------------------

ELEMENTOS DE PREVENCION	Balizas	Conos	Señales	Vallas	Radio teléfonos	Semáforos
-------------------------	---------	-------	---------	--------	-----------------	-----------

RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIONES	PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Vuelco del camión	Importante	Vascular en terreno horizontal Estudio de los movimientos del camión Carga centrada de material en camión Estacionar el camión en horizontal y frenado Inspección oclusa itinerarios	Freno y dirección buen estado Espejos retrovisores regulados Balizamiento zona de trabajo Revisiones centro oficial Recipiente contención aceites	Calzado sin barro
Atropellos y Colisiones	Importante	No situarse junto camión No estar radio acción máquina en movimiento Maniobras dirigidas por señalista Ordenación tráfico máquinas y vehículos Evitar presencia vehículos zona trabajo No situarse o transitar junto a la calzada Atención al tráfico rodado	Delimitar zona de trabajo Balizamiento zona de trabajo Señales indicativas riesgos Regulación tráfico c/ semáforos Señalización correcta desvíos Radio teléfonos	Ropa de trabajo Chaleco reflect.
Caída mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos Habilitar zona acopio materiales	Balizar zona acopio materiales Balizar zona no seguridad	Calzado seguridad
Caidas desde máquinas o camión	Importante	Mantener accesos limpios Subir y bajar por accesos Subir y bajar manteniendo 3 puntos contacto No transportar personas en la máquina	Peldaños antideslizantes Asideros en condiciones	Calzado sin barro
Caída material de camión	Moderado	Carga correcta zahorra o asfalto en camión No cargar camión más de lo admitido	Lona de protección carga camión	Casco
Atrapamientos	Tolerable	Atención en descarga camión-extendedora Atención cierre portalón del camión	Herramientas en buen estado	Guantes uso general
Golpes y cortes	Tolerable	No realizar actitudes inseguras Uso adecuado de herramientas manuales	Herramientas en buen estado	Guantes uso general
Proyección de partículas	Moderado	Usar gafas antipartículas en área de trabajo		Gafas antipartículas
Electrocución	Intolerable	No levantar caja debajo de líneas eléctricas No circular con la caja camión levantada	Colocar pórtico balizamiento L.E.	dieléctricos
Incendios	Intolerable	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo	Extintor incendios área de trabajo	

1.4. EVALUACION DE LOS RIESGOS EN LAS MAQUINAS DE OBRA Y NORMAS DE COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR

1.4.1. MAQUINA

RETRO-EXCAVADORA

DESCRIPCION DEL TRABAJO		En este apartado se analizan los riesgos más comunes en este tipo de máquinas y se indican las medida a seguir para evitar que se pueda producir un accidente. Todas las máquinas tendrán pasada una inspección por un servicio homologado.			
EQUIPOS DE TRABAJO		Guantes	Eslingas	Herramientas de mano	Cinturón antivibratorio
RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIONES		PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Caída Mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos Habilitar y balizar zona acopio materiales		Recipiente contención aceites Contenedor para tornillos y piezas	Calzado seguridad
Caídas Al subir y bajar De la máquina	Moderado	Mantener accesos limpios de barro y grasa No saltar d/ la cabina o plataforma de trabajo Subir y bajar por accesos		Accesos de subida y bajada Asideros en condiciones Peldaños antideslizantes	Calzado sin barro
Vuelco máquina	Importante	Situación adecuada de los apoyos		Balizamiento zona de trabajo	
Atropellos Y Colisiones	Importante	No situarse junto a calzada sin balizar Atención al tráfico rodado Evitar presencia de personal en área trabajo No transportar personal en la máquina		Señalizar y delimitar zona trabajo Freno y dirección en buen estado Espejo retrovisor Claxon marcha atrás	Ropa de trabajo Chaleco reflect.
Atrapamientos Por contrapeso O por cargas	Importante	No situarse entre contrapeso elemento fijo Maniobras dirigidas por un solo señalista No elevar carga hasta retirada de personal No reparar con retro arrancada, quitar contact		Protección partes móviles grúa	
Golpes y cortes	Tolerable	Uso adecuado de herramientas manuales		Herramientas en buen estado	Guantes
Lumbalgias	Tolerable	Levantamiento correcto de piezas		Asiento adecuado	c. antivibratorio
Electrocución	Intolerable	No trabajar junto a líneas elect. con tensión Protección líneas eléctricas		Colocar pórtico balizamiento L.E.	Guantes dieléctricos
Incendios	Intolerable	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo		Extintor incendios área de trabajo	

NORMAS DE COMPORTAMIENTO DEL OPERADOR

- Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que el cazo pudiera entrar en contacto.
- Antes de subirse a la máquina, hacer una inspección alrededor y debajo de la misma y comprobar que no hay ningún obstáculo.
- No se realizarán trabajos a menos de 5 mts. de na línea eléctrica aérea, esperar hasta recibir órdenes del jefe del Tajo.
- En caso de contacto con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta cortar la tensión. Si es encesario bajar, hacerlo de un salto.
- Revisar el funcionamieno de frenos y claxon, antes de comenzar el turno.
- No llevar barro o grasa en el calzado.
- No transportar pasajeros.
- En los desplazamientos asegurar bien la máquina y evitar que impacte contra puentes o líneas (ver gálibo itinerario).
- Circular siempre con el cazo en posición de traslado, y siel desplazamiento es largo, con los puntales colocados.
- Al circular por zonas cubiertas de agua, tomar las medidas necesarias para evitar caer en un desnivel.
- No pasar el cazo cargado por encima de personas.
- No bajarse de la máquina, mientras, la carga esté enel cazo, se encuentre frenada, y con el cazoapoyado en el suelo.
- No cargar camiones de formaqueel material pueda caer durante el transporte.
- Al abrir el tapón del radiador, como primera medida, eliminar la presión interior y protegerse de posibles quemaduras.
- Realizar todas las revisiones y reparaciones con el motor parado y el cazo apoyado en el suelo.
- Avisar a su superior de las anomalías que observe y hacerlas figurar en su parte de trabajo.

1.4. EVALUACION DE LOS RIESGOS EN LAS MAQUINAS DE OBRA Y NORMAS DE COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR

1.4.2. MAQUINA GRUA MOVIL

DESCRIPCION	En este apartado se analizan los riesgos y las prevenciones correspondientes al: Transporte,
-------------	---

DEL TRABAJO	Posicionamiento, Funcionamiento y Mantenimiento de la grúa en la obra.
----------------	---

EQUIPOS DE TRABAJO	Porta-palet	Eslingas	Herramientas de mano	
--------------------	-------------	----------	----------------------	--

RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIONES	PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Caída Mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos Habilitar y balizar zona acopio materiales	Recipiente contención aceites Contenedor para tornillos y piezas	Calzado seguridad
Caídas distinto nivel del ayudante	Importante	Bajarse antes de mover la carga con grúa No saltar de la plataforma de trabajo	Accesos de subida y bajada Asideros en condiciones	Calzado sin barro
Caídas desde la grúa	Importante	Uso cinturón en trabajos en altura Mantener accesos limpios	Escaleras bien colocadas Peldaños antideslizantes	Cinturón segur. Calzado
Vuelco de la Grúa	Importante	Subir y bajar por accesos Situación adecuada de los apoyos	Asideros en condiciones Balizamiento zona de trabajo	sin barro
Atropellos y colisiones	Importante	Revisión periódica limitadores centro oficial No trabajar con vientos superiores a 60 Km/h. No sobrepasar los límites de carga	Instalación limitadores de carga	
Atrapamientos Por contrapeso	Importante	No situarse junto a calzada Atención al tráfico rodado	Señalizar y delimitar zona trabajo Freno y dirección en buen estado	Ropa de trabajo Chaleco reflect.
Atrapamientos por cargas	Importante	No estar radio acción grúa en movimiento Maniobras dirigidas por un solo señalista	Protección partes móviles grúa	Guantes uso general
Golpes y cortes	Tolerable	No elevar carga hasta retirada de personal No situarse entre carga y elemento fijo	Herramientas en buen estado Protección partes móviles grúa	Guantes uso general
Electrocución	Intolerable	No reparar con grúa arrancada, quitar contacto Uso adecuado de herramientas manuales	Colocar pórtico balizamiento L.E.	Guantes dieléctricos
Incendios	Moderado	No trabajar junto a líneas elect. con tensión Protección líneas eléctricas	Extintor incendios área de trabajo	

NORMAS DE COMPORTAMIENTO DEL OPERADOR

- Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que la grúa pudiera entrar en contacto.
- Antes de subirse a la máquina, hacer una inspección alrededor y debajo de la misma y comprobar que no hay ningún obstáculo.
- No se realizarán trabajos a menos de 5 mts. de na línea eléctrica aérea, esperar hasta recibir órdenes del jefe del Tajo.
- En caso de contacto con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta cortar la tensión. Si es necesario bajar, hacerlo de un salto.
- Para la elevación asentar bien la grúa sobre el terreno. Si existen desniveles o terreno poco firme, calzar los gastos con tablonés.
- Nunca utilizar la grúa por encima de sus posibilidades, claramente expuestas en la tabla de cargas.
- En las operaciones de montaje y desmontaje de pluma, no situarse debajo.
- No realizar nuna tiros sesgados.
- No intentar elevar cargas que no estén totalmente libres.
- No pasar la carga por encima de personas.
- No abandonar el puesto de mando mientras la carga esté suspendida de la grúa.
- Avisar a su Superior de las anomalías que perciba y hacerlas figurar en su parte de trabajo.

1.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocaran las oportunas señales de advertencia de los riesgos existentes.

Se señalarán los accesos naturales a la obra. Se prohibirá el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose un vallado perimetral en todo el recinto de la obra que se esté ejecutando.

1.6. MEDIO AMBIENTE EN EL ENTORNO DE LA OBRA

- El desarrollo de nuestro trabajo no debe desestabilizar o deteriorar el medio ambiente, por lo que se deben adoptar medidas basadas en el principio de prevención para conseguirlo.
- Se establecerá una vía de comunicación con las instituciones y personas directamente afectadas.
- Los cerramientos de obra, desvíos y señalizaciones deben estar bien diseñados, no hay que olvidar que estamos dando mensajes que pueden determinar las conductas de actuación de las personas ajenas a la obra.
- Los carteles informativos estarán colocados adecuadamente, tanto en seguridad como en estética.
- Los pasos para personas serán amplios y resistentes con plataforma continua y barandillas.
- Las instalaciones, máquinas que se dispongan, así como los materiales que se acopien en zonas descubiertas estarán señalizadas protegidas con un cerramiento perimetral.
- No se depositarán piezas o materiales en zonas de tránsito.
- Las entradas y salidas a obra de máquinas y vehículos debe ser regulada y señalizada y en los enclaves habitados, se dispondrá de un señalista entrenado para evitar la interferencia de máquinas y personas.
- Se acondicionará adecuadamente la carga de los camiones para evitar derrames en el transporte que puedan ensuciar las vías del entorno.
- Las instalaciones para el personal deben ubicarse en las zonas más adecuadas y estar siempre bien aseadas, recordando que las usamos 5 días a la semana.
- Se tendrá presente el modo, uso y estado de mantenimiento de la ropa de trabajo, dado que estamos dando una imagen.
- Una de nuestras metas es conseguir que nuestro trabajo no sea motivo de repulsa y sí merecedero de la aceptación social, no siendo válida la excusa de que nuestras molestias son temporales y reversibles, por lo que debemos:
 - Controlar los factores externos nocivos tales como ruidos, polvo, gases, etc..., que puedan molestar tanto al personal de obra, como a terceros. Limpiar el derrame de aceite, grasas y demás productos nocivos en zonas de tránsito, al momento de producirse.
 - Colocación de papeleras en su entorno, para que el personal deposite papeles y desperdicios.

- Debemos tener presente en el desarrollo de nuestra actividad al ser respetuosos con el entorno de nuestro tajo y obra, procurando causar siempre la menor molestia posible, al sosiego público, la fauna, la flora, el suelo, el aire y el paisaje.

1.7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines.-

Se instalará una caseta botiquín para atenciones médicas, conteniendo el material necesario para atender a los posibles accidentados.

Asistencia a accidentados.-

Se indicará, en sitio visible de la obra (vestuarios, tabloneros de anuncios, etc...), una relación de dirección y teléfonos de los Centros Médicos de Empresa, Servicios de Ambulancias y Clínica concertada para obra, con el fin de que todo el personal sepa que hacer en caso de lesión.

Hospital asistencial para urgencias.-

Urgencias de Archena. (Dirección: calle Siria esquina con Ronda del Ope, s/n Tfn: 968 670822)

Hospital asistencial para obra.-

Hospital Morales Meseguer.

Ambulancias.-

Los Subcontratistas informarán a su personal del nombre de la Mutua Patronal que les pertenece y del Centro Médico de asistencia más próximo, para los casos de accidente.

Reconocimiento médico.-

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y con posterioridad, los periódicos anuales, así como los que estipule la Ley.

1.8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número de operarios, se llevarán a cabo las siguientes instalaciones:

Vestuarios.-

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una caseta prefabricada, equipada con los siguientes elementos:

Una taquilla para cada trabajador (con su percha)

Asientos (un banco por cada 5 trabajadores)

Calefactor en invierno

Servicios.-

Se instalarán en una caseta prefabricada, conteniendo:

1 ud. retrete inodoro en cabina individual de 1'20 x 1 x 2,30 m.

1 ud. lavabo con espejo, jabón y secador de manos.

1 ud. ducha individual con agua fría y caliente.

Estos servicios estarán dotados de colgadores.

Comedores.-

Se instalarán en una caseta prefabricada, acondicionada para tal efecto y estarán provistos de mesa, bancos y recipiente para desperdicios, calienta comidas y recipiente para agua.

Para la limpieza y conservación de estos locales, se dispondrán de un trabajador con una dedicación que se estima en una hora diaria.

1.9. FORMACION

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deban cumplir, entregándole una cartilla de seguridad con dichas normas.

Deberán impartirse cursillos de socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todo momento haya algún socorrista.

Antes de comenzar nuevos trabajos específicos, se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos con que se vayan a encontrar y modo de evitarlos.

1.10. NORMAS DE COMPORTAMIENTO

NORMAS DE COMPORTAMIENTO POR OFICIOS O ACTIVIDADES

Indicamos a continuación las normas generales, tanto de Seguridad como de comportamiento.

Definimos como normas de Seguridad aquellas que deben cumplir los medios, útiles, herramientas, maquinaria y disposición general del tajo o lugar de trabajo.

Como norma de comportamiento atendemos aquellas dirigidas a la actuación de cada persona que realiza el trabajo.

Tanto las normas de Seguridad como de comportamiento son obligatorias, una vez sancionadas por los correspondientes Comités de Seguridad.

Estas normas se entregarán a los profesionales (albañiles, encofradores, mecánicos, perforistas, artilleros, subcontratistas, operadores de máquinas, etc...) con independencia de la norma general de COMPORTAMIENTO PARA LA PREVENCION DE ACCIDENTES que debe ser entregada a todo el personal en el momento de su afiliación en obra.

La entrega de estas normas, así como la inclusión de las copias en el expediente individual, es responsabilidad del Jefe de la Obra, o persona por éste delegada.

NORMAS DE COMPORTAMIENTO PARA PREVENCION DE ACCIDENTES

Es necesaria su colaboración; respete las presentes normas y coopere para conseguir que no haya accidentes. Para ello debe:

- Usar correctamente todo el equipo individual de seguridad que se le asigne (casco, gafas, cinturones, guantes, etc...), y cuidar de su conservación.
- El cinturón de seguridad es imprescindible en los trabajos de altura.
- Usar las herramientas adecuadamente. Recogerlas cuando finalice el trabajo.
- Ayudar a mantener el orden y la limpieza de la obra.
- Advertir a sus mandos de cualquier peligro que observe en la obra.
- No inutilizar nunca los dispositivos de seguridad, ni quitar una protección. Si por necesidades del trabajo tiene que retirar una protección antes de irse del lugar, la pondrá de nuevo en su sitio.
- No realizar reparaciones mecánicas ni eléctricas. Avisar al mando.
- No usar anillos durante el trabajo, si éste es manual.
- No hacer temeridades.
- En el desarrollo de su trabajo sea respetuoso con el entorno de su tajo y obra, procurando causar siempre la menor molestia posible, al sosiego público, la fauna, la flora, el suelo, el aire y el paisaje.

HERRAMIENTAS MANUALES

- Cada herramienta debe utilizarse para su fin específico. Las llaves no son martillos ni los destornilladores cinceles.
- Se debe solicitar la sustitución inmediata de toda herramienta en mal estado.
- Las rebabas son peligrosas en las herramientas. Hay que eliminarlas en lapiedra esmeril.
- Los mangos deben estar en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así deben repararse adecuadamente o ser sustituidos.
- Al hacer fuerza con una herramienta, se debe prever la trayectoria de la misma o el cuerpo en caso de que aquella se escapara.
- No realizar nunca ninguna operación sobre máquinas en funcionamiento.
- Trabajando en altura, se debe impedir la caída de herramientas a niveles inferiores.

MANEJO DE MATERIALES

- Hacer el levantamiento de cargas a mano flexionando las piernas, sin doblar la columna vertebral.
- Para transportar pesos a mano (cubos de mortero, de agua, etc...) es siempre preferible ir equilibrado llevando dos.
- No hacer giros o descargar materiales o máquinas por rampas, nadie debe situarse en la trayectoria de la carga.
- Al utilizar carretillas de mano para el transporte de materiales:
 - No tirar de la carretilla dando la espalda al camino.
 - Antes de bascular la carretilla al borde una zanja o similar, colocar un tope.
 - Al hacer operaciones de equipo, sólo debe haber una única voz de mando.
 - En el desarrollo de su trabajo sea respetuoso con el entorno de su tajo y obra procurando causar siempre la menor molestia posible, al sosiego público, la fauna, la flora, el suelo, el aire y el paisaje.

ALBAÑILES

- Nunca tirar nada por fachadas. Al partir ladrillos, hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.
- No utilizar elementos extraños (bidones, bovedillas, etc...) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.
- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre la mejor sin fisuras ni grandes nudos.
- No trabajar en un andamio hasta que no estén bien dispuestas la plataforma de trabajo (0'60 mts. de ancho mínimo) y las barandillas de protección.
- Cuidar de no sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja.
- Utilizar cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en cubiertas, fachadas, terrazas, sobre plataformas de trabajo o cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura.
- Al trabajar en andamio colgado, amarrar el cinturón de seguridad a la cuerda auxiliar.
- No hacer acopios ni concentrar cargas en bordes de forjado y menos aún en voladizos.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho. Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles (rotafles, taladro, etc...) se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

-En el desarrollo de su trabajo sea respetuoso con el entorno de su tajo y obra, procurando causar siempre la menor molestia posible al sosiego público, la fauna, la flora, el suelo, aire y el paisaje.

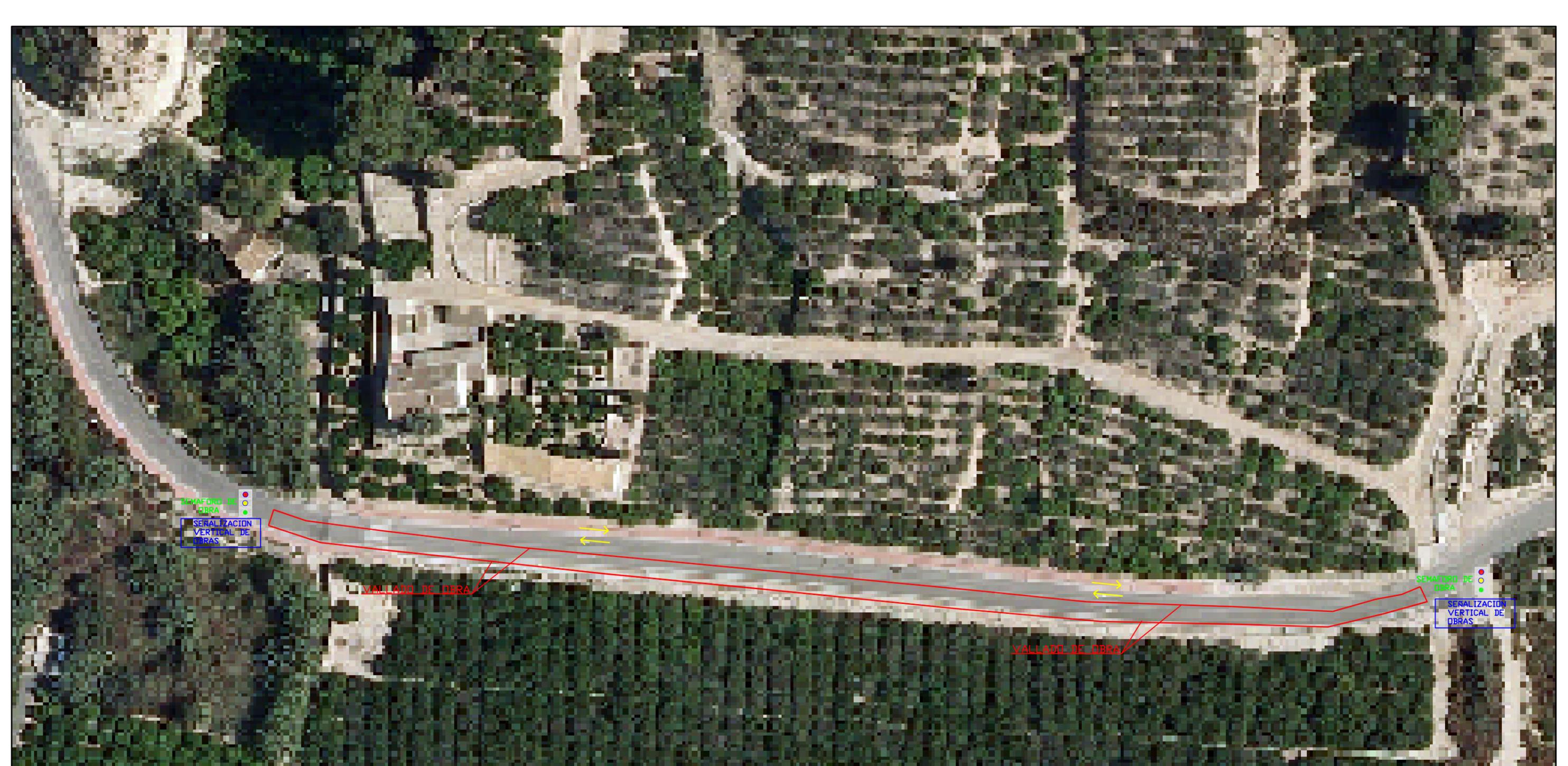
ENCOFRADOR

- Utilizar correctamente el equipo de protección individual que se le asigne.
- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Desechar los materiales (maderas, puntales, etc...) que estén en mal estado.
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando el trabajo que se realice pueda producir una caída de altura.
- No trabajar en un andamio hasta que no estén bien dispuestas la plataforma de trabajo (0'60 mts. de ancho mínimo) y las barandillas de protección.
- Desencofrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No dejar nunca clavos en la madera, salvo que ésta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar.
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.
- No tirar materiales a niveles inferiores, si no es dentro de un cerramiento controlado y vigilado.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho. Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles (rotafiles, taladro, etc...) se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.
- En el desarrollo de su trabajo sea respetuoso con el entorno de su tajo y obra, procurando causar siempre la menor molestia posible al sosiego público, la fauna, la flora, el suelo, aire y el paisaje.

