PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES – BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA

MAYO 2016

PROMOTOR:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA



Manuel Lucas Salmerón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº 27.785

Ana Saorín Camacho
Arquitecto nº 1.969

María Azucena Jiménez Ruiz
Ingeniero Técnico de Obras Públicas nº 17.892

IMACAPI

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº01. TOPOGRAFÍA.

ANEJO Nº02. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

ANEJO Nº03. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEJO Nº04. FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº05. ENCAUZAMIENTO RAMBLA

ANEJO Nº06. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ANEJO Nº07. ABASTECIMIENTO

ANEJO Nº08. SANEAMIENTO Y PLUVIALES

ANEJO Nº09. EXPROPIACIONES

ANEJO Nº10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO Nº11. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº12. GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEJO Nº13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

02 ESTADO ACTUAL.

03 TOPOGRÁFICO. PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.

04 SERVICIOS EXISTENTES.

05 PLANTA PROYECTADA.

05.1 PLANTA PROYECTADA. COTAS DE URBANIZACIÓN.

06 PERFILES DEL TERRENO.

07 PAVIMENTACIÓN. PLANTA PROPUESTA.

07.1 PAVIMENTACIÓN. DETALLES.

08 ABASTECIMIENTO. PLANTA PROPUESTA.

08.1 ABASTECIMIENTO. DETALLES.

09 SANEAMIENTO. PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES.

09.1 SANEAMIENTO. DETALLES.

10 PLUVIALES. PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL.

10.1 PLUVIALES. DETALLES.

11 TELECOMUNICACIONES. PLANTA PROPUESTA.

11.1 TELECOMUNICACIONES. DETALLES.

12 ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA PROPUESTA.

12.1 ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLES.

13 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA. PLANTA PROPUESTA.

13.1 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA. DETALLES.

14 SEÑALIZACIÓN. PLANTA PROPUESTA.

14.1 SEÑALIZACIÓN. DETALLES.

15 ENCAUZAMIENTO. PLANTA PROYECTADA.

15.1 ENCAUZAMIENTO. PERFIL Y SECCIONES TIPO.

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

- MEDICIONES AUXILIARES
- MEDICIONES GENERALES

CUADROS DE PRECIOS:

- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTOS GENERALES:

- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE

1. ANTECEDENTES 2

2. OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO 2

3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS 2

4. NORMATIVA A APLICAR 12

5. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS 17

6. PLAZO DE GARANTIA 17

7. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA 17

8. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA 18

9. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA 18

10. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PRESENTE PROYECTO 19

11. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS 20

12. CONCLUSION 21

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES

En fecha de diciembre de 2010, IMACAPI, S.L. entregó al Ayuntamiento de Alhama de Murcia el proyecto denominado: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES – EL PRAICO DE ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)."

Tras la revisión de dicho proyecto por las partes implicadas, y atendiendo a las nuevas necesidades, se redacta el presente proyecto con el objeto de que sirva como base para su aprobación definitiva con el título: **"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES-BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA".**

2. OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objeto servir de base para la contratación de las obras que a continuación se describen consistentes en la adecuación del sistema general del espacio libre en el barrio de Los Dolores y que linda con la denominada Rambla de El Praico en el término municipal de Alhama de Murcia.

También es objeto del presente Proyecto, el obtener de los Organismos Competentes las autorizaciones oportunas para poder iniciar las obras. Asimismo, es objeto, el desarrollo y justificación de todos y cada uno de los elementos para llevar a cabo correctamente la ejecución de las obras, dando cumplimiento a todas las disposiciones técnicas actualmente en vigor.

3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras objeto del Proyecto están ubicados dentro del Término Municipal de Alhama de Murcia y concretamente en el Barrio de Los Dolores, en el límite con la Rambla de El Praico.

Los capítulos en los que se desglosa el Presupuesto son:

CAP 01.- Movimiento de tierras y demoliciones

CAP 02.- Firmes, pavimentos y señalización

CAP 03.- Infraestructuras urbanas

CAP 04.- Encauzamiento de Rambla

CAP 05.- Mobiliario urbano y defensas

CAP 06.- Red de riego y jardinería

CAP 07.- Gestión de residuos

CAP 08.- Seguridad y salud

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Consisten en las operaciones necesarias, para nivelar, rasantear y dejar el terreno en las cotas prefijadas por topografía, de acuerdo con las cotas finales de urbanización a disponer.