Archena, enero de 2017

Autor del Estudio: Andrés Pérez Abad
El Técnico Municipal del Ayto de Archena

2.- PLANOS Y FICHAS SEGURIDADY SALUD



PROMOTOR:		PROYECTO:	
 Región de Murcia Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente Dirección General del Agua		COLECTOR GENERAL OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA	
DENOMINACION DE PLANO:		AUTOR:	
PLANO SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PLANTA SEÑALIZACION DE TRAFICO		El Tecnico Municipal Ayto. Archena	
No. PLANO:	FECHA:	ESCALA:	FDO:ANDRES PEREZ ABAD
2	ENERO-2017	1/1000	



ACOPIO DE MATERIALES

CASETA DE OBRA

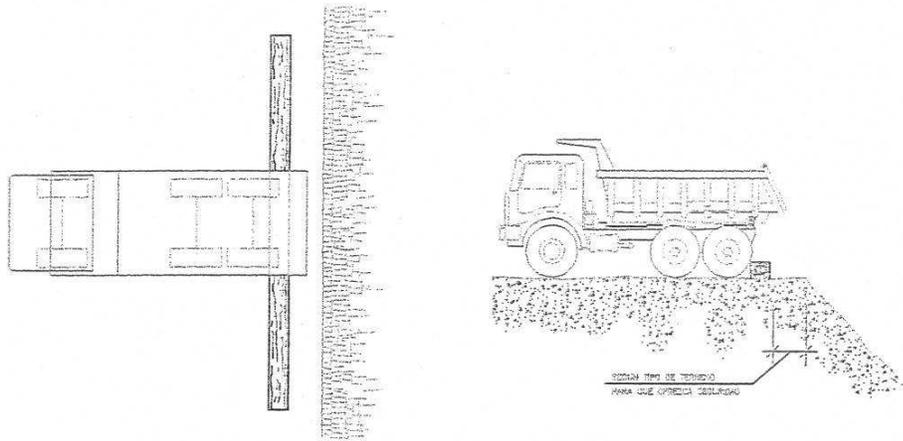
PROMOTOR:		PROYECTO:	
 Región de Murcia Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente Dirección General del Agua		COLECTOR GENERAL OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA	
DENOMINACION DE PLANO:		AUTOR:	
PLANO SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PLANTA UBICACION ACOPIOS Y CASETA OBRA		El Tecnico Municipal Ayto. Archena	
No. PLANO:	FECHA:	ESCALA:	FDO:ANDRES PEREZ ABAD
3	ENERO-2017	1/1000	

 TUBERIA SANEAMIENTO D=500mmPVC
 TUBERIA SANEAMIENTO EXISTENTE
 POZO DE REGISTRO



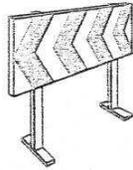
PROMOTOR:  Región de Murcia Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente Dirección General del Agua		PROYECTO: COLECTOR GENERAL OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA	
DENOMINACION DE PLANO: PLAN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL RED GENERAL DE SANEAMIENTO PROYECTADA			AUTOR: El Técnico Municipal Ayto. Archena
No. PLANO: 4	FECHA: ENERO-2017	ESCALA: 1/1000	FDO:ANDRES PEREZ ABAD

TOPE DE RETROCESO EN EL VERTIDO DE TIERRAS

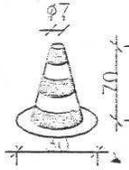


SEÑALIZACION

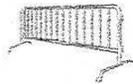
VALLAS DESVIO TRAFICO



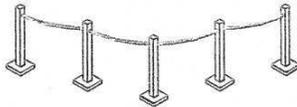
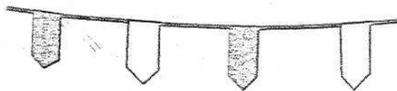
CONO BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO



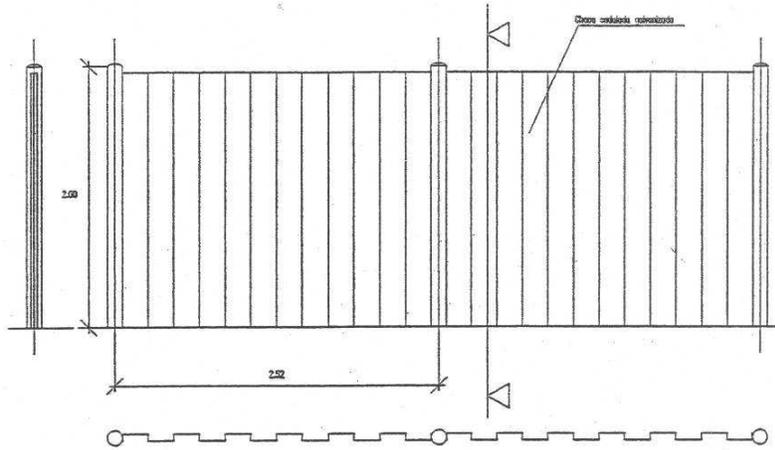
VALLAS DESVIO TRAFICO



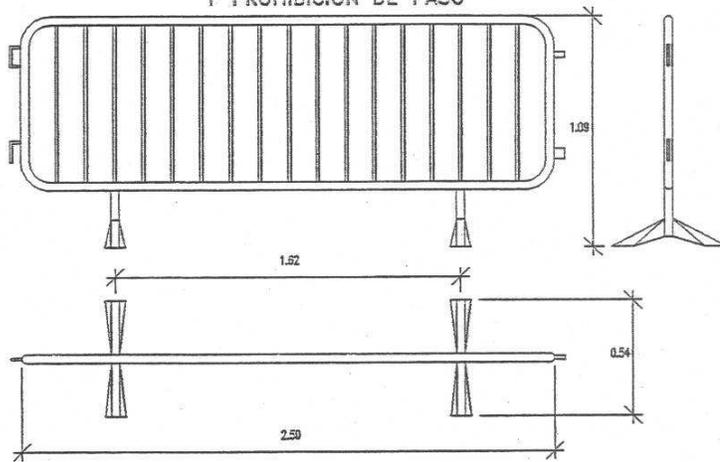
BARANDILLA DE PROTECCION



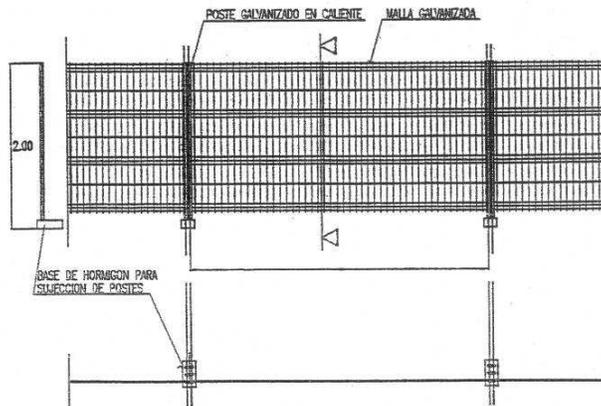
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

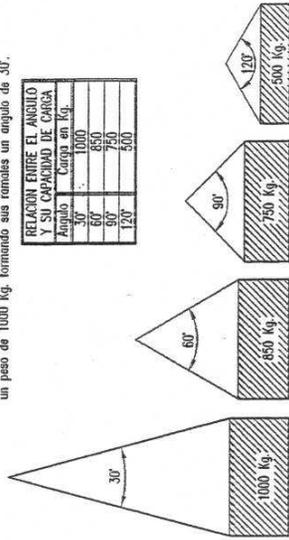


VALLADOS DE PROTECCION
PLANO 3 SIN ESCALA

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

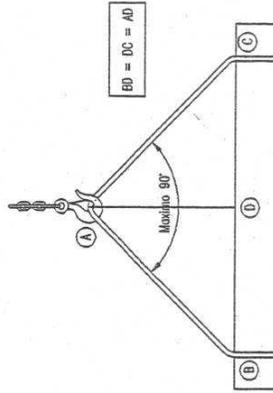
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 kg, formando sus ramas un ángulo de 30°.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	650
90°	750
120°	500



La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por las ramas de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

UNICA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90° Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Método de instalación de las grapas)



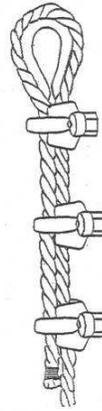
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA: Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprietta el extremo libre del cable. **APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.**

PRIMERA OPERACION



APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA: Se colocara tan proximo a la grapa como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprietta el extremo libre del cable. **NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.**

SEGUNDA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS: Se colocaron distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. **APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.**

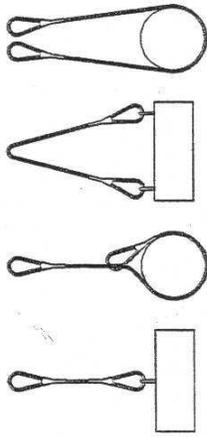
TERCERA OPERACION

GAZAS Y ESLINGAS. IZADO DE CARGAS (1)

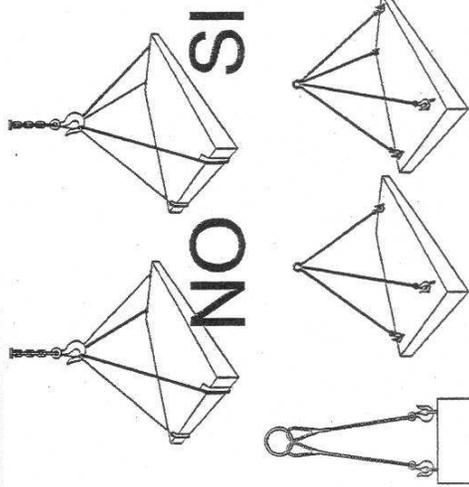
PLANO 6

SIN ESCALA

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS, SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APISONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

GAZAS Y ESLINGAS. IZADO DE CARGAS (2)

PLANO 7

SIN ESCALA

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El número de perillas y la separación entre las mismas depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación lo da la tabla siguiente:

DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERILLAS	DISTANCIA ENTRE PERILLAS
Hasta 17	3	6 diámetros
de 17 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 35	6	6 diámetros

Atención a tener en cuenta:

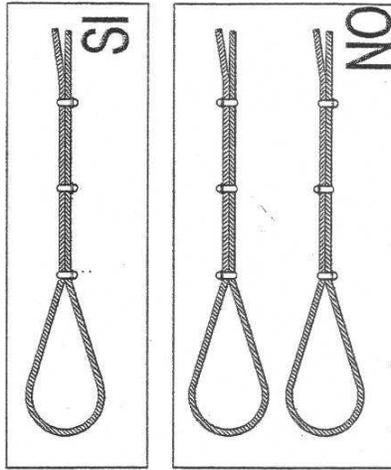
Por lo sencillo de su construcción, las GAZAS confeccionadas con perillas son las más empleadas para los trabajos normales en obra.

Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocación de las perillas puede doblar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

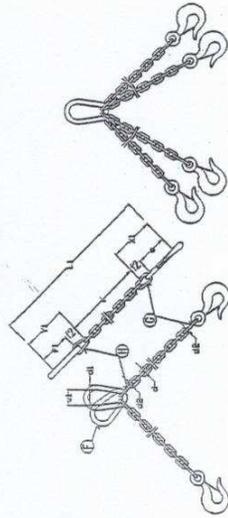
Una mala ejecución de la GAZA puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construcción de una GAZA:



GAZAS Y ESLINGAS. IZADO DE CARGAS (3)
PLANO 8 SIN ESCALA

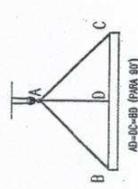
Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



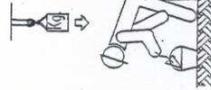
CARGA ÚTIL kg	CARGA ÚTIL t	ESLACION F		ESLACIONES O H																			
																				d ₁	d ₂	f ₁	f ₂
5	62	150	110	80	60	77	1157	55	11	30	18	24	6										
6	82	230	160	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7										
7	82	330	250	185	107	1214	77	16	42	25	30	9											
8	82	500	400	275	110	1232	88	18	48	26	34	10											
10	112	650	550	475	158	1395	110	22	50	35	47	13											
13	132	1450	1100	650	179	1378	145	25	78	46	55	16											
16	167	2250	1750	1250	223	1498	175	35	96	56	70	19											
18	211	2700	2100	1650	274	1550	200	40	108	63	76	21											
20	211	3400	2650	1800	291	1585	220	45	120	70	85	25											
23	285	4500	3500	2500	317	1671	255	51	138	81	99	27											
26	285	5800	4500	3200	328	1784	285	57	156	91	113	31											
30	349	7800	6000	4200	377	1827	310	63	168	99	120	35											
33	374	10700	8100	6200	414	1884	330	69	180	105	130	38											
36	374	14000	10700	8100	449	1922	360	72	200	115	143	40											
39	422	18500	14200	10700	489	1936	380	78	219	124	156	43											
42	422	24000	18500	14200	529	1952	400	81	235	137	170	47											
45	472	30000	23000	18000	569	2007	420	83	250	147	180	49											
48	522	37000	28500	22000	609	2061	440	85	265	157	190	51											
51	572	45000	34500	26500	649	2115	460	87	280	167	200	53											
54	572	54000	41000	31000	689	2170	480	89	295	177	210	55											
57	622	64000	49000	37000	729	2224	500	91	310	187	220	57											
60	622	75000	58000	44000	769	2280	520	93	325	197	230	59											

Los valores de la longitud de la cadena K, se calculan como múltiplo del paso L, según DIN 768.
Estas eslingas se construyen también con argolas en lugar de ganchos.
Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

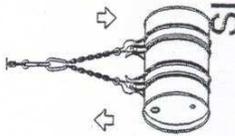
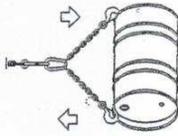
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN EL IZADO DE CARGAS)



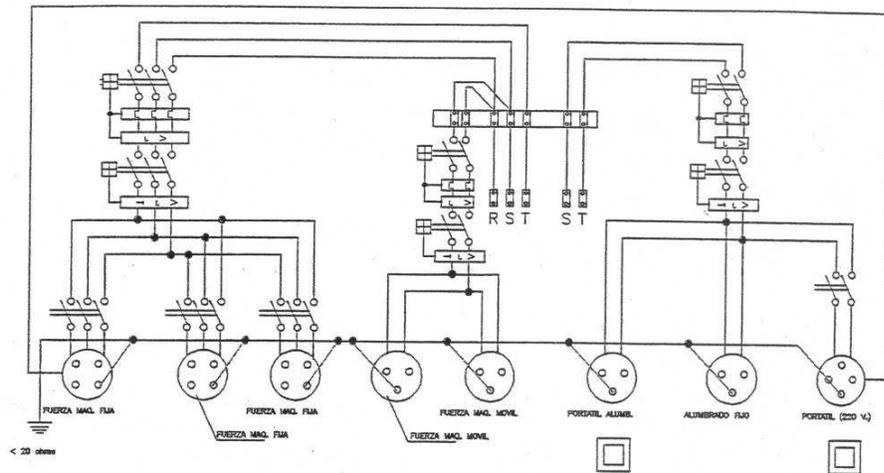
POSICION CORRECTA DE LAS ESUMAS.
EL GANCHO HA FRENADO DE CERTE DE
SEGURIDAD.



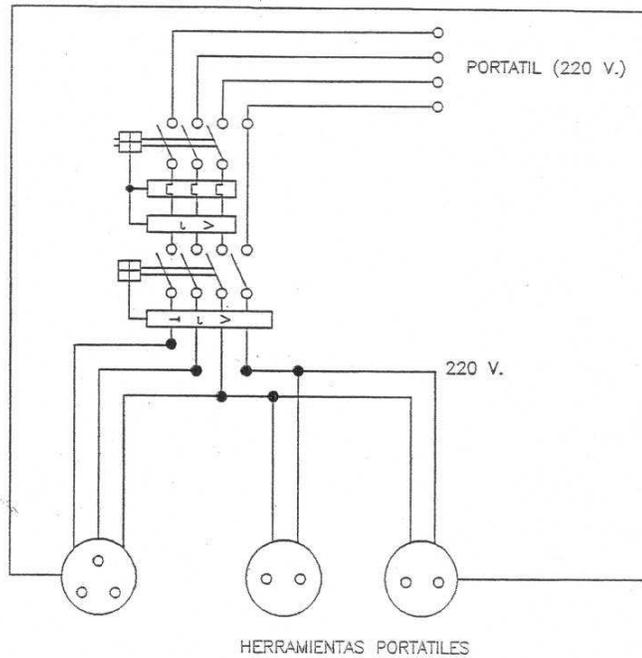
LAS CARGAS NO SE TRANSFIEREN
EN UN ANGULO DE 90 GRADOS
EN UNO DE LOS
LADOS DE LAS
TRABAJADORAS.
LOS TRABAJADORES NO
DEBEN ESTAR EN
LA LINEA DE LAS
CARGAS.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

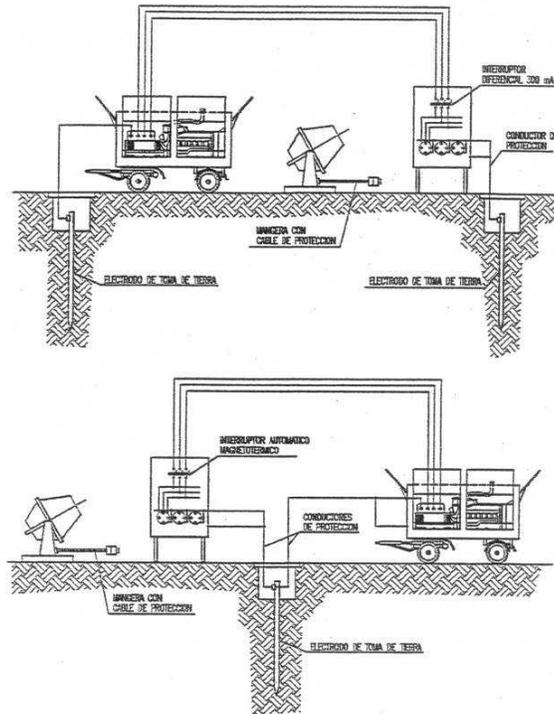


ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.



Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

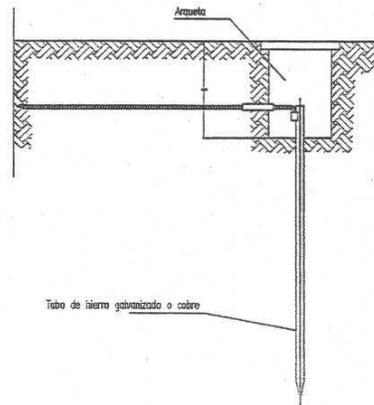


DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA

Los picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm. de diámetro.
 Los picas de cobre serán como mínimo de 14 mm. de diámetro.
 Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm. de lado.
 Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm².
 Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos.
 Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm².

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

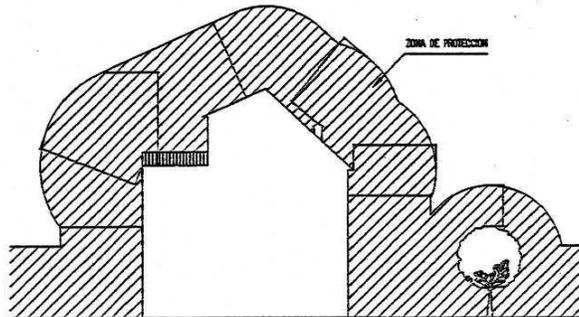
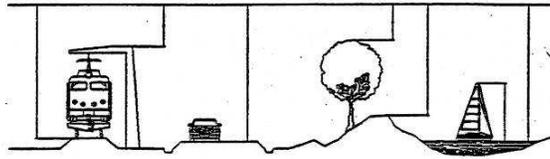


PUESTAS A TIERRA PLANO 10 SIN ESCALA

**DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS
DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO**

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATEMAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

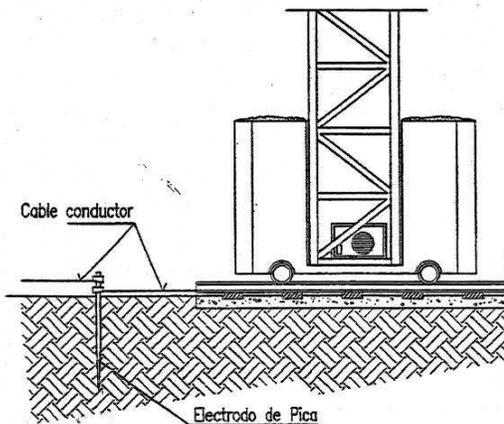
* a = 25 + G como mínimo de 720 m, siendo G el galbo



NOTA: Estas distancias mínimas serán radiales y se tienen que conservar en las condiciones más desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

En general, puede existir una variación del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre épocas de frío y de calor.

DETALLE DE TOMA DE TIERRA PARA GRUA



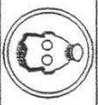
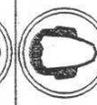
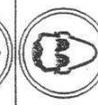
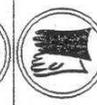
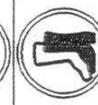
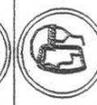
CABLE CONDUCTOR:

De cobre desnudo recoocido, de 35 mm² de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.
Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre sí, con los masas metálicas y con el electrodo de pica, se harán mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexión efectiva.

ELECTRODO DE PICA:

De acero recubierto de cobre y diámetro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm.
Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotérmica.
El incado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración en el terreno, sin roturas.

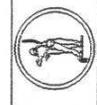
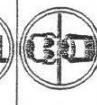
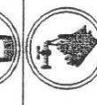
SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	CÓLORES DEL SÍMBOLO DE SEGURIDAD	CÓLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROTECCION OBLIGATORIA DE NAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CHEJEA		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUDIBLE		BLANCO	AZUL	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:
S > 2000

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE OBLIGACION (II)

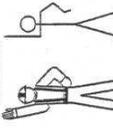
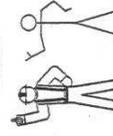
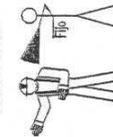
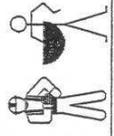
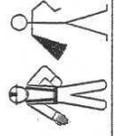
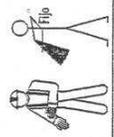
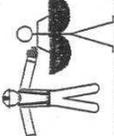
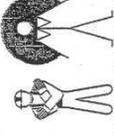
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	CÓLORES DEL SÍMBOLO DE SEGURIDAD	CÓLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE CHUROSOS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE CASCO O PANTALLA		BLANCO	AZUL	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTIESTRIBO		BLANCO	AZUL	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUDIBLE		BLANCO	AZUL	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:
S > 2000

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

TELEFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCION DE LA OBRA	
	BOMBEROS	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	SERVICIO MEDICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Dr. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Dr. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	AMBULANCIAS	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	HOSPITALES	<input type="text"/>	<input type="text"/>

SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

ATENCIÓN 	SUBIDA 	SUBIDA LENTA 
DETECCION 	DESCENSO 	DESCENSO LENTO 
DETECCION URGENTE 	ACOMPANAMIENTO 	FIN DE MANDO 

SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION

COMPROMISADO Obrazzco

REPRIA Solicito órdenes

CUIDADO Peligro inminente

EN MARCHA LIBRE Acuerdo desplazándose

Una señal breve

Doa señales breves

Señales largas o uno continuo

Salidas cortas

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	DEL SÍMBOLO DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO
AGUA NO PUNIBLE		NEGRO	ROJO	BLANCO
PROHIBIDO PASAR A LOS FEMOROS		NEGRO	ROJO	BLANCO

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 60 metros:

$$S > 2000$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	DEL SÍMBOLO DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	
TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PISO FEMBRINO		BLANCO	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PISO FEMBRINO	STOP	BLANCO	ROJO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS PLUS		AMBAR	AMBAR	
CASCARA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA Fija		AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA Fija		ROJO	ROJO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE DEL SIMBOLO SEGURIDAD CONTRASTE		ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		ROJO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TIPOICO		ROJO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE DEL SIMBOLO SEGURIDAD CONTRASTE		ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		ROJO	BLANCO	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	
BUZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	
BUZA DE BORDE IZQUIERDO		ROJO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEJO Y LUMINESCENTE		ROJO	BLANCO	
GUARDIA		ROJO	BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja 1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD		ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE FONDO	
SEMPFOROS	⋮	ROJO AMARILLO NEGRO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA	⤴	NEGRO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA	⤵	NEGRO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS	⤴⤵	NEGRO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS	⤵⤴	NEGRO	ROJO	
PERIL IREGULAR	⤴	NEGRO	ROJO	
RESALTO	⤴	NEGRO	ROJO	
BUEN	⤴	NEGRO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA	⤴	NEGRO	ROJO	

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD		ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE FONDO	
SEMPFOROS	⋮	NEGRO	AMARILLO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA	⤴	NEGRO	AMARILLO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA	⤵	NEGRO	AMARILLO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS	⤴⤵	NEGRO	AMARILLO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS	⤵⤴	NEGRO	AMARILLO	
PERIL IREGULAR	⤴	NEGRO	AMARILLO	
RESALTO	⤴	NEGRO	AMARILLO	
BUEN	⤴	NEGRO	AMARILLO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA	!	NEGRO	AMARILLO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD		SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE CONTRASTE	
CADUAS AL MARCHAR		NEGRO	AMARILLO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	
CARRILLAS DE MANTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se pueda ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD		SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE INCENDIO EN MATERIAL PIRÓFORO		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE INCENDIO EN SUSTANCIAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE IRONICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 60 metros:

$$S \geq \frac{L}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se pueda ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

Ley 31/1.995 de 8/11/95 **Prevención de Riesgos Laborales** (B.O.E. 10-11-95)

Ley 8/1.980 de 10 de marzo **Estatuto de los Trabajadores**

Ley 8/1.988 **Ley de Infracciones y Sanciones de Orden Social** (B.O.E. 15-04-88).

Ley 25/7/1.989 **Seguridad Vial**

R.D. 1627/1.997 Obligatoriedad de la inclusión de un **Estudio de Seguridad y Salud** en el Trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas (B.O.E. 24-10-97).

R.D. 84/1.990 donde se da nueva redacción a los artículos 1, 4, 6 y 8 de R.D. 555/86 (B.O.E. 05-01-90).

R.D. 39/1.997 Reglamento de los **Servicios de Prevención** (B.O.E. 31-01-97).

R.D. 863/85 Reglamento de Normas Básicas de **Seguridad Minera** (B.O.E. 9-11-86)

R.D. 1403/1.986 **Señalización de Centros de Trabajo** (B.O.E. 8-07-86 y 10-10-87).

R.D. 1495/1986 **Seguridad en las máquinas** (B.O.E. 21-07-86 y 04-10-86) modificado por R.D. 590/1.989 de Mayo (B.O.E. 03-06-89).

R.D. 1435/1.992 de 27 de noviembre, sobre **Máquinas**

R.D. 1-316/89 **Protección de los trabajadores frente al ruido** (B.O.E. 9-11-89).

R.D. 245/89 del 27 de febrero **Limitación de potencia acústica en maquinaria** de obra (B.O.E. 11-03-89 y 01-12-89)

Decreto 25/9/1934 **Código de Circulación**. Modificación entre otros por: R.D. 1467/81 del 8 de mayo y R.D. 208/89 (B.O.E. 01-03-89), artículo (171.b.A).

R.D. 13/1992 de 17 de enero **Reglamento General de Circulación**

Decreto 22-6-56 Reglamento **accidentes de trabajo** (parcialmente vigente)

Decreto 30-11-61. Reglamento **Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas** (B.O.E. 7-12-61).

Decreto 30-5-74 Texto Refundido de la **Ley de la Seguridad Social** (B.O.E. 20 y 22-07-74).

O.M. 28-8-70 **Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica** (B.O.E. 05-07-98/09-09-70)

O.M. 09-03-71 **Ordenanza General de Seguridad e Higiene** en el trabajo.

O.M. 20-09-73 Reglamento de Electrotécnico de **Baja Tensión** (B.O.E. 09-10-73)

O.M. 23-5-77 Reglamento de **aparatos elevadores** para obras (B.O.E. 14-6-77)

O.M. 25-04-73 Reglamento para el ejercicio de **actividades subacuáticas** en las aguas marítimas e inferiores (B.O.E. 20-07-73)

O.M. 30-07-81 Normas de Seguridad para el ejercicio de **actividades subacuáticas** (B.O.E. 12-11-81)

O.M. 6-10-86 **Apertura o reanudación de actividad en Centros de Trabajo** (B.O.E. 08-10-86) y (O.M. 06-05-88 (B.O.E. 16-02-88).

O.M. 20-09-86 **Libro de incidencias** en materia de Seguridad e Higiene

O.M. 31-8-87 **Señalización de obras en carreteras** Instrucción 8-3-IC.

O.M. 28-06-88 I.T.C. MIE-AEM2 **Grúas torre** desmontables para obra

O.M. 28-09-89 Modificación artículo 104 del PG-3 (B.O.E. 09-06-89).

Reglamento de **aparatos a presión** (Decreto 4-4-79) (B.O.E. 25-5-79)

Convenio Nacional de la Construcción.

Protección de los trabajadores contra riesgos profesionales debidos a la **contaminación del aire, ruido y vibraciones** en el lugar de trabajo. Convenio OIT 20-6-77. Ratificado por Instrumento 24-11-80 (B.O.E. 30-12-81).

Normas UNE e ISO que alguna de las disposiciones anteriores señalen como obligado cumplimiento.

3.1.2. DISPOSICIONES LEGALES DEROGADAS

Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan a la Ley 31/95, específicamente:

- a) Los artículos 9, 10, 11, 36, apartado 2, 39 y 40, párrafo segundo, de la Ley 8/1.988, de 7 de abril, sobre infracciones y sanciones en el Orden social.
- b) El Decreto de 26 de julio de 1.957, por el que se fijan los trabajos prohibidos a mujeres y menores, en los aspectos de su normativa relativos al trabajo de las mujeres, manteniéndose en vigor las relativa al trabajo de los menores hasta que el Gobierno desarrolle las previsiones contenidas en el apartado 2 del artículo 27.
- c) El Decreto de 11 de marzo de 1.971, sobre constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- d) Los Títulos I y III de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobados por Orden de 9 de marzo de 1.971.

En lo que no se oponga a lo previsto en esta Ley, y hasta que se dicten los Reglamentos a los que hace referencia en el artículo 6, continuará siendo de aplicación la regulación de las materias comprendidas en dicho artículo que se contienen en el Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo o en otras normas que contengan previsiones específicas sobre tales materias, así como la Orden del Ministerio de Trabajo de 16 de diciembre de 1.987, que establece los modelos para la notificación de los accidentes de trabajo. Igualmente, continuarán vigentes las disposiciones reguladoras de los Servicios Médicos de Empresa hasta tanto se desarrollen reglamentariamente las previsiones de esta Ley sobre Servicios de Prevención. El personal perteneciente a dichos Servicios en la fecha de entrada en vigor de esta Ley se integrará en los Servicios de Prevención de las correspondientes empresas, cuando estos se constituyan, sin perjuicio de que continúen efectuando aquellas funciones que tuvieren atribuidas distintas de las propias del Servicio de Prevención.

La presente Ley no afecta a la vigencia de las disposiciones especiales sobre prevención de riesgos profesionales en las explotaciones mineras, contenidas en el capítulo IV del Real Decreto 3255/1.983, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero, y en sus normas de desarrollo, así como las del Real Decreto 2857/1.978 de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería, y el Real Decreto 863/1.985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, y sus disposiciones complementarias.

ACTUALIZACION DE SANCIONES

La cuantía de las sanciones a que se refiere el apartado 4 del artículo 49, podrá ser actualizada por el Gobierno a propuesta del Ministro de Trabajo y Seguridad Social, adaptando a la misma la atribución de competencias previstas en el apartado 1 del artículo 52 de Ley de Prevención 31/1.995.

3.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

Todo elemento de protección personal o colectivo tendrá fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro en una prenda o elemento de protección, se repondrá ésta de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.2.1. Protecciones personales

Se ajustarán a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74).

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

3.2.2. Protecciones colectivas

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cms. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Anclaje para sujeción del cinturón de seguridad

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

Plataforma de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo, estarán dotadas de barandillas a 90 cm. de altura y rodapié de 20 cm.

Escalera de mano

Deberán estar provistas de dispositivos antideslizantes.

Señales de tráfico y seguridad

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel

Se podrán realizar con un par de tablones ambridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Interruptores diferenciales

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza a 300 mA.

Tomas de tierra

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 voltios.

Extintores de incendios

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán periódicamente.

Extintores de incendios

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán periódicamente.

Riegos

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

3.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

3.3.1. Servicio Técnico de Prevención

El empresario constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho Servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

El Servicio de prevención es el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

3.3.2 Delegado de Prevención y Comité de Seguridad y Salud

Se determinará uno o varios trabajadores, según determina la Ley 31/95, que, con capacidad necesaria se ocuparán de la prevención de riesgos en el Centro de Trabajo, y serán nombrados **Delegados de Prevención**.

Los delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes de personal (Delegado de Personal).

El empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

El **Comité de Seguridad y Salud** es el órgano paritario y colegiado de participación.

Se constituirá en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, de acuerdo con lo previsto en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

El comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud podrán participar técnicos de prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo.

3.3.3. Servicio Médico

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

3.4. INSTALACIONES MEDICAS

En las obras en que la evaluación de riesgos lo haga necesario, se instalará un módulo especialmente preparado para atenciones médicas y reconocimientos, tanto periódicos como de nuevo ingreso.

La obra dispondrá de botiquines portátiles en los tajos cuya conservación y mantenimiento estará a cargo de persona responsable.

Los Servicios Médicos del contratista (propios o mancomunados), revisarán mensualmente el contenido del botiquín, reponiendo lo utilizado o consumido.

3.4.1. Plan de evacuación

Se indicará en qué sitio visible de la obra (vestuarios, tabloneros de anuncios, etc...) existirá una relación con dirección y Teléfonos del Centro Médico de Empresa, Servicio de Ambulancias y Clínica concertada para la obra, con el fin de que todo el personal sepa qué hacer en caso de lesión.

3.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se indicará el tipo de instalaciones que se van a hacer, así como el número de aparatos sanitarios de cada tipo que se van a colocar.

En el apartado de planos se incluirá los correspondientes a estas instalaciones.

Considerando el número de operarios, se equiparán:

3.5.1. Comedores

Se instalarán cuando el personal coma en la obra. Dispondrá de iluminación (natural o artificial) adecuada, ventilación suficiente y estar independiente de las demás instalaciones. Se dotarán de mesas, asientos, agua potable, calienta-comidas y cubo para basura. En invierno tendrán calefacción.

3.5.2. Vestuarios

El barracón de vestuarios, debe tener comunicación con el de Servicios Higiénicos.

Dispondrán de los siguientes elementos:

- 1 ud. taquilla por cada trabajador, provista de percha
- Asientos

3.5.3 Servicios Higiénicos

Los Servicios Higiénicos dispondrán como mínimo de:

- 1 ud. inodoro por cada 25 trabajadores
- 1 ud. lavabo, con espejo, por cada 10 trabajadores
- 1 ud. ducha, con agua fría y caliente, por cada 10 trabajadores

Archena, enero de 2017

Autor del Estudio: Andrés Pérez Abad
El Técnico Municipal del Ayto de Archena

4.- PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES, PRESUPUESTO Y CERTIFICACIONES

Según el R.D.555/86, el presupuesto del Plan no puede superar el del estudio, pero si pueden modificarse las unidades del mismo en función de las protecciones necesarias para resolver los riesgos que produce la solución constructiva del Contratista, sustituyendo la medición de estas protecciones por las que para esa unidad de obra tuviera el Estudio.

En consecuencia el presupuesto se ha elaborado tomando como base los precios del Estudio de modo que el presupuesto total será igual al de este.

A todos los efectos el presupuesto de seguridad tiene el mismo tratamiento que el resto del presupuesto de la obra.

Cada unidad de Seguridad se certificará como cualquier unidad de obra.

PRESUPUESTO PARCIAL

N...	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.1	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	5,16	25,80
1.2	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	8,26	41,30
1.3	ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	0,48	2,40
1.4	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	7,96	39,80
1.5	ud	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	5,72	28,60
1.6	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	1,28	6,40
1.7	ud	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	0,53	2,65
1.8	ud	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	0,67	3,35
1.9	ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	1,52	7,60
1.10	ud	Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	13,42	67,10
1.11	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	23,73	118,65
1.12	ud	Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	1,31	6,55
1.13	ud	Camiseta blanca de algodón 100%, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	1,38	6,90
1.14	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	4,91	24,55
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES :					381,65

N...	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
2.1	ud	Valla extensible reflectante hasta 3 m. en colores rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	20,000	25,99	519,80
2.2	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	20,000	31,08	621,60
2.3	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	2,000	72,57	145,14
2.4	ud	Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	4,000	7,23	28,92
2.5	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	500,000	0,14	70,00
2.6	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	50,000	15,53	776,50
2.7	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	2,000	35,06	70,12
2.8	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	2,000	58,42	116,84
2.9	ud	Alquiler diario de juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronización por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterías.	40,000	18,50	740,00
2.10	ud	Placa de acero A-42b en perfil plano par cubricion de huecos, de dimensiones 200x100x2,5 cm.,i/taladro central, colocada en zanja o hueco. Según NTE y CTE-DB-SE-A.	1,000	89,92	89,92
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS :					3.178,84

N...	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
3.1	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	2,000	91,87	183,74
3.2	H	Formacion en prevencion y medicina	1,000	17,53	17,53
3.3	H	Delegado en Prevencion	1,000	21,41	21,41
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 FORMACION Y COMITES :					222,68

N...	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
4.1	ud	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	5,000	55,76	278,80
4.2	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,000	114,91	114,91
4.3	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	1,000	36,12	36,12
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 MEDICINA PREVENTIVA :					429,83

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	381,65
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	3.178,84
3 FORMACION Y COMITES	222,68
4 MEDICINA PREVENTIVA	429,83
TOTAL	4.213,00

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS.

Archena, enero de 2017

El Tecnico Municipal

Fdo:Andres Perez Abad



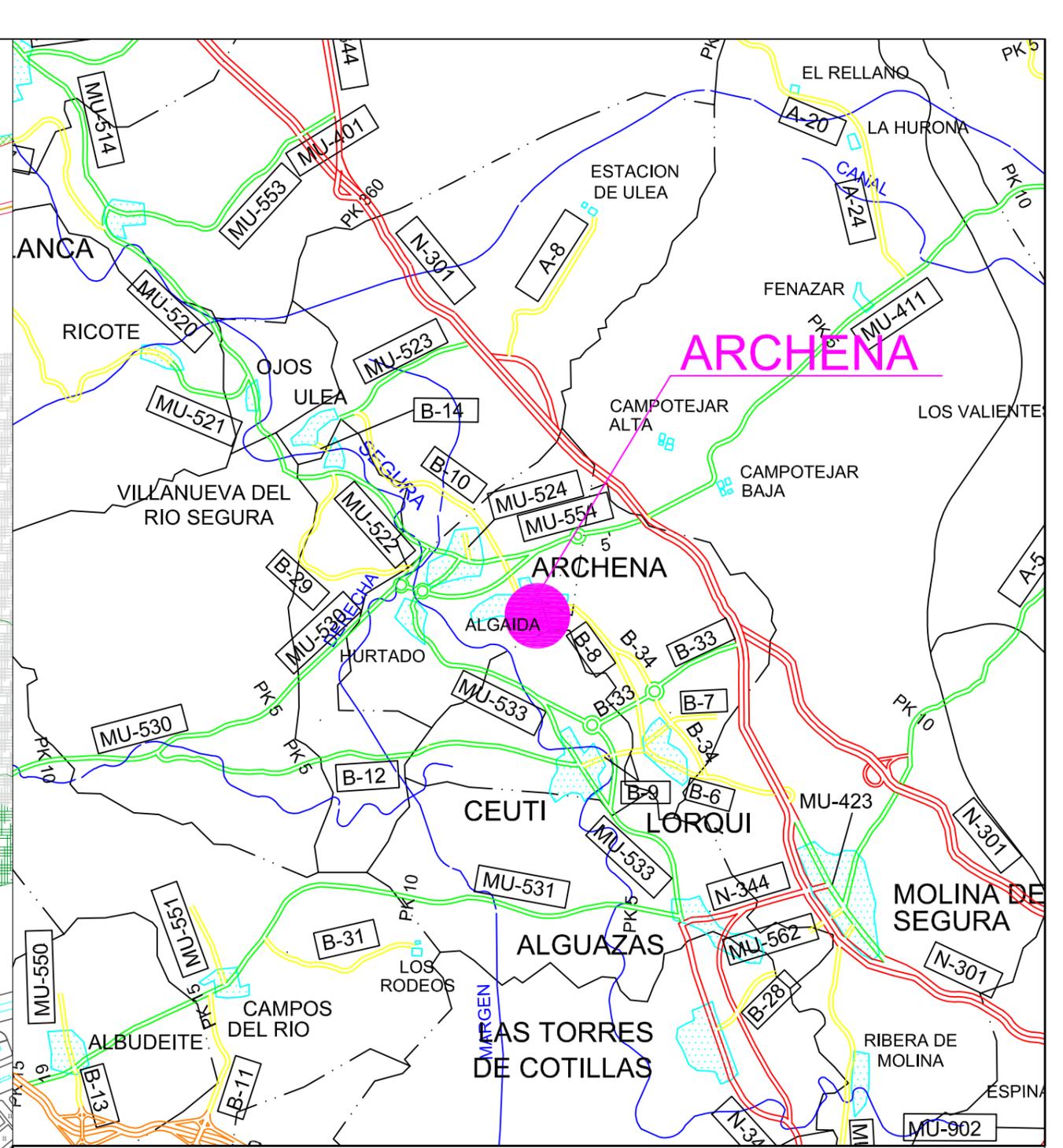
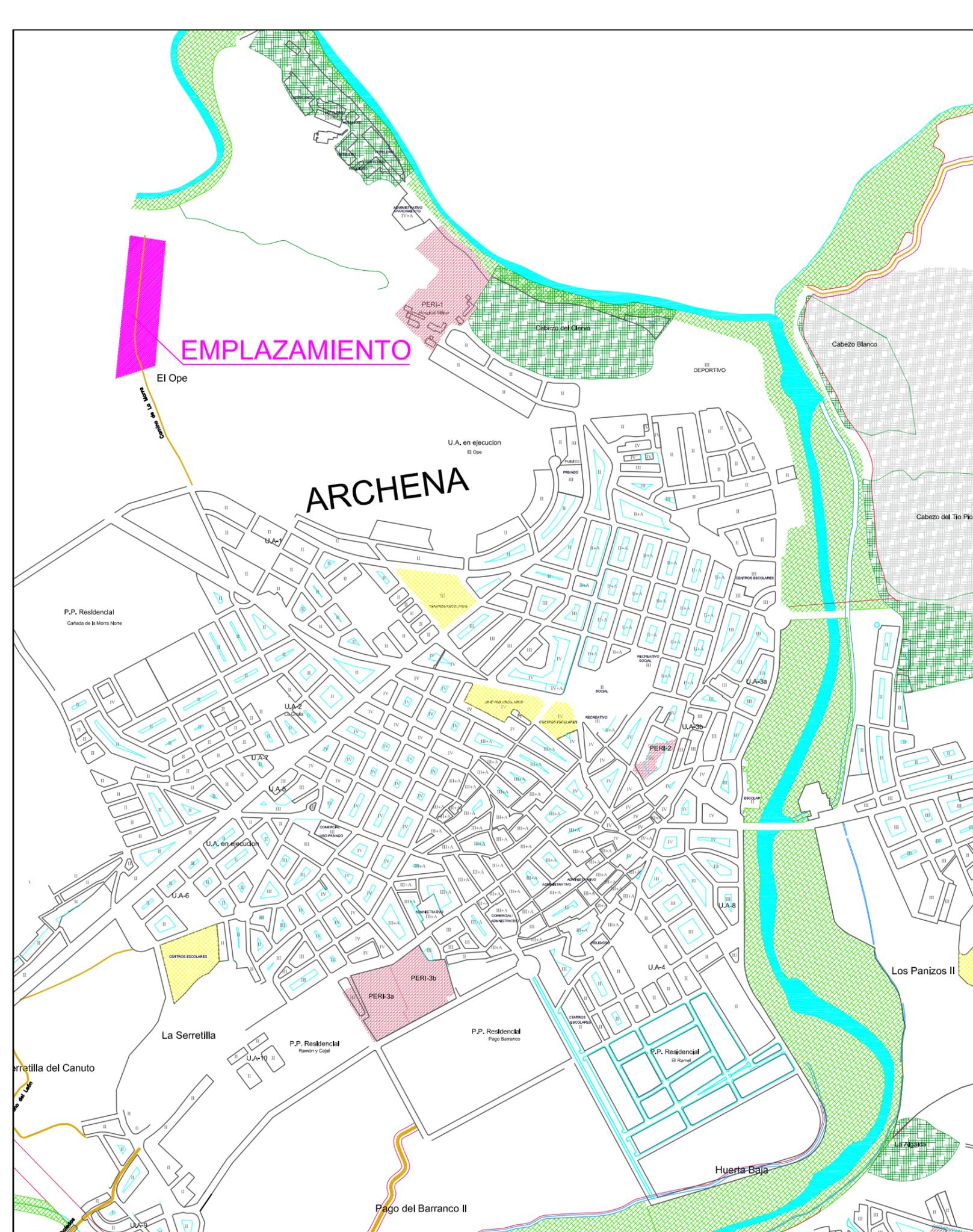
Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE COLECTOR GENERAL
OESTE DE SANEAMIENTO DE
ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO
SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA**