FIRMES Y PAVIMENTOS

La sección geométrica correspondiente a los viales que se proyectan está comprendida por una calzada de dos carriles, uno por sentido de circulación, de 3,00 metros de anchura, una banda de aparcamiento de 2,25 metros de anchura situada en el lado derecho de la calzada en el sentido de recorrido hacia la calle Simón García, con una acera de 2,00 metros de ancho en dicho sentido, y una acera de 2,00 metros de ancho y carril bici de 1,80 metros de ancho en la acera opuesta, de forma que se dispone de una plataforma total de anchura tipo igual a 15,05 metros. Las pendientes transversales de la calzada son del 2 % y en acera y carril bici del 2% quedando así asegurado un perfecto drenaje de la plataforma del vial que se define en el presente Proyecto.

Las capas de firme estarán compuestas por las siguientes capas:

- Suelo seleccionado en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad <6, medido sobre perfil, con un espesor mínimo de 40 cm.

- Una sub-base de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, con un espesor mínimo de 25 cm.

- Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S de 7 cm de espesor.

- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D de 5 cm de espesor.

- Entre las capas de mezcla bituminosa se extenderá un riego de adherencia con emulsión C60B3 y una dotación mínima de emulsión de 0,50 Kg/m^2.

- Entre la capa superior de zahorra artificial y la siguiente bituminosa se extenderá un riego de imprimación con emulsión bituminosa C50BF4 y una dotación de emulsión de 1,00 Kg/m^2.

En cuanto a las aceras a ejecutar, se realizarán mediante un confinamiento del pavimento, formado por bordillo de hormigón bicapa color gris, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor, y finalizados con pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en color a definir por la dirección de obra, de dimensiones 20x10 cm.

Finalmente, el carril bici se ejecutará con Slurry Asfáltico Coloreado con un espesor medio de entre 2-3 mm.

INFRAESTRUCTURAS URBANAS

RED DE ABASTECIMIENTO

Se proyecta una red de fundición dúctil de diámetro 100 mm que conecta con la red existente también de fundición dúctil.

Las tuberías proyectadas son de fundición dúctil y van unidas con unión por junta “estándar” de elastómero y se proyectan en el interior de una zanja, con talud 1/5, protegida por lecho de arena de 10 cm hasta 30 cm por encima de la generatriz de la tubería y repuesta hasta la superficie de la explanación con zahorra artificial compactada al 100 % P.M., con espesor máximo de tongada de 25 cm.

Se proyecta una válvula de corte de fundición tipo AVK o similar, que permite el seccionamiento de la red por tramos para limpiezas o reparaciones. Esta válvula va alojada en un pozo de registro.

Las válvulas de compuerta se proyectan de cierre elástico PN16, Norma EN 1074-1 y 2 / EN1171, embridadas longitud entre caras F4 DIN 3202 (según EN558-F14). Cuerpo y tapa de Fundición Dúctil EN-GJS-500-7, EN1563 (GGG-50, DIN1693). Revestimiento de epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677, interna y externamente. Vástago de acero inoxidable AISI 316L, compuerta de Fundición Dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, con una tuerca integral de latón, CW602N EN 12167 (CZ 132, BS 2874). Bridas y orificios según ISO 7005-2 (EN 1092-2: 1997, DIN 2501).

En cumplimiento de la normativa de protección contra incendios se prevé la instalación de hidrantes para uso de bomberos, en los puntos fijados en plano de planta de abastecimiento. Estos hidrantes se proyectan en superficie y disponen de dos salidas de diámetro 100 y 70 mm racores Barcelona UNE 23400.

Los pozos de registro se proyectan de 120 cm. de diámetro interior y de 1,50 m. de profundidad libre, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 20 cm. de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición dúctil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: *Abastecimiento*-AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, incluso la excavación, carga y transporte a vertedero y el relleno perimetral Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.

Las acometidas domiciliarias de abastecimiento, se realizarán con tomas tipo banda para tubería de fundición en su inicio, y llave de corte en la arqueta prefabricada de hormigón de 40x40 cm, que se construirá al pie de la fachada. Las acometidas proyectadas serán de polietileno de alta densidad y presión nominal de 16 atm, de longitud variable, hasta un máximo de 12 metros y diámetro 40-50 mm, con piezas de latón y válvula de corte AVK o similar de fundición.