DOCUMENTO Nº2: PLANOS



PROMOTOR:

Región de Murcia
 Consejería de Agua, Agricultura
 y Medio Ambiente
 Dirección General del Agua

PROYECTO:
**COLECTOR GENERAL OESTE DE
 SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
 VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
 EN EL T.M. DE ARCHENA**

DENOMINACION DE PLANO:
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

AUTOR:
El Tecnico Municipal Ayto. Archena

No. PLANO:
1

FECHA:
ENERO-2017

ESCALA:
S/E

FDO:ANDRES PEREZ ABAD

EMPLAZAMIENTO

NUEP-C

C

Los Baños

NUP-EP

12

ADMINISTRATIVO
APARCAMIENTO
IV+A
USO PRIVADO

Urb-II
Reserva de Suelo para Uso Terciario-Hotelero
Edif = 0,50 m2/m2
El Ope

Carr. de La Mora

Carretera de Villanueva

PERI-1
Hospital Militar

Cabezo del Ciervo
NUP-EP/SEP-YA
A

III
DEPORTIVO

NUP-EP

2

U.A-1

II

PROMOTOR:



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura
y Medio Ambiente
Dirección General del Agua

PROYECTO:

COLECTOR GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA

DENOMINACION DE PLANO:

PLANEAMIENTO URBANISTICO VIGENTE

AUTOR:

El Tecnico Municipal Ayto. Archena

No. PLANO:

2

FECHA:

ENERO-2017

ESCALA:

1/5000

FDO:ANDRES PEREZ ABAD

- TUBERIA SANEAMIENTO D=500mmPVC
- TUBERIA SANEAMIENTO D=315 PE
- POZO DE REGISTRO



PROMOTOR:  Región de Murcia Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente Dirección General del Agua		PROYECTO: COLECTOR GENERAL OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA	
DENOMINACION DE PLANO: ESTADO ACTUAL		AUTOR: El Tecnico Municipal Ayto. Archena	
No. PLANO: 3	FECHA: ENERO-2017	ESCALA: 1/1000	FDO:ANDRES PEREZ ABAD

 TUBERIA SANEAMIENTO D=500mmPVC
 TUBERIA SANEAMIENTO EXISTENTE
 POZO DE REGISTRO



PROMOTOR:  Región de Murcia Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente Dirección General del Agua		PROYECTO: COLECTOR GENERAL OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA	
DENOMINACION DE PLANO: RED GENERAL DE SANEAMIENTO PROYECTADA		AUTOR: El Tecnico Municipal Ayto. Archena	
No. PLANO: 4	FECHA: ENERO-2017	ESCALA: 1/1000	FDO:ANDRES PEREZ ABAD



PAVIMENTO A REPONER MBC



TALUD Y VALLADO A REPONER

PROMOTOR:



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura
y Medio Ambiente
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

DENOMINACION DE PLANO:

PAVIMENTACION PROYECTADA

AUTOR:

El Tecnico Municipal Ayto. Archena

No. PLANO:

5

FECHA:

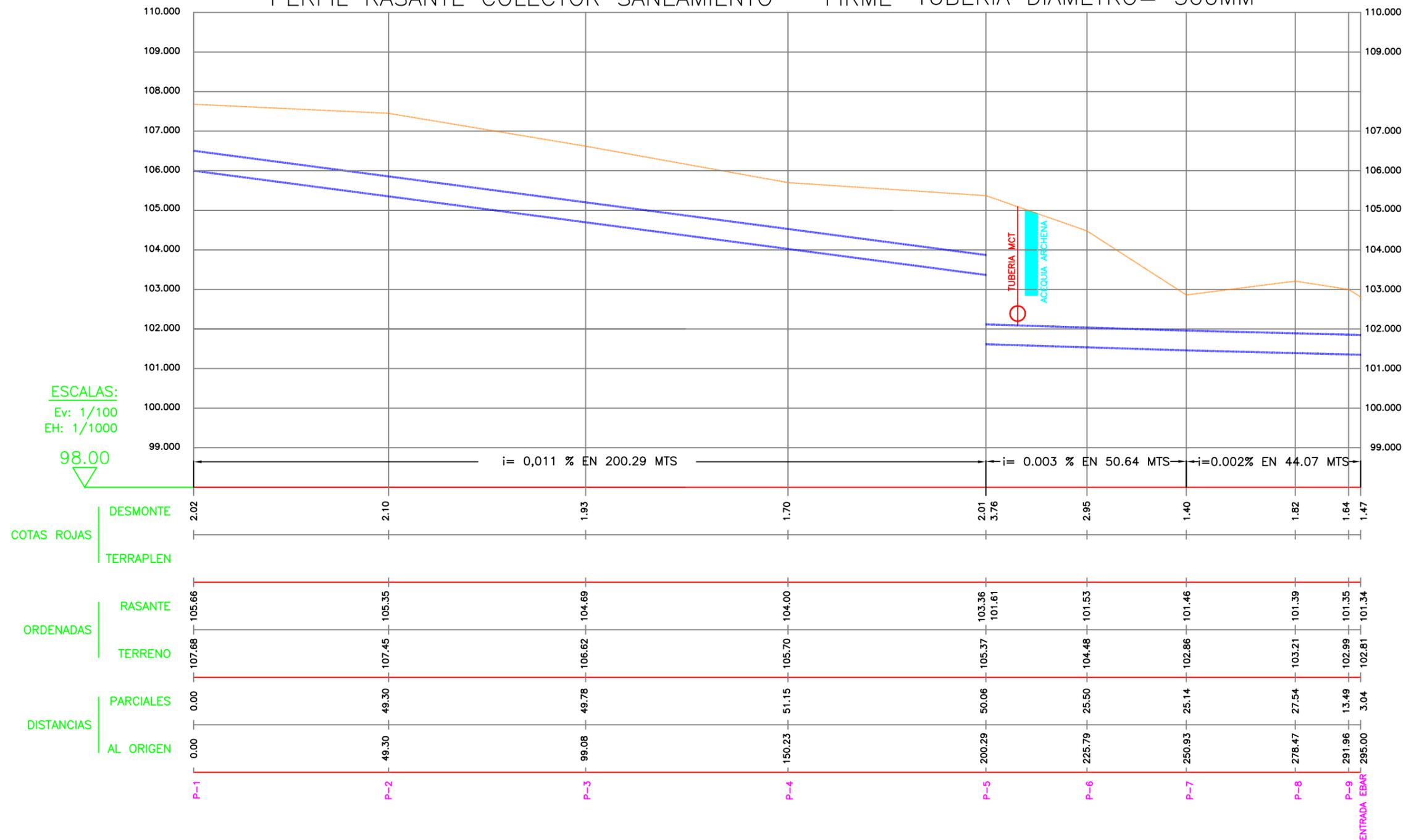
ENERO-2017

ESCALA:

1/1000

FDO:ANDRES PEREZ ABAD

PERFIL RASANTE COLECTOR SANEAMIENTO – FIRME TUBERIA DIAMETRO= 500MM



PROMOTOR:  Región de Murcia Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente Dirección General del Agua		PROYECTO: COLECTOR GENERAL OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA	
DENOMINACION DE PLANO: PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR SANEAMIENTO			AUTOR: El Tecnico Municipal Ayto. Archena
No. PLANO: 6	FECHA: ENERO-2017	ESCALA: S/E	FDO:ANDRES PEREZ ABAD

— LINEA SEÑALIZACION

■ VADO PEATONAL

PROMOTOR:



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura
y Medio Ambiente
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL OESTE DE
SANEAMIENTO DE ARCHENA Y
VILLANUEVA DEL RIO SEGURA
EN EL T.M. DE ARCHENA**

DENOMINACION DE PLANO:

SEÑALIZACION A REPONER

AUTOR:

El Tecnico Municipal Ayto. Archena

No. PLANO:

7

FECHA:

ENERO-2017

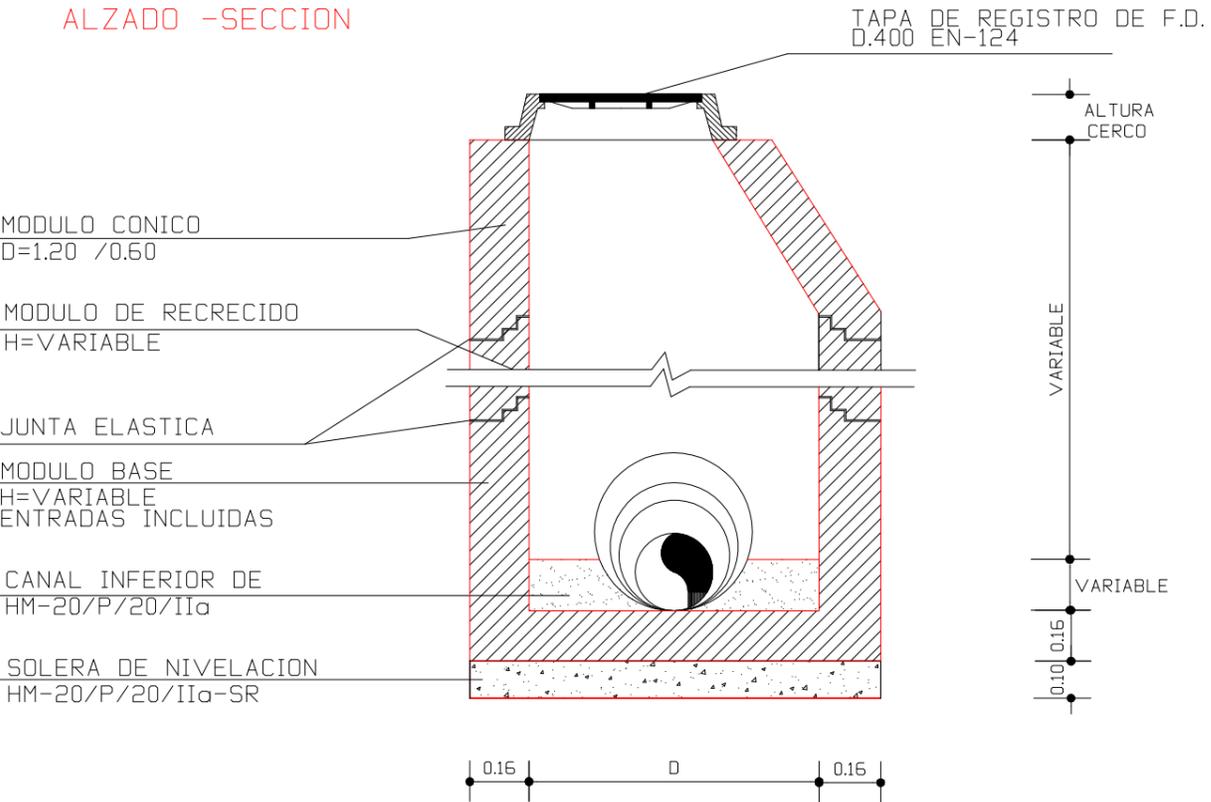
ESCALA:

1/1000

FDO:ANDRES PEREZ ABAD

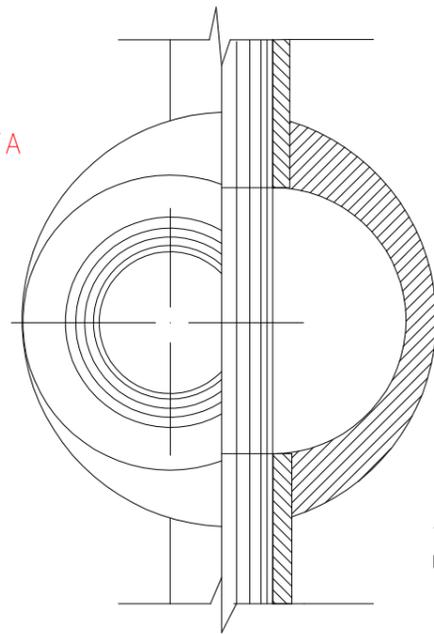
POZO DE REGISTRO (D < 600)
DEFINICION GENERAL

ALZADO -SECCION



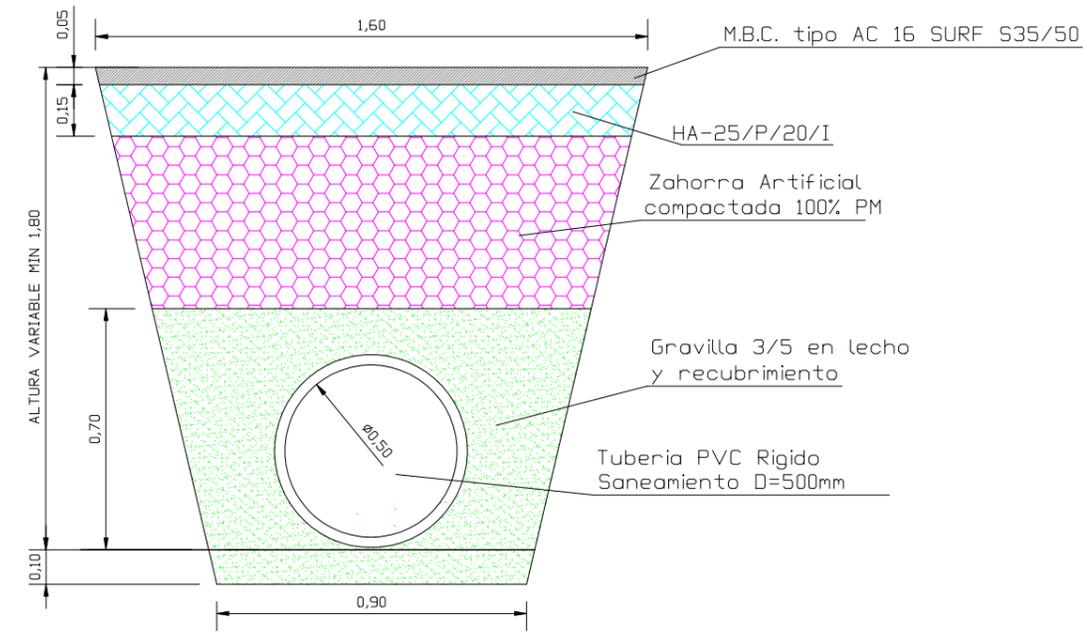
DIAMETRO TUBERIA	DIAMETRO POZO(D)
300	1200
400	
500	
600	

PLANTA

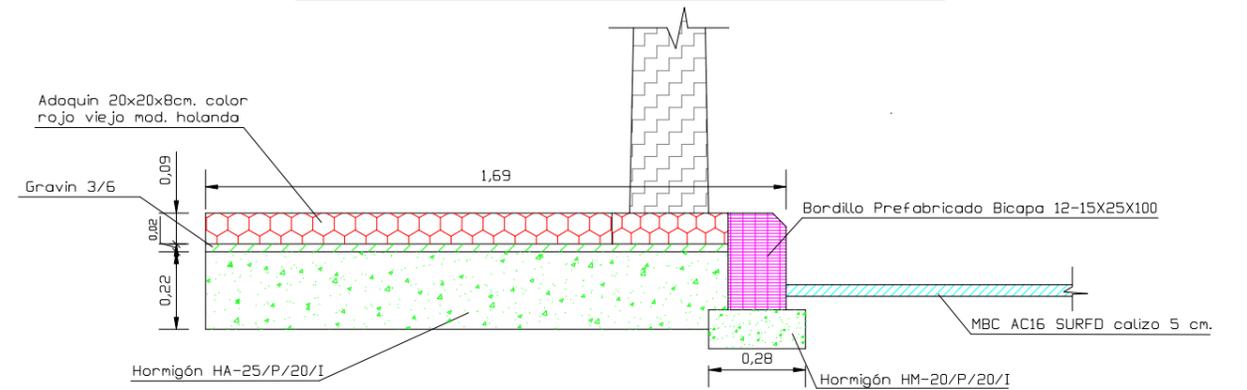


NORMA:UNE 127011:1995EX
 TODOS LOS ELEMENTOS FABRICADOS CON CEMENTO SR UNE 80303-1996

SECCION TIPO ZANJA SANEAMIENTO D=500



SECCION TIPO DE ACERA A REPONER



PROMOTOR:



Región de Murcia
 Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
 Dirección General del Agua

PROYECTO:

COLECTOR GENERAL OESTE DE SANEAMIENTO DE ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA

DENOMINACION DE PLANO:

SECCIONES TIPO

AUTOR:

El Tecnico Municipal Ayto. Archena

No. PLANO:

8

FECHA:

ENERO-2017

ESCALA:

S/E

FDO:ANDRES PEREZ ABAD



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE COLECTOR GENERAL
OESTE DE SANEAMIENTO DE
ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO
SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA**

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO



ÍNDICE

CAPÍTULO 1: PRESCRIPCIONES GENERALES

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
2. PLIEGOS SUPLETORIOS Y COMPLEMENTARIOS
3. DISPOSICIONES GENERALES
 - 3.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA
 - 3.2. LIBRO DE INCIDENCIAS
 - 3.3. PROGRAMA DE TRABAJO
 - 3.4. PLAZO DE GARANTÍA
 - 3.5. RECEPCIONES
 - 3.6. ENSAYOS
 - 3.7. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 3: UNIDADES DE OBRA: MATERIALES, EJECUCIÓN Y ABONO EXPLANACIONES

1. DEMOLICIONES
2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS
3. TERRAPLENES Y RELLENOS
4. FIRMES
 1. ZAHORRAS
 2. RIEGO
3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
5. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO
6. ELEMENTOS PREFABRICADOS
 1. BORDILLOS



2. ADOQUINES

7. INSTALACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

1. REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA Y SANEAMIENTO
2. TUBERÍAS
3. VÁLVULAS
4. VENTOSAS
5. CONEXIONES
6. REPOSICIONES DE OBRAS DE RIEGO

8. DISPOSICIONES FINALES



CAPÍTULO I

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

1. - DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo "PPTP") será de aplicación a las obras definidas en este Proyecto.

Para las obras comprendidas en el citado Proyecto regirá todo lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (en lo sucesivo PG-3) y sus sucesivas modificaciones, aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976, salvo en aquellos extremos en los que queda modificado por el presente PPTP.

El PG-3, en edición del Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, será considerado a todos los efectos como documento integrante del proyecto, tal como prescribe la orden de 2 de Julio de 1976, por la que se confirió efecto legal a dicha publicación.

Se entenderá que el contenido de ambos Pliegos (PPTP y PG-3) regirá para todas las materias en ellos contenidos, siendo además de aplicación todo lo establecido en la Ley de Contratos del Estado, Reglamento General de Contratación y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

La no mención en el presente PPTP de alguna de las unidades de obra del proyecto indica que se mantiene en su integridad lo prescrito para ella en el PG-3.

2. - PLIEGOS SUPLETORIOS Y COMPLEMENTARIOS

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en el se especifica.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3) aprobado por O.M. de 2 de Julio de 1976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos R.C.08, Decreto 1797/03 de 26 de Diciembre de Presidencia de Gobierno.

También serán de aplicación las siguientes:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de estas obras.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras D.G.C. MOPU 1984.

3. - DISPOSICIONES GENERALES



3.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Delegado del Contratista tendrá la titulación técnica competente en la materia objeto del proyecto.

3.2. LIBRO DE ÓRDENES

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales y temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Cualquiera otra circunstancia que pudiera influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

3.3. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras, incluyendo un diagrama de Gantt, y un gráfico de las valoraciones de obra mensuales y al origen previstas.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por el Director de las obras, no obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

3.4. - PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía tendrá una duración de un año.

Durante el plazo de garantía el Contratista cuidará de la conservación de las obras, con arreglo a las instrucciones que dicte el Director de las obras para dicha conservación.

3.5. - RECEPCIONES

Se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre.

3.6. - ENSAYOS

Independientemente de la inspección de calidad que realice la Dirección de la obra, el Contratista realizará a su cargo los ensayos y pruebas que sean necesarios para la adecuada comprobación sistemática de que, tanto los materiales que se utilicen en las obras como la propia obra que se ejecuta, cumplan las condiciones requeridas en el PG-3 y en el presente P.P.T.P.



CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la instalación de un nuevo colector general de saneamiento que recoge las aguas residuales de la zona oeste de Archena y Villanueva del río Segura, este colector será continuación de las obras ejecutadas por esta Dirección, emplazado en la calle de acceso al balneario de Archena.

Las obras incluidas en el presente proyecto comprenden las siguientes partidas principales: Corte mecánico del firme existente en la zona de traza afectada, demolición del firme con carga sobre camión y retirada a vertedero legalizado para su reciclado, apertura de zanjas y pozos con carga de tierras y retirada a zona de acopio, empleo o vertedero legalizado, colocación de cama de gravilla para asiento de la tubería, colocación de tubería de PVC Rígido SN-4 DN-500, relleno con arena para protección de la misma sobre la clave, relleno posterior de zahorra artificial y capa de 15cm de espesor de hormigón hasta rasante de capa de MBC de rodadura. Se llevarán a cabo los pozos de registro prefabricados para registro de la red y se repondrán los servicios afectados por la ejecución de las obras y la reposición del firme afectado.



CAPITULO III

UNIDADES DE OBRA: MATERIALES, EJECUCION Y MEDICION Y ABONO

MATERIALES BASICOS

CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán las condiciones del PG3 y del presente PPTP y su recepción deberá efectuada por el Director, quién determinará aquellos que deban ser sometidos a ensayos antes de su aceptación, al no considerar suficiente su simple examen visual.

El Contratista informará al Director sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación mínima de un mes al momento del empleo con objeto de que aquel pueda proceder al encargo de los ensayos que estime necesarios.

El hecho de que en un determinado momento pueda aceptarse un material, no presupondrá la renuncia al derecho a su posterior rechazo, si se comprobaren defectos de calidad o de uniformidad.

En principio se considerará defectuosa la obra o la parte de obra que hubiere sido realizada con materiales no ensayados o no aceptados por el Director.

En el caso de ser preciso el uso de algún material no incluido en el presente PPTP, el Contratista seleccionará aquel que mejor se adapte al uso a que va a ser destinado y presentará cuantas mejores muestras, informes, etc., pueda lograr de los fabricantes, al objeto de demostrar ante el Director la idoneidad del producto seleccionado.

Si la información y garantías ofrecidas no bastaran al Director, este podrá ordenar la realización de ensayos, recurriendo incluso a los laboratorios especializados.

Todo material no aceptado será retirado de la obra de forma inmediata, salvo autorización expresa y por escrito del Director.

EXPLANACIONES

1. DEMOLICIONES

Esta unidad de obra se ejecutará con sujeción a lo prescrito en el Artículo 301 del PG-3.

La profundidad de demolición de los cimientos será como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la cota mas baja del terraplén o desmonte.

El abono de las demoliciones se efectuará con cargo a la partidaalzada que a tal efecto se incluye en el presupuesto.

2. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación.

- La entibación necesaria y los materiales que la componen.

- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).



- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

Todas las excavaciones en zanjas y pozos se consideran excavaciones sin clasificar.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Las profundidades y dimensiones de cimentación son las indicadas en los planos, a menos que el Ingeniero Director, a la vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación, fije por escrito otras profundidades y/o dimensiones.

Cualquier variación de las condiciones del terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Ingeniero Director para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria.

El Contratista deberá mantener alrededor de los pozos y zanjas una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1 m.). No se acopiará en las proximidades de las zanjas y pozos, materiales (procedentes o no de la excavación), ni se situará maquinaria que pueda poner en peligro la estabilidad de los taludes de la excavación.

Los dispositivos de arriostramiento de la entibación, deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados sin que exista en ellos peligro de pandeo.

Las riostras de madera se achaflarán en sus extremos y se acunarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Ingeniero Director, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes, para lo que tendrá presente las características del suelo o roca, el tiempo que ha de permanecer abierta la excavación, la variación de las características del suelo, con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas, en las proximidades.

Las excavaciones en las que son de esperar desprendimientos o corrimientos se realizarán por tramos. En cualquier caso, si pese a que se hayan tomado las medidas prescritas se produjeran desprendimientos, todo el material que cayese en la excavación será extraído por el Contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación, se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto de la cota teórica en mas o en menos, de cinco centímetros (+, - 5 cm.), en el caso de tratarse de suelos, y en más de cero y menos de veinte (+0 y -20 cm.) en el caso de tratarse de roca.

Los fondos de las excavaciones de cimientos para obras de fábrica no deben alterarse, por lo que se asegurarán contra el esponjamiento, la erosión, la sequedad, la helada.

El Contratista informará al Ingeniero Director inmediatamente sobre cualquier fenómeno



imprevisto, tal como irrupción de agua, movimiento del suelo, etc., para que puedan tomarse las medidas necesarias.

El Contratista tomará enseguida medidas que cuenten con la aprobación del Ingeniero Director frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean estas provisionales o definitivas, en cuanto, el Ingeniero Director lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos originados por esta demora.

Las instalaciones de agotamiento y la reserva de estas tendrán que estar preparadas para que las operaciones puedan ejecutarse sin interrupción.

Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de cimentación.

Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

MEDICION Y ABONO

La excavación en zanjas y pozos se medirá en metros cúbicos (m³), obtenidos hallando el volumen del tronco de pirámides de caras con taludes 1 (h): 2(V), cuya base inferior, situada a la cota de cimentación está determinada por la superficie de lados paralelos, a una distancia de 0,5 m. A los lados de la zapata correspondiente y cuya base superior es la intersección de las caras laterales con el fondo del desmonte, la cota de explanación o, en el caso de obras situadas fuera del desmonte a realizar, con el terreno natural.

Si en obras situadas bajo un terraplén o dentro de el, el Ingeniero Director autorizase la excavación después de realizado este, la excavación del terraplén no será de abono.

La excavación en zanjas y pozos se abonará según el precio unitario establecido en el cuadro de precios para:

“m³. Excavación en emplazamiento”.

3. TERRAPLENES Y RELLENOS

En el caso de materiales procedentes de préstamos quedan incluidos en esta unidad las operaciones de excavación, carga, selección, transporte y descarga de los materiales en las zonas de empleo o de almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de transportarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de material inadecuado o sobrante) y la conservación adecuada de los materiales; y los cánones, indemnizaciones, y cualquier tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento o vertederos.

La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales, ya sean procedentes de la excavación en la traza o de préstamos.

Los agotamientos y drenajes superficiales, tanto en la traza como en préstamos.

Los escarificados de tongadas, materiales de aportación y nuevas compactaciones, cuando sean necesarias.

Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario, tanto en la traza como en los préstamos, para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.



Para los terraplenes será de aplicación el artículo 330 del PG-3, y el 331 para el caso que se prevé en el apartado siguiente relativo a los materiales.

MATERIALES

Los suelos empleados en la ejecución de terraplenes habrán de cumplir las condiciones de suelo tolerable del Art. 330 del PG-3.

El tamaño del material podrá exceder de lo que está señalado en el PG-3 para los terraplenes, este exceso será fijado por el Ingeniero Director, y adoptándose en dicho caso, como prescripciones las impuestas en el Art. 331 -Pedraplenes- del PG-3, y en ningún caso su abono será distinto de los establecidos para la unidad de terraplén.

ZONAS DE LOS TERRAPLENES

En la coronación de los terraplenes se dispondrá de una zona de medio metro (0,50 m.) de espesor, constituida por suelo seleccionado. En esta zona se exigirá una compactación del ciento tres por ciento (103%) del Proctor normal. En la coronación se realizarán ensayos de placas de carga, empleando placas de 30 cm. De diámetro, debiendo ser el valor del modulo E-2, en segundo ciclo de aplicación de la carga, mayor de ochocientos kilopondios (800 kg/cm²).

De acuerdo con la Norma Alemana ZTVE-STB 59, la relación E2/E1 de módulos en segundo y primer ciclo será menor de 2.2 en el caso en que valore de E1 sean menores del 60% de los exigidos para el E2.

Las zonas de coronación, tanto de desmontes como de terraplenes, estarán formadas por suelos seleccionados con CBR mayor de diez (10).

En el resto de las zonas se exigirán las condiciones señaladas en el PG-3, salvo en el caso descrito en el apartado MATERIALES del presente artículo.

Con el fin de evitar asientos diferenciales entre estribos y terraplenes adyacentes, la compactación de las tongadas del núcleo, en una longitud igual a la altura del terraplén alcanzará una densidad igual o superior al cien por cien (100%) del Proctor Normal. Además se realizará en tongadas de espesor inferior a treinta centímetros (30 cm.) y con maquinaria ligera (de menos de 5 T. De peso total) a fin de no dañar los estribos ni inducir en el relleno tensiones horizontales anómalas –no consideradas en cálculo- que se sobre impondrían al trabajo normal de la estructura.

EJECUCION DE LAS OBRAS

PRESTAMOS

La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Ingeniero Director a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles.

Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo, el Contratista procederá a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y, en general, de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo, los materiales acopiados y los lugares de almacenamiento o vertedero.

REALIZACION DE LOS RELLENOS

La preparación de la superficie de asiento del relleno se realizará cumpliendo las prescripciones del apartado 330.5.1 del PG-3 para el caso de terraplenes.

No se permitirá la realización de terraplenes sin que antes se establezcan referencias



topográficas precisas.

En terraplenes de altura superior a un metro y medio (1,50 m.) apoyados en zona de pendiente menor que el diez por ciento (10%), no es necesario excavar todo el espesor de tierra vegetal, salvo que sobre el relleno se apoye una estructura.

Todos los terraplenes a media ladera con pendiente del terreno superior al veinticinco por ciento (25%), deben apoyarse sobre bermas horizontales, de tres a cinco metros (3 a 5 m.) de anchura y de uno a dos metros (1 a 2 m.) de altura. Si las condiciones son favorables y el Ingeniero Director lo autoriza, bastará con excavar estas bermas debajo del talud que tiene pendiente en el mismo sentido que la ladera. Sobre las bermas se construirá una primera capa, de medio metro (0,50m.), de espesor medio continuo con material granular seleccionado, procedente de excavaciones en roca sana.

En las zonas en que a juicio del Ingeniero Director, se aprecien manchas de humedad o pequeñas filtraciones al excavar las bermas, el material seleccionado deberá reemplazarse por "todo uno" de cantera de caliza con un contenido de finos menor del diez por ciento (10%).

Todos los materiales que aparezcan en las excavaciones deben captarse y canalizarse hacia el exterior de los terraplenes mediante conducciones de fuerte pendiente (mas del 4%).

Los equipos de transporte y extensión de materiales operarán sobre todo el ancho de la capa.

La superficie de las tongadas de suelos seleccionados y adecuados será convexa, con pendiente transversal mínima de dos por ciento (2%).

La superficie de las tongadas de otros tipos de suelo o rocas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%), y el cinco por ciento (5%).

Los contactos entre tongadas de distinto tipo de material cumplirán las condiciones de filtro para evitar que los materiales finos puedan invadir los huecos del de granulometría mas amplia.

MEDICION Y ABONO

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m³), obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanación y los taludes definidos en los planos, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes mas tendidos o sobreanchos en el terraplén.

El precio de m³. de terraplenes es el mismo para núcleo y coronación, así como para los rellenos del trasdos de los muros de tierra armada, debiendo considerarse como media ponderada de esas operaciones.

El precio del m³. De terraplenes depende de cual sea la procedencia del material, bien de excavación en desmonte de la traza o de préstamos, o canteras.

En esta unidad de obra se abonará según el precio que figura en el cuadro de precios para:

"M³. Terraplén procedente de préstamos". "M³. Terraplén procedente de la excavación".

RELLENOS LOCALIZADOS

En esta unidad de obra quedan incluidos:



- Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.
- La extensión de una tongada.
- La humectación o desecación de una tongada.
- La compactación de una tongada.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Art. 332 del PG-3, quedando limitado el espesor de una tongada a un espesor máximo de treinta centímetros (30 cm.).

En los muros, antes de proceder al relleno y compactación del trasdos, se procederá al relleno y compactación del terreno natural delante del muro, a fin de asegurar la estabilidad al deslizamiento del mismo.

MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los planos.

El abono de esta unidad de obra se considera incluido dentro de los precios establecidos para terraplén.

RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- El suministro, extracción, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los agotamientos y drenajes superficiales, escarificados de tongadas y nuevas compactaciones, cuando sean necesarias.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Los rellenos filtrantes en trasdos de obras de fábrica tendrán la geometría que se indica en los planos.

El espesor de las tongadas nunca será superior a treinta centímetros (30 cm.).

No se extenderá ninguna tongada sin autorización del Ingeniero Director, o por personas en quien este delegue. La autorización no se dará sin comprobar que se cumplen las condiciones exigidas, sobre todo en los que se refiere al grado de compactación.

El relleno filtrante junto a obras de fábrica de sección en cajón o abovedadas, deberá situarse de manera que las tongadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. Este relleno no se iniciará hasta que el dintel o la clave hayan sido completamente acabados y sean capaces de transmitir esfuerzos.



El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de realizar dichos rellenos o simultáneamente con ellos, tomando las precauciones necesarias para no dañar los tubos.

La superficie de las tongadas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

Los rellenos filtrantes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados de material filtrante se medirán por metros cúbicos (M3), obtenidos como diferencia entre los perfiles del terreno o relleno adyacente, inmediatamente antes de iniciar la extensión y después de finalizar la compactación, dentro de los límites señalados en los planos u ordenados por el Ingeniero Director.

De esta medición quedan excluidos los rellenos de material filtrante envolvente de los tubos de drenaje, incluyéndose dicho material en el precio del tubo.

El abono de esta unidad de obra se considera incluido dentro de los correspondientes a los elementos de obra que lo precisen.

F I R M E S

1. ZAHORRAS

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Características generales



Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material granular. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

Composición química

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zavorras artificiales el coeficiente de limpieza, según la NLT172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 1. (O.C. 10bis/02)



TABLA 1 –EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

T00 a T1	T2 a T4 arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

En el caso de la zahorra natural, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá disminuir en cinco (5) unidades cada uno de los valores exigidos en la tabla 1.

Plasticidad

El material será “no plástico”, según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso; así como para las zahorras naturales en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3; en carreteras con categoría de tráfico pesado T4 el límite líquido de las zahorras naturales, según la UNE 103103, será inferior a veinticinco (25) y su índice de plasticidad, según la UNE 103104, será inferior a seis (6).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir, tanto para las zahorras artificiales como para las naturales que el índice de plasticidad según la UNE 103104, sea inferior a diez (10), y que el límite líquido, según la UNE 103103, sea inferior a treinta (30).

Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 2.

TABLA 2 – VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES PARA LOS ÁRIDOS DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

CATEGORIA TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascals (35 Mpa), así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 3.1

En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 2, cuando se trate de áridos naturales. Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zahorras naturales el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez (10) unidades a los valores que se exigen en la tabla 2.

Forma

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Angulosidad

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con



categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 3.1 para las zahorras artificiales y en la tabla.3.2 para las zahorras naturales.

TABLA 3-1 HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

TABLA 3.2 – HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

Central de fabricación de la zahorra artificial

La fabricación de la zahorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras



con categoría de tráfico pesado T00 a T3 se realizará en centrales de mezcla. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo y la producción horaria mínima de la central.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zavorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos; no obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zavorras artificiales que se vayan a emplear en calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70 000 m²).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

Elementos de transporte

La zavorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

Equipo de extensión

En calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1, y cuando la obra tenga una superficie superior a los setenta mil metros cuadrados (70 000 m²), para la puesta en obra de las zavorras artificiales se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

En el resto de los casos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zavorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido



afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 Mpa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado "CONTROL DE CALIDAD").

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- a granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación



de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 4.

TABLA 4 - TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO EN ZAHORRA ARTIFICIAL.

CARACTERISTICA		UNIDAD	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
			T00 a T1	T2 a T4 y arcenes
Cernido por los tamices UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	±6	±8
	< 4 mm		±4	±6
	0,063 mm		±1,5	±2
Humedad de compactación		% respecto de la óptima	±1	- 1,5 / + 1

Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

Preparación del material

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

Extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Compactación de la zahorra:

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado "Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo", se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado "ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. Densidad". La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de



compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
- En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
- En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
- En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
- En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcnos, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

Capacidad de soporte



El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

Los especificados en la tabla.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.

TABLA 5 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO Ev2 (Mpa)

TIPO DE ZAHORRA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80
NATURAL			80	60

El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas. Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado *CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE 510. Densidad.*

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 6, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 6 – INDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las



tolerancias especificadas en el apartado "EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo"

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo referente a "Riegos de imprimación" de este Pliego. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia del material

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD*, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10 000 m³) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50 000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

El Director de las Obras comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

Control de ejecución

Fabricación



Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

En el caso de las zavorras artificiales preparadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Proctor modificado, según la UNE 103501.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zavorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zavorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.
- Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

Puesta en obra

Antes de verter la zavorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad de la zavorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.



- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
 - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - El lastre y la masa total de los compactadores.
 - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - El número de pasadas de cada compactador.

Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado "*Regularidad superficial*"

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE

Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado "*ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. Densidad*"; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote



se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

Capacidad de soporte

El módulo de compresibilidad E_{v2} y la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado *ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. Capacidad de soporte.*

Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.
- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado *ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA Rasante, espesor y anchura*, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

Regularidad superficial

En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.
- Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

MEDICIÓN Y ABONO



La zavorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles –públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

2. RIEGOS

RIEGOS DE IMPRIMACION DEFINICION

Se aplicarán estos riegos sobre las capas de zavorra artificial que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa, barriendo enérgicamente antes, en su caso, el riego de curado.

MATERIALES

Ligante Bituminoso

El ligante a utilizar será emulsión del tipo ECL-1 o el que indique el Ingeniero Director.

Dosificación del ligante

La dotación del ligante será fijada por el Ingeniero Director o en su defecto se propone una dotación de un kilogramo por metro cuadrado (1,0 kg/m²).

MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por toneladas de emulsión realmente empleada en obra, medidas antes de su empleo, al precio indicado en los cuadros de precios para:

“Tm. de ligante asfáltico empleado en riegos”

RIEGOS DE ADHERENCIA Y CURADO DEFINICION

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

El riego de curado se aplicará sobre las capas de suelo-cemento y grava-cemento.

MATERIALES

Se empleará el tipo de emulsión que indique el Ingeniero Director o en su defecto se propone el tipo ECR-1.



DOSIFICACION DEL LIGANTE

El Ingeniero Director determinará la dosificación a emplear, proponiéndose en su defecto la de 300 gramos por metro cuadrado (0,300 kg/m²).

MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por toneladas de emulsión realmente empleada en obra, medidas antes de su empleo, al precio indicado en los cuadros de precios para:

“Tm. De ligante asfáltico empleado en riegos”.

3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

MATERIALES

Ligantes bituminosos

Se empleará betún asfáltico B 40/50 o 60/70 en la capa de rodadura y 60/70 en la de base.

Aridos

En capa de rodadura en calzadas y arcenes de anchura inferior a un metro y cincuenta centímetros (1,50 m.) el árido grueso contendrá, como mínimo, un ochenta por ciento (80%) de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura, tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Angeles inferior a veintidós (22) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y ocho centésimas (0,48).

Los áridos a emplear en capa intermedia y en los restantes arcenes tendrán coeficiente de desgaste los Angeles inferior o igual a veinticinco (25).

El equivalente de arena de la mezcla áridos-filler será superior a setenta (70). El índice de las dejas deberá ser inferior a treinta (30).

El filler será de aportación en su totalidad, empleando cemento Portland P-350, la relación ponderal mínima filler-betún será de uno como tres (1,3) y uno como dos (1,2) en capas de rodadura e intermedia, respectivamente, y uno (1,0) en la capa siguiente.

TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA

Los tipos de mezcla son los siguientes, salvo indicación en contrario del Ingeniero Director:

- | | |
|-------------------|---------------|
| - Capa rodadura | Mezcla tipo S |
| - Capa intermedia | Mezcla tipo G |

EJECUCION DE LAS OBRAS

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Las mezclas bituminosas para las capas de rodadura o intermedia se ajustarán a los criterios del método Marshall, de acuerdo con lo especificado en la tabla 502.3 del PG-3 para tráfico pesado. En todo caso, la fórmula de trabajo deberá ser aprobada por el Director de la obra.

Preparación de la superficie existente

Antes del extendido se eliminarán todas las exudaciones del betún, procediéndose a efectuar la limpieza mediante soplete con chorro de aire a presión.



Extensión de la mezcla

No se admitirá la puesta en obra de capas de mezclas bituminosas en caliente cuyo espesor sea inferior al noventa y cinco por ciento (95%) del que figure definido en los planos.

Compactación de la mezcla

La compactación se realizará hasta el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT 159/75.

MEDICION Y ABONO

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- El volumen teórico del pavimento calculado según el espesor que figura en los planos, se multiplicará por la densidad real de la mezcla bituminosa en caliente colocada en obra, deducida dicha densidad mediante probetas tomadas en la misma obra, en aquellas zonas que estime conveniente el Ingeniero Director, abonándose las toneladas (t) resultantes a los precios que para cada tipo de mezcla figuran en los Cuadros de Precios. Estos precios incluyen el coste del filler.
- El ligante se abonará por toneladas (t) realmente empleadas. Su precio no variará cualquiera que fuere la penetración del betún.
- La preparación de la superficie existente no será objeto de medición y abono independiente por considerarse incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente al riego de adherencia.

El precio incluye la posible adición de activantes para la mejora de la adhesividad.

OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

MATERIALES

Hormigón

Ver Artículo 610 del PG-3, "Hormigones".

Armaduras

Ver Artículo 600 del PG3 "Armaduras a emplear en hormigón armado".

EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye las operaciones siguientes:

- Colocación de apeos y cimbras. Ver Artículo 681 del PG3, "Apeos y cimbras".
- Colocación de encofrados. Ver Artículo 680 del PG3, "Encofrados y moldes".
- Colocación de armaduras. Ver Artículo 600 del PG3, "Armaduras a emplear en hormigón armado".



- Dosificación y fabricación del hormigón. Ver Artículo 610 del PG-3, "Hormigones".
- Transporte del hormigón. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".
- Vertido del hormigón. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".
- Compactación del hormigón. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".
- Hormigonado en condiciones especiales. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".
- Juntas. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".
- Curado. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".
- Desencofrado. Ver Artículo 680 del PG3, "Encofrados y moldes".
- Descimbrado. Ver Artículo 681 del PG3, "Apeos y cimbras".
- Reparación de defectos. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE. Los niveles de control, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción, serán los indicados zona inferior derecha de cada Plano. Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los Artículos correspondientes del PG3

MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón en masa o armado, se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen:

- Hormigón. El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.
- Armaduras. se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.
- Encofrados. Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.
- Apeos y cimbras. Ver Artículo 681 del PG3, "Apeos y cimbras".
- No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

ELEMENTOS PREFABRICADOS

1. BORDILLOS DEFINICION

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.



MATERIALES

Mortero

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M 450 en el Artículo 611, "Morteros de cemento", de este Pliego.

Bordillos prefabricados de hormigón Condiciones generales

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo H-200 o superior, según el Artículo 610, "Hormigones", fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm), y cemento portland P-350.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el tipo de hormigón a utilizar, así como las características de las caras vistas de bordillo.

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

MEDICION Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

2. ADOQUINES DEFINICION

Se definen como adoquinados los pavimentos ejecutados con adoquines.

MATERIALES

Adoquines prefabricados de hormigón

DEFINICIÓN

Se definen como adoquines los elementos prefabricados de hormigón en masa que se utilizan para pavimentos de uso peatonal y tráfico rodado, incluyendo aceras, zonas peatonales, aparcamientos, calzadas.

MATERIAS PRIMAS



Las características que las materias primas deben cumplir son las siguientes:

Cemento

Cumplirá los requisitos establecidos en la norma UNE 80 301, los establecidos en la norma UNE 80 303 cuando se empleen cementos con características especiales y los establecidos en la norma UNE 80 305 cuando se empleen cementos blancos.

Áridos

Se emplearán procedentes de río, de mina o piedras trituradas. La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las características señaladas en la norma prEN 1338 (norma Europea).

Agua

Serán utilizadas, tanto para el amasado como para el curado, todas las aguas que no perjudiquen el fraguado y endurecimiento de los hormigones.

Adiciones y aditivos.

Se podrán utilizar adiciones y aditivos siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas, produzca el efecto deseado, sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

FORMA Y DIMENSIONES *Tolerancias dimensionales*

Los adoquines deberán satisfacer las dimensiones nominales declaradas por el fabricante, dentro de las tolerancias que se indican en la tabla siguiente y el apartado de "ortogonalidad de la cara vista". Los adoquines cumplirán los requisitos dimensionales si, para cada dimensión nominal ensayada, el valor medio de la muestra satisface la dimensión nominal declarada, por el fabricante dentro de las tolerancias establecidas.

Espesor nominal del adoquín	Longitud y anchura	Espesor (mm)
< 100	± 2	± 3
≥ 100	± 3	± 4

No serán admisibles diferencias superiores a 3 mm entre dos medidas de longitud, anchura y espesor efectuadas sobre un adoquín individual.

Por otro lado, para otras dimensiones planas de adoquines no cuadrados o rectangulares, las tolerancias deberán ser declaradas por el fabricante.

- Espesor de la doble capa.

El espesor de la doble capa, medido entre el plano de la cara vista y el límite inferior de la doble capa, será prácticamente uniforme en toda la superficie de corte y rotura, y no será inferior a 4 mm. Su comprobación se realizará según el método de ensayo descrito en la norma prEN1338.

- Ortogonalidad de la cara vista en adoquines rectangulares o cuadrados.

La máxima diferencia entre las medidas de las dos diagonales de un adoquín rectangular será de 5 mm para los adoquines de la Clase 1 y de 3 mm para los adoquines de la Clase 2. Esto no se aplicará cuando la longitud de las diagonales no exceda de 300 mm. Su comprobación se realizará según el método de ensayo descrito en la norma prEN 1338.



Clasificación de las formas de los adoquines.

Los adoquines prefabricados de hormigón se pueden clasificar or su forma, en tres categorías. Así, podemos distinguir:

- Adoquines machihembrados multidireccionalmente. - Adoquines machihembrados unidireccionalmente. - Adoquines clásicos.

- Adoquines machihembrados multidireccionalmente.

Bajo este nombre se incluyen todas las formas de adoquines caracterizados por tener entrantes y salientes (dientes) en sus cuatro caras laterales, de modo que encajan unas con otras de forma parecida a las piezas de un puzzle. Este tipo de adoquines son adecuados para una disposición en planta, tipo espina de pez.

- Adoquines machihembrados unidireccionalmente.

Incluyen unidades con entrantes y salientes en solo dos de sus cuatro caras laterales. Generalmente este tipo de adoquines se suele colocar en una disposición en planta tipo parquet.

- Adoquines clásicos.

Comprenden unidades sin entrantes ni salientes (no dentadas) en ninguna de sus caras laterales, de modo que no existe encaje entre las distintas piezas. Para desarrollar el entrelazado entre las distintas piezas, el factor fundamental es la precisión en su colocación.

ASPECTO, TEXTURA Y COLOR

Aspecto

Su comprobación se realizará de acuerdo con el método de ensayo descrito en la norma prEN 1338 (norma Europea).

- Defectos superficiales

Las superficies de los adoquines no presentarán defectos superficiales en número superior a los indicados en la tabla siguiente. Su comprobación se realizará sobre una muestra compuesta por 20 adoquines, estando éstos secos.

En caso de que los resultados de esta comprobación no sean satisfactorios, se repetirá la inspección, tomando tres nuevas muestras de 20 adoquines cada una, hasta comprobar un total de 80 adoquines.

DEFECTOS	NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE ADOQUINES DE LA MUESTRA CON DEFECTOS SUPERFICIALES	
	TAMAÑO DE LA MUESTRA (Nº DE ADOQUINES)	
	20	80 (TOTAL)
Exfoliación, fisuras	1	4

Textura y color

En el caso de adoquines fabricados con texturas superficiales especiales, la textura será descrita por el fabricante.



Los colores pueden estar contenidos en la doble capa o en todo el adoquín, a elección del fabricante.

Los adoquines descritos como de color natural no contendrán pigmentos ni cementos pigmentados. Ocasionalmente se pueden producir eflorescencias superficiales y no son perjudiciales, ya que al poco tiempo de su utilización desaparecen.

La textura, tonalidad y color de los adoquines será prácticamente uniforme en cada lote, salvo que, por razones estéticas, se haya pretendido lo contrario.

PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS.

Cuando se ensayen de acuerdo con los métodos descritos en la norma prEN 1338 (norma Europea), los adoquines deberán satisfacer los siguientes requisitos en el momento de la entrega o bien ser declarados adecuados para su uso por el fabricante.

Absorción de agua

La norma Europea prEN 1338 establece dos clases de adoquines, en función de que estas características sean o no exigidas (ver tabla siguiente).

	Requerimiento
1	Sin requerimiento
2	De la muestra: CA \leq 6,0 %

Los adoquines que cumplan este requisito son resistentes a las heladas.

Esfuerzo de rotura

La resistencia a este esfuerzo, Tn, no será inferior a 3,6 MPa, y ninguno de los resultados individuales será inferior a 2,9 Mpa.

Los adoquines cumplirán este requisito si el valor medio de la resistencia a este esfuerzo de la muestra, determinado mediante el método descrito en la norma prEN 1338, no es inferior a 3,6 MPa y no se han obtenido valores inferiores a 2,9 MPa.

Resistencia al desgaste por abrasión

Cuando por su clase, ver tabla siguiente, sea necesario definir el desgaste D, determinado por el método descrito en la norma prEN 1338, éste no será superior a 25 mm en ninguno de los adoquines de la muestra.

Clase	Requerimiento	Uso recomendado
1	Sin requerimiento	Zonas no sometidas a fuerte abrasión
2	D \leq 23 mm medido de acuerdo con la norma prEN 1338	Zonas sometidas a fuerte abrasión

SUMINISTRO.

Los adoquines deben ir identificados según lo especificado en la norma prEN 1338. Los datos suministrados serán los siguientes:



- Identificación del fabricante y fábrica.
- Identificación de la norma por referencia a su número prEN 1338. - Identificación de sus dimensiones nominales.
- Identificación del producto mediante la palabra "euroadoquín". - Identificación de la fecha de prensado.

Esta identificación quedará reflejada, según decida el fabricante en, al menos, uno de los siguientes elementos:

- El albarán.
- El paquete o, al menos, en el 0,5 % de las piezas, con un mínimo de dos piezas por paquete.

RECEPCIÓN DE CADA PARTIDA EN OBRA.

En el momento de la entrega se dará conformidad a la cantidad, marcado y aspecto (defectos superficiales, textura y color).

De entre los adoquines entregados durante una jornada, se tomarán al azar los necesarios para la comprobación de "aspecto", tomando una muestra de 20 adoquines por cada 2000 m² o fracción, suministrados de un mismo modelo y color.

Esta comprobación se realizará de acuerdo con lo establecido en la norma prEN 1338 y este pliego.

El lote será aceptado cuando los adoquines sean sensiblemente similares a los aportados como muestra, en su caso, y no aparezca más de uno que presente defectos tales como los recogidos en este pliego con sus indicaciones complementarias.

En el caso de que los resultados de esta comprobación no sean satisfactorios, se repetirá esta inspección, tomando tres nuevas muestras de 20 adoquines cada una por cada 2000 m² de adoquines suministrados en el día de un mismo modelo y color.

El lote será aceptado si no aparecen más de cuatro adoquines que presenten defectos tales como los recogidos en el presente pliego con sus indicaciones complementarias. No siendo aceptables reclamaciones referentes a este concepto, con posterioridad a los cuatro días de la recepción.

Comprobación de las restantes características **Tamaño del lote.**

Estará formado por los adoquines que componen una superficie de hasta 2000 m² de un mismo modelo y color y procedentes de una misma partida, entendiendo por partida el total de piezas fabricadas en un lanzamiento.

Tamaño de la muestra.

Estará formada por los adoquines necesarios para la realización por triplicado de los ensayos contemplados en la norma pr EN 1338.

Toma de muestras.

Se tomarán al azar, entre las piezas que componen el lote y hayan superado el control de aspecto para una misma operación, hasta 6 unidades por cada lote de 2000 m² o



fracción, para cada serie de ensayos (hasta 18 unidades en total para poder realizar por triplicado la totalidad de los mismos). Estas piezas serán debidamente identificadas y conservadas. En su identificación se indicará la fecha de fabricación.

Realización de los ensayos. Condiciones de aceptación o rechazo.

El receptor realizará, si así lo desea, total o parcialmente, los ensayos establecidos en la norma pr EN 1338 referidos a la comprobación de las características geométricas, absorción de agua, resistencia a la rotura, resistencia a la abrasión (si por su clase procede), empleando tres piezas para cada ensayo (las piezas empleadas para el control dimensional podrán ser utilizadas para los ensayos destructivos).

Los ensayos podrán realizarse a cualquier edad, reflejando esta en el resultado de los mismos, pero se deberá tener en cuenta que es a partir de los 28 días de la fecha de su prensado cuando los adoquines deben cumplir lo especificado para sus características físicas.

Los ensayos que vayan a realizarse deberán comenzar tan pronto como sea posible, y nunca más tarde de veinte días a partir de la fecha de entrega.

Si los resultados de los ensayos realizados sobre cada lote son satisfactorios, el suministro es aceptado.

EJECUCIÓN.

La construcción de un pavimento de adoquines puede subdividirse en las siguientes operaciones:

- Planificación del trabajo.
- Preparación de la explanada.
- Extensión y compactación de la subbase.
- Extensión y compactación de la base.
- Ejecución de los bordes de confinamiento.
- Extensión y nivelación de la capa de arena.
- Colocación de los adoquines.
- Vibrado del pavimento.
- Sellado de la capa de arena.

Las cuatro primeras operaciones son generales para cualquier tipo de firme flexible, mientras que las restantes son específicas para los pavimentos de adoquines tal y como se explica, brevemente, a continuación.

- Planificación del trabajo.

Antes de proceder a la ejecución del firme propiamente dicho, se deben localizar los servicios urbanos de la zona para que no resulten afectados por las obras.

- Preparación de la explanada.

Asegurar que se mantiene seca y bien drenada, compactándola de forma que garantice la capacidad portante exigida en el proyecto.

- Extensión y compactación de la subbase.



Una vez compactada la explanada, se procederá a la extensión de la subbase en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que se obtenga el grado de compactación exigido (que se alcanza cuando la densidad sea como mínimo mayor o igual a la que corresponda al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado).

- Extensión y compactación de la base.

La extensión y compactación de las bases granulares de zorra artificial se realiza, en términos generales, de forma análoga a la subbase granular, pero con un grado de compactación mayor, que debe alcanzar como mínimo el 98% del ensayo Proctor modificado, en el caso de que el tráfico previsto sea ligero (categorías C1, C2, C3 y C4), y el 100% para tráfico pesado (Categoría C0).

Tras la compactación y ajuste es prudente proceder al sellado de la base, con una ligera aplicación de betún curado rápido o una emulsión bituminosa. En el caso de bases de hormigón magro, su puesta en obra es análoga a la del hormigón vibrado en pavimentos rígidos. La preparación de la base deberá extenderse hasta los bordes de confinamiento. El espesor de la base compactada bajo los bordes de confinamiento no debe ser menor de 10 cm.

En cualquier caso es imprescindible asegurar antes de esparcir la arena, que la base cumple con las especificaciones establecidas tanto en el acabado de la superficie como en lo que respecta a su superficie (tal y como se detalla más ampliamente en este Manual).

- Ejecución de los bordes de confinamiento.

Debe realizarse antes de proceder a la colocación de los adoquines y tiene como función, contener el empuje hacia el exterior que produce el pavimento además de evitar que la arena que constituye el lecho pueda dispersarse.

El borde de confinamiento debe apoyarse como mínimo 15 cm por debajo del nivel inferior de los adoquines, para poder garantizar la fijación deseada.

- Extensión y nivelación de la capa de arena.

Tiene como objetivo conseguir una capa uniforme en cuanto a comportamiento y espesor (entre 3 y 5 cm) que nunca debería de variar para acomodarse a las irregularidades existentes en la superficie de acabado de la base.

Para finalizar la compactación, la arena debe tener un contenido de humedad entre un 6% y un 8%.

- Colocación de los adoquines.

Puede realizarse mecánica o manualmente y dependerá de factores económicos, del tiempo disponible para completar el trabajo y del tamaño y disposición del lugar de trabajo.

En la colocación manual y si los adoquines carecen de muescas distanciadoras (espaciador o distanciador), éstos deberán ser colocados con un orden y con un interespacio aproximado de 2 a 3 mm, no forzando nunca la colocación de un adoquín entre los colocados.

No se debe someter a carga el pavimento antes de su compactación y del sellado completo de las juntas. Si la colocación es mecanizada los adoquines deben ser preparados, en el momento de su manufactura, para obtener el modelo de disposición en planta solicitado.

Cada adoquín es fabricado con salientes (espaciadores o separadores) en cada una de sus



caras laterales, para asegurar que durante la colocación mecánica del pavimento es posible mantener un espesor de juntas adecuado ($3 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$).

- Vibrado del pavimento y sellado con arena.

Después de que los adoquines han sido colocados en una zona que debe ser utilizada, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario llevar a cabo la compactación de la superficie construida, que normalmente se desarrolla en dos ciclos. El primer ciclo compacta los adoquines en la capa de arena con las juntas entre ellos medio rellenas. Posteriormente cuando las juntas son selladas completamente con arena se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el pavimento a su estado final.

En la compactación de superficies con inclinación, ésta se realizará en sentido transversal de la pendiente y en sentido ascendente.

El completo sellado de las juntas es indispensable y requiere extender sobre la superficie una arena fina y seca en el momento de la colocación. Esta arena debe ser barrida dentro de las juntas, para que de este modo la arena se introduzca en los espacios dejados entre los adoquines, a la vez que se hace un vibrado final que asegure el mejor llenado de las juntas. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante un barrido, no por lavado por agua.

MEDICION Y ABONO

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno.

INSTALACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

1. REPOSICION DE CONDUCCIONES DE AGUA

Para la reposición de las conducciones de agua afectadas y cuya reposición se plantea en este Proyecto, serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", aprobado por Orden de 28 de Julio de 1.974, y que será considerado, juntamente con el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las Unidades de Obra.

2. TUBERIAS.

Definición

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las piezas especiales, juntas, carretes y tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Condiciones Generales

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de la obra.

Se adoptarán las precauciones en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Ejecución de las obras



Una vez preparada la cama de los tubos, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codo, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes en fundición, así como el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en el posible de los golpes.

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben de estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción.

La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado, en las tuberías de abastecimiento.

Pruebas preceptivas

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja: - Prueba de presión interior en las conducciones forzadas.

- Prueba de estanqueidad.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario. El Ingeniero Director, podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el



Contratista.

Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fiada por el Ingeniero Director, de la obra.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocadas en su posición definida todos los accesorios de la conducción.

La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de la Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto mas bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se pasará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrado de p quintos ($\ll p/5$), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobre pase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas (24 horas).

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el



llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonablemente la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 kg/cm². para conducciones in presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en la cual:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.

L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = diámetro interior, en metros.D

K = Coeficiente dependiente del material

Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa K = 1,000

Hormigón armado con o sin camisa K = 0,400

Hormigón pretensado K = 0,250

Fibro cemento K = 0,350

Fundición K = 0,300

Acero K = 0,350

Plástico K = 0,350

De todas formas cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si estas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; así mismo



viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

Medición y abono

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- Las pruebas en zanjas.
- La excavación, cama de asiento y posterior relleno, así como el transporte de materiales sobrantes a vertedero.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Los demás conceptos descritos en la ejecución se miden y se abonan en sus unidades respectivas, válvulas, ventosas, conexiones, macizos, arquetas y pozos de registro.

Abono

Esta unidad de obra se abonará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios, para:

"Tuberías"

Medición

Esta unidad de obra se medirá por metros lineales (m.l.), realizados de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego, medidos según los planos, según los ejes de las tuberías, contando también las longitudes de estos ejes que penetran en las arquetas hasta la intersección con los ejes verticales de las mismas.

3. VALVULAS Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de las válvulas en las conducciones a presión, que obturen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

Clasificación

a) Válvulas de compuerta

- De extremos lisos, para fibrocemento y diámetros inferiores o iguales a 200 mm. S/DIN 3.216 y DIN 3.225.
- Normal oval S/DIN 3.225 y bridas s/presión normalizada.
- De extremos roscados

b) Válvulas de retención - S/DIN 3.232, con bridas.



c) Válvulas de flotador

- S/DIN 2.532, con bridas.

Condiciones generales

Las válvulas de compuerta serán de husillo fijo.

Las válvulas de retención serán de clapeta de cierre oscilante, con by-pass.

Estarán constituidas por un cuerpo y tapa de fundición o acero, con guarnición de bronce.

El asiento, husillo y obturador serán también de bronce.

Estarán probadas a la presión de prueba y serán de una firma comercial aprobada por el Ingeniero Director.

Ejecución

Irán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos convenientemente con pintura bituminosa, que no cubrirá las partes móviles, que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca de tubo se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

Medición y abono

Esta unidad incluye:

- La válvula y su puesta en obra, incluyendo tornillería y tuerca para la unión, pruebas hidráulicas, pintura, etc.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.
- La junta de desmontaje va incluida con la tubería de que se trate.

Abono

Esta unidad de obra se abonará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios, para: "Válvulas"

Medición

Esta unidad de obra se medirá por unidades (Ud.) colocadas de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego.

4. VENTOSAS Definición

Se define esta unidad de obras como el elemento mecánico colocado en los puntos altos de las tuberías, para purga del aire acumulado en la conducción.

Condiciones Generales



Serán de una o dos bolas, en función del diámetro de la tubería. Para diámetros superiores a DN-50 se utilizarán de dos bolas.

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición con guarnición de bronce.

Las bridas corresponderán a la presión nominal marcada.

Para el fácil mantenimiento de la ventosa irá ésta provista de una válvula en el tubo vertical.

Irán protegidas con pintura bituminosa.

La arqueta, en donde está ubicada la ventosa, irá provista de desagüe al terreno.

Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá por unidades y se abonará a los precios unitarios previstos en los Cuadros de Precios para: "Ventosas"

5. CONEXIONES Definición

Esta unidad de obra se refiere a la realización de las conexiones entre las variantes y los servicios existentes correspondientes a las tuberías de presión, que son los que requieren unos trabajos especiales sobre todo en los de hormigón armado y diámetros superior a trescientos milímetros (300 mm.).

Ejecución

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, que se habrá tendido dejando libre el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, se procederá al corte de la tubería existente.

Previamente se habrá contactado con el propietario, a fin de fijar la duración del corte, así como su conocimiento y final.

Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo, en lo posible, una junta. De todas formas las tuberías de acero, fundición, fibrocemento y polietileno, permiten cortes rápidos y limpios.
- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc.) que se necesite.

En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, serán necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.

Se hace notar que en tuberías de hormigón armado, y por su importancia, la duración del corte durará lo menos posible y efectuándose preferentemente durante la noche o en horas de bajo consumo de agua.

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

Medición y abono



La medición se realizará por unidades, abonándose a los precios previstos en los Cuadros de Precios, para: "Conexiones".

6. REPOSICION DE OBRAS DE RIEGO

Las distintas unidades que intervienen en el proyecto de reposición de obras de riego, son similares a los conceptos de las unidades descritas para las obras generales del proyecto, siendo por tanto aplicable todo el articulado del presente Pliego.

La medición abono de las tuberías de reposición de riegos se efectuará conforme a lo indicado en el artículo correspondiente de este Pliego, incluyendo en consecuencia todos los conceptos en él señalados (excavaciones, embocaduras, arquetas de entrada y salida, etc.).

DISPOSICION FINAL

En todo aquello que no se halle correctamente especificado en este Pliego de Prescripciones Facultativas Particulares, el Contratista, deberá atenerse a lo dispuesto en la Normativa vigente en torno a la Contratación y ejecución de las Obras Públicas del Estado con rango Jurídico Superior.

En Archena, Enero de 2017.

Fdo: Andrés Pérez Abad
El Técnico municipal Ayto. Archena



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE COLECTOR GENERAL
OESTE DE SANEAMIENTO DE
ARCHENA Y VILLANUEVA DEL RIO
SEGURA EN EL T.M. DE ARCHENA**

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

Comentario	P.Ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
1.1	ml	Corte de firme de mezcla bituminosa en caliente existente, con elementos mecanicos y manuales incluso marcado de traza y replanteo.					
Corte tubería calzada	2	225,00			450,000		
pozos registro	6	3,00	4,00		72,000		
					TOTAL ml	522,000	
1.2	m2	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte de material a vertedero.					
Tubería	1	225,00	1,60		360,000		
Pozos registro	6	3,00	3,00		54,000		
					TOTAL m2	414,000	
1.3	m.	Levantado por medios mecánicos de bordillo (retroexcavadora o equivalente) de cualquier tipo y demolición cimientos de hormigón en masa de espesor variable, sin recuperación del mismo, incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.					
Tramo acera	1	3,00			3,000		
					TOTAL m.	3,000	
1.4	m2	Demolición y levantado de adoquin de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor de acera, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.					
	1	3,00	2,00		6,000		
					TOTAL m2	6,000	
1.5	ml	Demolición de tubería de polietileno corrugado existente u obra de fábrica de hormigón en masa, agotamiento de agua residual venidera en la tubería a demoler, incluso retirada del material resultante a vertedero.					
Tubería existente	1	295,00			295,000		
					TOTAL ml	295,000	
1.6	ud	Demolición de pozo registro de saneamiento de hormigón armado de ø 1200 mm. con compresor, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero autorizado.					
Pozos existentes	5	3,00	3,00	2,50	112,500		
					TOTAL ud	112,500	

Comentario	P.Ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
2.1	m3	Excavación en zanja en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.					
Colector	1	49,30	1,60	2,20	173,536		
	1	49,78	1,60	2,03	161,685		
	1	51,15	1,60	1,80	147,312		
	1	50,06	1,60	2,11	169,003		
	1	25,50	1,60	3,50	142,800		
	1	25,14	1,60	2,00	80,448		
	1	27,54	1,60	1,82	80,196		
	1	13,49	1,60	1,70	36,693		
Pozos registro	1	3,04	1,60	1,57	7,636		
	9	3,00	3,00	2,50	202,500		
					TOTAL m3	1.201,809	
2.2	m2	Entibación cuajada en zanjas de hasta 3 m. de profundidad, mediante módulos de blindaje metálico tipo "GIGANTGi-P", incluso montaje, colocación y desmontaje de los módulos. Se tendrán en obra durante el tramo de cruce de la acequia mínimo 3 módulos en cada lado de la zanja, o sea 6ud que equivalen a 12 metros lineales de zanja. Se incluye el medio de elevación necesario para la carga y descarga del equipo en obra. La mano de obra, maquinaria y materiales necesarios.					
Cruce acequia	2	25,50		3,00	153,000		
	2	25,14		3,00	150,840		
					TOTAL m2	303,840	
2.3	m3	Relleno de zanja de conducción, con zahorra artificial ZA-25, incluso humectación, extendido, rasanteado y compactado al 98% del proctor modificado, totalmente terminado.					
Colector	1	49,30	1,60	1,20	94,656		
	1	49,78	1,60	1,03	82,037		
	1	51,15	1,60	0,80	65,472		
	1	50,06	1,60	1,11	88,907		
	1	25,50	1,60	2,50	102,000		
	1	25,14	1,60	1,00	40,224		
	1	27,54	1,60	0,82	36,132		
	1	13,49	1,60	0,70	15,109		
Pozos registro	1	3,04	1,60	0,57	2,772		
	9	3,00	3,00	1,50	121,500		
					TOTAL m3	648,809	
2.4	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m²; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravilla (3 a 5 cm de diámetro) de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz de la tubería con la misma gravilla (3 a 5 cm de diámetro); compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.					
Tubería d=500mm	1	295,00			295,000		
					TOTAL m.	295,000	

Comentario	P.Ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
2.5	ud	Pozo registro de altura entre 2.0 y 3.0 m, prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-127-011), con base formada por pieza especial de base para pozo con registro de hormigón DN1200 con salida recta, incluso tapa de fundición dúctil modelo GEO D-400 con bisagra y junta antiruido, de 0,60 m. de diámetro. Totalmente instalado, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Según planos.					
Pozos		9			9,000		
					TOTAL ud	9,000	
2.6	ud	Alquiler de obsturación de tubería en arqueta registrable de recogida mediante balón neumático y elevación de aguas residuales por bombeo, con bomba de impulsión de fecales de 1,00 kW., instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 25/35 m3/hora, hasta una altura de 10 m., con p.p. de medios auxiliares y tubería de conexión de pozo a pozo de registro, s/ CTE-HS-5.					
		1			1,000		
					TOTAL ud	1,000	

Comentario	P.Ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
3.1	m.	Bordillo de hormigón bicapa, color gris, de 12-15x25x100 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.					
Reposicion acera	1	3,00			3,000		
					TOTAL m.:	3,000	
3.2	m2	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor en zanja y acera, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p. de juntas.					
Tuberia	1	225,00	1,60		360,000		
Pozos registro	6	3,00	3,00		54,000		
Acera	1	3,00	2,00		6,000		
					TOTAL m2:	420,000	
3.3	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color rojo, de forma rectangular de 20x20x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.					
Acera	1	3,00	2,00		6,000		
					TOTAL m2:	6,000	
3.4	m2	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente en vados peatonales y junto bordillo, zonas localizadas de deterioro del firme, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.					
Calzada	2	300,00	1,00	4,00	2.400,000		
	2	10,00	1,00	4,00	80,000		
					TOTAL m2:	2.480,000	
3.5	m2	Barrido y limpieza de superfice a pavimentar por medios manuales y mecanicos, totalmente acabado.					
Calzada a reponer	1	2.875,00			2.875,000		
					TOTAL m2:	2.875,000	
3.6	M2	Reposicion de pavimento de M.B.C. tipo AC 16 SURF S35/50 arido calizo con espesor de 5 cm, extendido en vial mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente, con fresado de laterales en zona de bordillos de ancho 80 cm, así como en los inicios para encuentro al firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc...y pp. de terminados para recrecido tapas registro.					
Calzada a reponer	1	2.875,00			2.875,000		
					TOTAL M2:	2.875,000	

Comentario	P.Ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
3.7	m.	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.					
Delimitacion carriles	3	300,00			900,000		
					TOTAL m.:	900,000	
3.8	m2	Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.					
Pasos peatones	1	10,00	7,00		70,000		
					TOTAL m2:	70,000	
3.9	m2	Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.					
Flechas y cedas paso	4	3,00	2,00		24,000		
					TOTAL m2:	24,000	
3.10	ud	Acondicionamiento al nuevo nivel de firme de tapa de pozo de registro existente, rejilla de pluviales O arqueta de servicios de acera, a base de corte de aglomerado, acondicionado y nivela, hormigonado y refino de con aglomerado asfaltico en frio, totalmente terminado.					
Tapas	10				10,000		
					TOTAL ud:	10,000	

Comentario	P.Ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
4.1	m.	Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de tubo de acero galvanizado en caliente y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.					
Desmontaje valla celosia	1	73,00			73,000		
					TOTAL m.:	73,000	
4.2	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.					
Tramo a reponer	1	360,00			360,000		
					TOTAL m2:	360,000	
4.3	m2	Perfilado y refino de taludes de terraplén, incluso retirada y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.					
Tramo a reponer	1	360,00			360,000		
					TOTAL m2:	360,000	
4.4	m3	Escollera de 200 kg. colocada en protección de terraplen por avenidas de aguas pluviales, manto de espesor 0,50 m., incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.					
Tramo a reponer	1	360,00		0,50	180,000		
					TOTAL m3:	180,000	
4.5	m3	Hormigón en masa HM-20/P/20 II A elaborado en planta, vertido con pluma-grúa en huecos de escollera, vibrado y colocado, i/parte proporcional de encofrado si fuera necesario, empleado en obras de terraplanen para drenaje transversal del terreno.					
Tramo a reponer	1	360,00	0,03		10,800		
					TOTAL m3:	10,800	
4.6	m.	Reposicion de vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, de 2mts de altura, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.					
Valla a reponer	1	73,00			73,000		
					TOTAL m.:	73,000	
4.7	UD	Cata para localización de hasta 4 metros de servicios afectados /olos puntos de entronque a las conducciones existentes, incluso movimiento de tierras mixtos (mecánicos y manuales), rellenos granulares y reposiciones de pavimento(provisionales y definitivas).					
Catas localizacion tuberias mct y...	4				4,000		
					TOTAL UD:	4,000	

Comentario	P.Ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
4.8	UD	Reposicion de servicios afectados por la ejecucion de las obras perteneciente a la empresa concesionaria del servicio municipal de aguas, Mancomunidad de Canales del Taibilla o Acequia de Archena, a justificar por la direccion de obra.					
Reposicion servicios	1				1,000		
					TOTAL UD	1,000	

Comentario	P.Ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
-------------------	--------------	--------------	--------------	-------------	-----------------	--------------

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS N° 1

ADVERTENCIA

Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

N°	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1	UD Reposicion de servicios afectados por la ejecucion de las obras perteneciente a la empresa concesionaria del servicio municipal de aguas, Mancomunidad de Canales del Taibilla o Acequia de Archena, a justificar por la direccion de obra.	2.650,00	DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS
2	UD Cata para localización de hasta 4 metros de servicios afectados /olos puntos de entronque a las conducciones existentes, incluso movimiento de tierras mixtos (mecánicos y manuales), rellenos granulares y reposiciones de pavimento(provisionales y definitivas).	349,80	TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
3	m2 Entibación cuajada en zanjas de hasta 3 m. de profundidad, mediante módulos de blindaje metálico tipo "GIGANTGi-P", incluso montaje, colocación y desmontaje de los módulos.Se tendrán en obra durante el tramo de cruce de la acequia mínimo 3 módulos en cada lado de la zanja, o sea 6ud que equivalen a 12 metros lineales de zanja.Se incluye el medio de elevación necesario para la carga y descarga del equipo en obra. La mano de obra, maquinaria y materiales necesarios.	8,23	OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
4	ml Corte de firme de mezcla bituminosa en caliente existente, con elementos mecanicos y manuales incluso marcado de traza y replanteo.	0,64	SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5	ud Alquiler de obsturacion de tuberia en arqueta registrable de recogida mediante balon neumatico y elevación de aguas residuales por bombeo, con bomba de impulsión de fecales de 1,00 kW., instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 25/35 m3/hora, hasta una altura de 10 m., con p.p. de medios auxiliares y tuberia de conexion de pozo a pozo de registro, s/ CTE-HS-5.	1.053,72	MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
6	M2 Reposición de pavimento de M.B.C. tipo AC 16 SURF S35/50 arido calizo con espesor de 5 cm, extendido en vial mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente, con fresado de laterales en zona de bordillos de ancho 80 cm, así como en los inicios para encuentro al firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc...y pp. de terminados para recrecido tapas registro.	6,94	SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7	m2 Demolición y levantado de adoquin de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor de acera, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	12,24	DOCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
8	m2 Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte de material a vertedero.	5,63	CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
9	m. Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de tubo de acero galvanizado en caliente y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.	2,06	DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
10	ml Demolición de tubería de polietileno corrugado existente u obra de fábrica de hormigón en masa, agotamiento de agua residual venidera en la tubería a demoler, incluso retirada del material resultante a vertedero.	10,09	DIEZ EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
11	ud Demolición de pozo registro de saneamiento de hormigón armado de ø 1200 mm. con compresor, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero autorizado.	13,85	TRECE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12	m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	6,93	SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
13	m2 Perfilado y refino de taludes de terraplén, incluso retirada y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.	0,15	QUINCE CÉNTIMOS
14	m3 Relleno de zanja de conducción, con zahorra artificial ZA-25, incluso humectación, extendido, rasanteado y compactado al 98% del proctor modificado, totalmente terminado.	17,89	DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
15	m2 Barrido y limpieza de superficie a pavimentar por medios manuales y mecánicos, totalmente acabado.	0,11	ONCE CÉNTIMOS
16	m2 Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente en vados peatonales y junto bordillo, zonas localizadas de deterioro del firme, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	0,70	SETENTA CÉNTIMOS
17	m. Bordillo de hormigón bicapa, color gris, de 12-15x25x100 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	10,01	DIEZ EUROS CON UN CÉNTIMO
18	m2 Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor en zanja y acera, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas.	18,44	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
19	m2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color rojo, de forma rectangular de 20x20x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.	22,41	VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
20	m3 Escollera de 200 kg. colocada en protección de terraplen por avenidas de aguas pluviales, manto de espesor 0,50 m., incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.	25,03	VEINTICINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
21	m. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravilla(3 a 5cm de diametro) de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz de la tubería con la misma gravilla(3 a 5cm de diametro); compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	66,15	SESENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
22	ud Acondicionamiento al nuevo nivel de firme de tapa de pozo de registro existente, rejilla de pluviales O arqueta de servicios de acera, a base de corte de aglomerado, acondicionado y nivelado, hormigonado y refino de con aglomerado asfáltico en frío, totalmente terminado.	59,61	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
23	ud Pozo registro de altura entre 2.0 y 3.0 m, prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-127-011), con base formada por pieza especial de base para pozo con registro de hormigón DN1200 con salida recta, incluso tapa de fundición dúctil modelo GEO D-400 con bisagra y junta antiruido, de 0,60 m. de diámetro. Totalmente instalado, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Según planos.	687,39	SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
24	m. Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m ² y aplicación de microsferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m ² , realmente pintado, incluido el premarcaje.	1,08	UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS
25	m ² Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	7,30	SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
26	m ² Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	8,48	OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
27	m. Levantado por medios mecánicos de bordillo (retroexcavadora o equivalente) de cualquier tipo y demolición cimientos de hormigón en masa de espesor variable, sin recuperación del mismo, incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.	1,44	UN EURO CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
28	m2 Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	0,36	TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
29	m3 Hormigón en masa HM-20/P/20 II A elaborado en planta, vertido con pluma-grúa en huecos de escollera, vibrado y colocado, i/parte proporcional de encofrado si fuera necesario, empleado en obras de terraplanen para drenaje transversal del terreno.	80,95	OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
30	m. Reposicion de vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, de 2mts de altura, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.	12,57	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Archena, enero de 2017
El Tecnico Municipal

Fdo: Andres Perez Abad

CUADRO DE PRECIOS N°2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

ADVERTENCIA: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1	UD Reposición de servicios afectados por la ejecución de las obras perteneciente a la empresa concesionaria del servicio municipal de aguas, Mancomunidad de Canales del Taibilla o Acequia de Archena, a justificar por la dirección de obra.		
	Sin descomposición Costes Indirectos	2.500,00 150,00	
	Total por UD:		2.650,00
	Son DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS por UD		
2	UD Cata para localización de hasta 4 metros de servicios afectados /olos puntos de entronque a las conducciones existentes, incluso movimiento de tierras mixtos (mecánicos y manuales), rellenos granulares y reposiciones de pavimento(provisionales y definitivas).		
	Sin descomposición Costes Indirectos	330,00 19,80	
	Total por UD:		349,80
	Son TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por UD		
3	m2 Entibación cuajada en zanjas de hasta 3 m. de profundidad, mediante módulos de blindaje metálico tipo "GIGANTGi-P", incluso montaje, colocación y desmontaje de los módulos.Se tendrán en obra durante el tramo de cruce de la acequia mínimo 3 módulos en cada lado de la zanja, o sea 6ud que equivalen a 12 metros lineales de zanja.Se incluye el medio de elevación necesario para la carga y descarga del equipo en obra. La mano de obra, maquinaria y materiales necesarios.		
	(Mano de Obra) Oficial primera Ayudante (Maquinaria) P.P. de módulo de blindaje form... Transporte y recogida de mat.pa... Costes Indirectos	0,072 h. 15,87 0,072 h. 14,05 1,000 ud 0,91 0,007 ud 671,06	1,14 1,01 0,91 4,70 0,47
	Total por m2:		8,23
	Son OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m2		

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
4	ml Corte de firme de mezcla bituminosa en caliente existente, con elementos mecanicos y manuales incluso marcado de traza y replanteo.			
	(Mano de Obra)			
	Peón ordinario	0,033 h.	12,36	0,41
	(Maquinaria)			
	Cortadora pav. asfaltico	0,002 h.	83,31	0,17
	Transporte	0,001 h.	20,81	0,02
	(Medios Auxiliares)			0,41
	Costes Indirectos			0,04
	Total por ml:			0,64
	Son SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ml			
5	ud Alquiler de obsturacion de tubería en arqueta registrable de recogida mediante balon neumatico y elevación de aguas residuales por bombeo, con bomba de impulsión de fecales de 1,00 kW., instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 25/35 m3/hora, hasta una altura de 10 m., con p.p. de medios auxiliares y tubería de conexion de pozo a pozo de registro, s/ CTE-HS-5.			
	(Mano de Obra)			
	Oficial primera	8,050 h.	15,87	127,75
	Peón especializado	4,800 h.	13,00	62,40
	(Maquinaria)			
	Bomba impulsión fecales 1,00 kW	1,000 ud	800,00	800,00
	(Materiales)			
Obsturador neumatico de 500mm	1,000 ud	3,93	3,93	
	Costes Indirectos			59,64
	Total por ud:			1.053,72
	Son MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud			
6	M2 Reposicion de pavimento de M.B.C. tipo AC 16 SURF S35/50 arido calizo con espesor de 5 cm, extendido en vial mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente, con fresado de laterales en zona de bordillos de ancho 80 cm, así como en los inicios para encuentro al firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc...y pp. de terminados para recrecido tapas registro.			
	(Mano de Obra)			
	Peón ordinario	0,019 Hr	12,36	0,23
	(Maquinaria)			
	Compactador neumát.autp.100cv	0,007 Hr	21,70	0,15
	Camión bañera 200 cv	0,007 Hr	17,67	0,12
	Extendedora aglomerado	0,003 Hr	27,87	0,08
	(Materiales)			
	M.B.C. Tipo AC-16	0,180 Tm	18,71	3,37
	Betún asfáltico B 60/70	0,009 Tm	288,67	2,60
	Costes Indirectos			0,39

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	Total por M2:		6,94
	Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por M2		
7	m2 Demolición y levantado de adoquin de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor de acera, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.		
	(Mano de Obra)		
	Capataz 0,004 h.	18,00	0,07
	Peón ordinario 0,013 h.	12,36	0,16
	(Maquinaria)		
	Excav.hidráulica neumáticos 10...	0,200 h.	34,40
	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,020 h.	31,39
	Martillo rompedor hidráulico 6...	0,200 h.	8,36
	Transporte	0,100 h.	20,81
	Canon de escombros a vertedero	0,100 m3	0,60
	Costes Indirectos		0,69
	Total por m2:		12,24
	Son DOCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m2		
8	m2 Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte de material a vertedero.		
	(Mano de Obra)		
	Capataz 0,023 h.	18,00	0,41
	Peón ordinario 0,039 h.	12,36	0,48
	(Maquinaria)		
	Excav.hidráulica neumáticos 10...	0,100 h.	34,40
	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,005 h.	31,39
	Martillo rompedor hidráulico 6...	0,009 h.	8,36
	Transporte	0,030 h.	20,81
	Canon de escombros a vertedero	0,200 m3	0,60
	Costes Indirectos		0,32
	Total por m2:		5,63
	Son CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2		
9	m. Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de tubo de acero galvanizado en caliente y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.		
	(Mano de Obra)		
	Capataz 0,020 h.	18,00	0,36
	Peón ordinario 0,100 h.	12,36	1,24
	(Maquinaria)		
	Excav.hidráulica neumáticos 10...	0,010 h.	34,40
	Costes Indirectos		0,12
	Total por m.:		2,06
	Son DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m.		

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
10	ml Demolición de tubería de polietileno corrugado existente u obra de fábrica de hormigón en masa, agotamiento de agua residual venidera en la tubería a demoler, incluso retirada del material resultante a vertedero.			
	(Mano de Obra)			
	Capataz	0,050 h.	18,00	0,90
	Peón ordinario	0,140 h.	12,36	1,73
	(Maquinaria)			
	Bomba autoaspirante diesel 42,...	0,070 h.	5,00	0,35
	Excav.hidráulica neumáticos 10...	0,100 h.	34,40	3,44
	Martillo rompedor hidráulico 6...	0,100 h.	8,36	0,84
	Transporte	0,080 h.	20,81	1,66
	Canon de escombros a vertedero	1,000 m3	0,60	0,60
	Costes Indirectos			0,57
	Total por ml:			10,09
	Son DIEZ EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por ml			
	11	ud Demolición de pozo registro de saneamiento de hormigón armado de ø 1200 mm. con compresor, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero autorizado.		
(Mano de Obra)				
Capataz		0,060 h.	18,00	1,08
Oficial segunda		0,150 h.	14,05	2,11
Peón ordinario		0,180 h.	12,36	2,22
(Maquinaria)				
Excav.hidráulica neumáticos 10...		0,100 h.	34,40	3,44
Martillo rompedor hidráulico 6...		0,140 h.	8,36	1,17
Transporte		0,080 h.	20,81	1,66
Canon de escombros a vertedero		1,000 m3	0,60	0,60
Equipo oxicorte		0,180 h.	4,38	0,79
Costes Indirectos				0,78
Total por ud:				13,85
Son TRECE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud				
12	m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
	(Mano de Obra)			
	Capataz	0,041 h.	18,00	0,74
	Peón ordinario	0,041 h.	12,36	0,51
	(Maquinaria)			
	Bomba autoaspirante diesel 42,...	0,070 h.	5,00	0,35
	Excavadora hidráulica cadenas ...	0,070 h.	34,83	2,44
	Martillo rompedor hidráulico 6...	0,050 h.	8,36	0,42
	Transporte	0,040 h.	20,81	0,83
	Canon de tierra a vertedero	1,000 m3	1,25	1,25
	Costes Indirectos			0,39
	Total por m3:			6,93
	Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3			

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
13	m2 Perfilado y refino de taludes de terraplén, incluso retirada y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.			
	(Mano de Obra)			
	Capataz	0,002 h.	18,00	0,04
	(Maquinaria)			
	Motoniveladora de 135 CV	0,002 h.	50,00	0,10
	Costes Indirectos			0,01
	Total por m2:			0,15
	Son QUINCE CÉNTIMOS por m2			
	14	m3 Relleno de zanja de conduccion,con zahorra artificial ZA-25, incluso humectación, extendido, rasanteado y compactado al 98% del proctor modificado, totalmente terminado.		
		(Mano de Obra)		
Capataz		0,072 h.	18,00	1,30
Peón ordinario		0,070 h.	12,36	0,87
(Maquinaria)				
Excav.hidráulica neumáticos 84...		0,012 h.	51,37	0,62
Retrocargadora neumáticos 50 CV		0,030 h.	54,67	1,64
Transporte		0,030 h.	20,81	0,62
Cisterna agua s/camión 10.000 l.		0,030 h.	27,40	0,82
Rodillo vibrante manual tándem...		0,050 h.	9,74	0,49
(Materiales)				
Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25		2,200 t.	4,78	10,52
Costes Indirectos				1,01
Total por m3:			17,89	
Son DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3				
15	m2 Barrido y limpieza de superfice a pavimentar por medios manuales y mecanicos, totalmente acabado.			
	(Mano de Obra)			
	Capataz	0,001 h.	18,00	0,02
	Peón ordinario	0,002 h.	12,36	0,02
	(Maquinaria)			
	Dumper convencional 1.500 kg.	0,003 h.	2,12	0,01
	Transporte	0,002 h.	20,81	0,04
	Barredora remolcada c/motor a...	0,002 h.	2,61	0,01
	Costes Indirectos			0,01
	Total por m2:			0,11
Son ONCE CÉNTIMOS por m2				

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
16	m2 Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente en vados peatonales y junto bordillo, zonas localizadas de deterioro del firme, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
	(Mano de Obra)			
	Capataz	0,002 h.	18,00	0,04
	Peón ordinario	0,004 h.	12,36	0,05
	(Maquinaria)			
	Fresadora pav. en frío a=600mm.	0,004 h.	118,16	0,47
	Dumper convencional 1.500 kg.	0,003 h.	2,12	0,01
	Transporte	0,004 h.	20,81	0,08
	Barredora remolcada c/motor a...	0,002 h.	2,61	0,01
	Costes Indirectos			0,04
	Total por m2:			0,70
	Son SETENTA CÉNTIMOS por m2			
	17	m. Bordillo de hormigón bicapa, color gris, de 12-15x25x100 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.		
		(Mano de Obra)		
Oficial segunda		0,171 h.	14,05	2,40
Peón ordinario		0,172 h.	12,36	2,13
(Maquinaria)				
Hormigonera 200 l. gasolina		0,000 h.	2,21	0,00
(Materiales)				
Gravilla 3/5 cm.		0,001 m3	13,32	0,01
Cemento CEM II/B-M 32,5 R s...		0,000 t.	89,80	0,00
P/p Material del portal		0,000 p/p	60,87	0,00
Hormigón HM-20/P/20/I central		0,038 m3	51,58	1,96
Bord.horm. bicapa.gris 12-15x2...		1,000 m.	2,90	2,90
(Medios Auxiliares)				0,04
Costes Indirectos				0,57
Total por m.:			10,01	
Son DIEZ EUROS CON UN CÉNTIMO por m.				

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
18	m2 Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor en zanja y acera, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas.			
	(Mano de Obra)			
	Oficial primera	0,173 h.	15,87	2,75
	Peón ordinario	0,219 h.	12,36	2,71
	(Maquinaria)			
	Regla vibrante eléctrica 2 m.	0,025 h.	1,09	0,03
	(Materiales)			
	Cemento CEM II/A-V 32,5 R s...	0,100 kg	0,10	0,01
	Hormigón HA-25/P/20/I central	0,150 m3	63,06	9,46
	Malla 30x30x6 -1,446 kg/m2	1,020 m2	2,00	2,04
	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	1,000 ud	0,40	0,40
	Costes Indirectos			1,04
	Total por m2:			18,44
	Son DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2			
	19	m2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color rojo, de forma rectangular de 20x20x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.		
(Mano de Obra)				
Oficial primera		0,217 h.	15,87	3,44
Ayudante		0,217 h.	14,05	3,05
Peón ordinario		0,208 h.	12,36	2,57
(Maquinaria)				
Bandeja vibrante de 170 kg.		0,100 h.	2,62	0,26
(Materiales)				
Gravilla 3/5 cm.		0,040 m3	13,32	0,53
Arena caliza machaq.sacos 0,3 ...		2,000 kg	0,27	0,54
Adoquín horm.recto rojo 20x20x8		1,000 m2	10,74	10,74
(Medios Auxiliares)				0,01
Costes Indirectos				1,27
Total por m2:				22,41
Son VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m2				

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
20	m3 Escollera de 200 kg. colocada en protección de terraplen por avenidas de aguas pluviales, manto de espesor 0,50 m., incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.			
	(Mano de Obra)			
	Capataz	0,050 h.	18,00	0,90
	Peón ordinario	0,200 h.	12,36	2,47
	(Maquinaria)			
	Excav.hidráulica neumáticos 10...	0,100 h.	34,40	3,44
	km transporte de piedra	80,000 t.	0,14	11,20
	(Materiales)			
	Escollera de 200 kg	1,000 t.	5,60	5,60
	(Medios Auxiliares)			18,01
	Costes Indirectos			1,42
	Total por m3:			25,03
	Son VEINTICINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m3			
21	m. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravilla(3 a 5cm de diametro) de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz de la tubería con la misma gravilla(3 a 5cm de diametro); compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	(Mano de Obra)			
	Oficial primera	0,282 h.	15,87	4,48
	Peón especializado	0,282 h.	13,00	3,67
	(Maquinaria)			
	Excav.hidráulica neumáticos 84...	0,166 h.	51,37	8,53
	(Materiales)			
	Gravilla 3/5 cm.	0,574 m3	13,32	7,65
	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,012 kg	6,34	0,08
	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=...	1,000 m.	38,00	38,00
	Costes Indirectos			3,74
	Total por m.:			66,15
	Son SESENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m.			

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE			
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)		
22	ud Acondicionamiento al nuevo nivel de firme de tapa de pozo de registro existente, rejilla de pluviales O arqueta de servicios de acera, a base de corte de aglomerado, acondicionado y nivela, hormigonado y refino de con aglomerado asfaltico en frio, totalmente terminado.				
	(Mano de Obra)				
	Oficial primera	0,683 h.	15,87	10,84	
	Peón ordinario	1,022 h.	12,36	12,63	
	(Materiales)				
	Ladrillo perforado tosco 24x11,...	5,000 mud	1,47	7,35	
	Mortero 1/6 de central (M-40)	0,050 m3	63,71	3,19	
	Aglomerado en frio	1,000 ud	22,23	22,23	
	Costes Indirectos			3,37	
	Total por ud:			59,61	
	Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por ud				
	23	ud Pozo registro de altura entre 2.0 y 3.0 m, prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-127-011), con base formada por pieza especial de base para pozo con registro de hormigón DN1200 con salida recta, incluso tapa de fundición dúctil modelo GEO D-400 con bisagra y junta antiruido, de 0,60 m. de diametro. Totalmente instalado, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Según planos.			
		(Mano de Obra)			
		Oficial primera	3,373 h.	15,87	53,53
		Peón especializado	2,521 h.	13,00	32,77
Peón ordinario		0,003 h.	12,36	0,04	
(Maquinaria)					
Hormigonera 200 l. gasolina		0,000 h.	2,21	0,00	
Camión con grúa 6 t.		0,600 h.	78,31	46,99	
(Materiales)					
Gravilla 3/5 cm.		0,001 m3	13,32	0,01	
Cemento CEM II/B-M 32,5 R s...		0,000 t.	89,80	0,00	
P/p Material del portal		0,000 p/p	60,87	0,00	
Hormigón HA-25/P/40/I central		0,283 m3	123,84	35,05	
Ani.pozo machihe.circ. HM h=1...		2,000 ud	90,83	181,66	
Cono pozo mach.circ.HM h=1,0...		1,000 ud	71,00	71,00	
Marco circular fund. gris D=62...		1,000 ud	44,37	44,37	
Tapa circular fund. dúctil D400...		1,000 ud	161,45	161,45	
Pates PP 30x25		2,000 ud	9,62	19,24	
Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2		1,131 m2	2,05	2,32	
(Medios Auxiliares)				0,05	
Costes Indirectos				38,91	
Total por ud:				687,39	
Son SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud					

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
24	m. Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.			
	(Mano de Obra)			
	Oficial primera	0,026 h.	15,87	0,41
	Peón ordinario	0,026 h.	12,36	0,32
	(Maquinaria)			
	Dumper convencional 2.000 kg.	0,002 h.	3,78	0,01
	Barredora remolcada c/motor a...	0,003 h.	2,61	0,01
	Equipo pintabanda aplic. conve...	0,002 h.	27,63	0,06
	(Materiales)			
	Pintura acrílica base acuosa	0,072 kg	2,43	0,17
	Microesferas vidrio m.v.	0,048 kg	0,81	0,04
	Costes Indirectos			0,06
	Total por m.:			1,08
	Son UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS por m.			
25	m2 Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
	(Mano de Obra)			
	Oficial primera	0,094 h.	15,87	1,49
	Peón ordinario	0,091 h.	12,36	1,12
	(Maquinaria)			
	Dumper convencional 2.000 kg.	0,015 h.	3,78	0,06
	Barredora remolcada c/motor a...	0,015 h.	2,61	0,04
	Equipo pintabanda aplic. conve...	0,100 h.	27,63	2,76
	(Materiales)			
	Pintura acrílica base disolvente	0,720 kg	1,43	1,03
	Microesferas vidrio m.v.	0,480 kg	0,81	0,39
	Costes Indirectos			0,41
	Total por m2:			7,30
	Son SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m2			
26	m2 Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
	(Mano de Obra)			
	Oficial primera	0,107 h.	15,87	1,70
	Peón ordinario	0,107 h.	12,36	1,32
	(Maquinaria)			
	Dumper convencional 2.000 kg.	0,015 h.	3,78	0,06
	Barredora remolcada c/motor a...	0,015 h.	2,61	0,04
	Equipo pintabanda aplic. conve...	0,100 h.	27,63	2,76
	(Materiales)			
	Pintura acrílica base acuosa	0,710 kg	2,43	1,73
	Microesferas vidrio m.v.	0,480 kg	0,81	0,39
	Costes Indirectos			0,48
	Total por m2:			8,48
	Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2			

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
27	m. Levantado por medios mecánicos de bordillo (retroexcavadora o equivalente) de cualquier tipo y demolición cimientos de hormigón en masa de espesor variable, sin recuperación del mismo, incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.			
	(Mano de Obra)			
	Capataz	0,005 h.	18,00	0,09
	Peón ordinario	0,015 h.	12,36	0,19
	(Maquinaria)			
	Excav.hidráulica neumáticos 10...	0,015 h.	34,40	0,52
	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,005 h.	31,39	0,16
	Martillo rompedor hidráulico 6...	0,015 h.	8,36	0,13
	Transporte	0,010 h.	20,81	0,21
	Canon de escombros a vertedero	0,100 m3	0,60	0,06
	Costes Indirectos			0,08
	Total por m.:			1,44
	Son UN EURO CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.			
	28	m2 Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.		
		(Mano de Obra)		
Capataz		0,002 h.	18,00	0,04
(Maquinaria)				
Pala cargadora cadenas 130 CV...		0,002 h.	41,06	0,08
Transporte		0,002 h.	20,81	0,04
Canon de desbroce a vertedero		0,100 m3	0,80	0,08
Motoniveladora de 135 CV		0,002 h.	50,00	0,10
Costes Indirectos				0,02
Total por m2:				0,36
Son TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2				
29	m3 Hormigón en masa HM-20/P/20 II A elaborado en planta, vertido con pluma-grúa en huecos de escollera, vibrado y colocado, i/parte proporcional de encofrado si fuera necesario, empleado en obras de terraplanen para drenaje transversal del terreno.			
	(Mano de Obra)			
	Capataz	0,100 h.	18,00	1,80
	Oficial primera	0,200 h.	15,87	3,17
	Peón ordinario	0,200 h.	12,36	2,47
	(Maquinaria)			
	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	0,100 h.	49,75	4,98
	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/m...	0,200 h.	3,57	0,71
	km transporte hormigón	30,600 m3	0,27	8,26
	Aguja neumática s/compresor D...	0,200 h.	0,99	0,20
	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,000 m2	2,17	2,17
	(Materiales)			
	Hormigón HM-20/P/20/I central	1,020 m3	51,58	52,61
	Costes Indirectos			4,58
	Total por m3:			80,95
Son OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3				

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
30	m. Reposicion de vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, de 2mts de altura, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.			
	(Mano de Obra)			
	Oficial segunda	0,250 h.	14,05	3,51
	Peón ordinario	0,250 h.	12,36	3,09
	(Materiales)			
	Malla galvanizada ST/40-14	1,500 m2	1,87	2,81
	Poste galvanizado D=50mm.	0,400 m.	6,12	2,45
	Costes Indirectos			0,71
	Total por m.:			12,57
	Son DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.			
	Archena, enero de 2017 El Tecnico Municipal			
	Fdo: Andres Perez Abad			

PRESUPUESTO PARCIAL

N...	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.1	ml	Corte de firme de mezcla bituminosa en caliente existente, con elementos mecanicos y manuales incluso marcado de traza y replanteo.	522,000	0,64	334,08
1.2	m2	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte de material a vertedero.	414,000	5,63	2.330,82
1.3	m.	Levantado por medios mecánicos de bordillo (retroexcavadora o equivalente) de cualquier tipo y demolición cimientos de hormigón en masa de espesor variable, sin recuperación del mismo, incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.	3,000	1,44	4,32
1.4	m2	Demolición y levantado de adoquin de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor de acera, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	6,000	12,24	73,44
1.5	ml	Demolición de tubería de polietileno corrugado existente u obra de fábrica de hormigón en masa, agotamiento de agua residual venidera en la tubería a demoler, incluso retirada del material resultante a vertedero.	295,000	10,09	2.976,55
1.6	ud	Demolición de pozo registro de saneamiento de hormigón armado de ø 1200 mm. con compresor, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero autorizado.	112,500	13,85	1.558,13
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TI...					7.277,34

N...	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
2.1	m3	Excavación en zanja en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	1.201,809	6,93	8.328,54
2.2	m2	Entibación cuajada en zanjas de hasta 3 m. de profundidad, mediante módulos de blindaje metálico tipo "GIGANTGi-P", incluso montaje, colocación y desmontaje de los módulos. Se tendrán en obra durante el tramo de cruce de la acequia mínimo 3 módulos en cada lado de la zanja, o sea 6ud que equivalen a 12 metros lineales de zanja. Se incluye el medio de elevación necesario para la carga y descarga del equipo en obra. La mano de obra, maquinaria y materiales necesarios.	303,840	8,23	2.500,60
2.3	m3	Relleno de zanja de conducción, con zahorra artificial ZA-25, incluso humectación, extendido, rasanteado y compactado al 98% del proctor modificado, totalmente terminado.	648,809	17,89	11.607,19
2.4	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravilla (3 a 5 cm de diámetro) de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz de la tubería con la misma gravilla (3 a 5 cm de diámetro); compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	295,000	66,15	19.514,25
2.5	ud	Pozo registro de altura entre 2.0 y 3.0 m, prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-127-011), con base formada por pieza especial de base para pozo con registro de hormigón DN1200 con salida recta, incluso tapa de fundición dúctil modelo GEO D-400 con bisagra y junta antiruido, de 0,60 m. de diámetro. Totalmente instalado, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Según planos.	9,000	687,39	6.186,51
2.6	ud	Alquiler de obturación de tubería en arqueta registrable de recogida mediante balón neumático y elevación de aguas residuales por bombeo, con bomba de impulsión de fecales de 1,00 kW., instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 25/35 m ³ /hora, hasta una altura de 10 m., con p.p. de medios auxiliares y tubería de conexión de pozo a pozo de registro, s/ CTE-HS-5.	1,000	1.053,72	1.053,72
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 RED SANEAMIENTO :					49.190,81

N...	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
3.1	m.	Bordillo de hormigón bicapa, color gris, de 12-15x25x100 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	3,000	10,01	30,03
3.2	m2	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor en zanja y acera, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas.	420,000	18,44	7.744,80
3.3	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color rojo, de forma rectangular de 20x20x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.	6,000	22,41	134,46
3.4	m2	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente en vados peatonales y junto bordillo, zonas localizadas de deterioro del firme, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	2.480,000	0,70	1.736,00
3.5	m2	Barrido y limpieza de superfífice a pavimentar por medios manuales y mecanicos, totalmente acabado.	2.875,000	0,11	316,25
3.6	M2	Reposicion de pavimento de M.B.C. tipo AC 16 SURF S35/50 arido calizo con espesor de 5 cm, extendido en vial mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente, con fresado de laterales en zona de bordillos de ancho 80 cm, así como en los inicios para encuentro al firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc...y pp. de terminados para recrecido tapas registro.	2.875,000	6,94	19.952,50
3.7	m.	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.	900,000	1,08	972,00

N...	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
3.8	m2	Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	70,000	7,30	511,00
3.9	m2	Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	24,000	8,48	203,52
3.10	ud	Acondicionamiento al nuevo nivel de firme de tapa de pozo de registro existente, rejilla de pluviales O arqueta de servicios de acera, a base de corte de aglomerado, acondicionado y nivela, hormigonado y refino de con aglomerado asfaltico en frio, totalmente terminado.	10,000	59,61	596,10
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 PAVIMENTACION :					32.196,66

N...	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
4.1	m.	Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de tubo de acero galvanizado en caliente y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.	73,000	2,06	150,38
4.2	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	360,000	0,36	129,60
4.3	m2	Perfilado y refinado de taludes de terraplén, incluso retirada y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.	360,000	0,15	54,00
4.4	m3	Escollera de 200 kg. colocada en protección de terraplen por avenidas de aguas pluviales, manto de espesor 0,50 m., incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.	180,000	25,03	4.505,40
4.5	m3	Hormigón en masa HM-20/P/20 II A elaborado en planta, vertido con pluma-grúa en huecos de escollera, vibrado y colocado, i/parte proporcional de encofrado si fuera necesario, empleado en obras de terraplanen para drenaje transversal del terreno.	10,800	80,95	874,26
4.6	m.	Reposicion de vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, de 2mts de altura, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.	73,000	12,57	917,61
4.7	UD	Cata para localización de hasta 4 metros de servicios afectados /olos puntos de entronque a las conducciones existentes, incluso movimiento de tierras mixtos (mecánicos y manuales), rellenos granulares y reposiciones de pavimento(provisionales y definitivas).	4,000	349,80	1.399,20
4.8	UD	Reposicion de servicios afectados por la ejecucion de las obras perteneciente a la empresa concesionaria del servicio municipal de aguas, Mancomunidad de Canales del Taibilla o Acequia de Archena, a justificar por la direccion de obra.	1,000	2.650,00	2.650,00
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS :					10.680,45

N...	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 GESTION RESIDUOS URBANOS :			1.193,07

N...	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL :			4.213,00

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	7.277,34
2 RED SANEAMIENTO	49.190,81
3 PAVIMENTACION	32.196,66
4 REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS	10.680,45
5 GESTION RESIDUOS URBANOS	1.193,07
6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	4.213,00
TOTAL	104.751,33

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO CUATRO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

Archena, enero de 2017

El Tecnico Municipal

Fdo: Andres Perez Abad

PRESUPUESTO TOTAL

CAPITULO	IMPORTE
Capítulo 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	7.277,34
Capítulo 2 RED SANEAMIENTO.....	49.190,81
Capítulo 3 PAVIMENTACION.....	32.196,66
Capítulo 4 REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS.....	10.680,45
Capítulo 5 GESTION RESIDUOS URBANOS.....	1.193,07
Capítulo 6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.....	4.213,00
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	104.751,33
13% de Gastos Generales	13.617,67
6% de Beneficio Industrial	<u>6.285,08</u>
SUMA	124.654,08
I.V.A.: 21%	<u>26.177,36</u>
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA	150.831,44

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Archena, enero de 2017
El Tecnico Municipal

Fdo: Andres Perez Abad