Una vez finalizada la instalación de la tubería, se efectuará la correspondiente prueba de estanqueidad de toda la red antes de enterrar enlaces o puntos débiles de la tubería (codos, empalmes, collarines, etc.). Después de pasar la prueba de estanqueidad y rellenar la zanja con zahorra artificial se realizará una limpieza y desinfección de toda la red según se fija en el RD. 865/2003 de Sanidad.

RED DE SANEAMIENTO

La ejecución de toda la red de saneamiento se proyecta mediante la construcción de una tubería de PVC doble pared color teja y rigidez SN 8, de diámetro de: 315 mm.

Dicha tubería irá alojada en zanja de una profundidad mínima de 1,50 metros desde la generatriz superior y talud 1/5 y rellenada con arena hasta 20 cm por encima de la generatriz y posteriormente rellenada la zanja con zahorra artificial compactada en tongadas de un espesor mínimo de 25 cm y al 100 % del P.M.

Se instalarán pozos de registro en los cambios de dirección o pendiente y como máximo cada 50 metros.

Los pozos de registro serán de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 metros de profundidad libre máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/B/20/IIa de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición dúctil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: *SANEAMIENTO* – AYUNTAMIENTO ALHAMA DE MURCIA, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, incluso la excavación, carga y transporte a vertedero y el relleno perimetral Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.

Las acometidas se realizarán con tubería de PVC corrugada de 200 mm de diámetro de color teja, construyéndose en arquetas de registro ejecutadas con ladrillo al pie de las fachadas. En las juntas se utilizarán juntas de tipo clic para las uniones PVC-PVC, procurándose que la acometida entronque con un ángulo en el plano vertical de 45 grados.

Las arquetas de registro serán de 38x38x50 cm. de medidas interiores y estarán construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HA-25/B/20/IIa de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa de fundición, C-250, terminada y

con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y posterior relleno. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.

RED DE PLUVIALES

Se proyectan en la urbanización, tuberías de PVC corrugado doble pared de diámetro 400 mm.

Las aguas pluviales se recogerán mediante imbornales de fundición, a través de estos imbornales se recogerán las aguas de la lluvia y los evacuarán a la propia Rambla de El Praico.

Las tuberías se alojarán en zanjas rellenas con arena hasta 20 cm por encima de la generatriz para con posterioridad finalizar el relleno con zahorra artificial compactada al 100 % del P.M.

Las tuberías de PVC tendrán una rigidez 8 KN/m^2 y estarán especialmente diseñadas para la evacuación de aguas pluviales y la unión será mediante junta elástica.

Los imbornales serán no sifónicos de fundición dúctil Fábregas o similar, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HA-25/B/20/IIa de 25 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe hasta una longitud máxima de 8 metros con tubería de PVC D= 200 mm y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación, y el relleno perimetral posterior.

Los pozos de registro serán de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 metros de profundidad libre máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/B/20/IIa de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el

fondo del pozo y cerco y tapa de fundición dúctil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: *SANEAMIENTO* – AYUNTAMIENTO ALHAMA DE MURCIA, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, incluso la excavación, carga y transporte a vertedero y el relleno perimetral Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.

Antes de tapar la zanja de la red de pluviales se realizarán los ensayos fijados en el plan de ensayos y por La Dirección Facultativa.

ALUMBRADO PÚBLICO

Se proyectan dos tipos de canalizaciones, en función de si circula por acera o por calzada, siendo la primera la más habitual.

La canalización por acera estará compuesta por dos tubos de PVC corrugado de 100 mm de diámetro nominal con banda de señalización, ejecutada con cama de arena y relleno con zahorra artificial.

La canalización por cruce estará compuesta por dos tubos de PVC corrugado de 100 mm de diámetro nominal con banda de señalización, ejecutada con zahorra artificial y relleno con hormigón en masa HM-20/B/20/I.

Se ejecutarán tres tipos de farolas: una formada por báculo simple de 9 metros de altura de acero galvanizado para la acera en la que se sitúan los edificios, otra formada por báculo doble de 9 metros y 3,50 metros de acero galvanizado, en la zona del carril bici, y otra formada por báculo de 3,50 metros de acero galvanizado para la zona verde ajardinada que se sitúa en la parte superior de la rambla encauzada.

RED DE TELECOMUNICACIONES

Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 0,96x0,86x0,98 m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm^2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a

vertedero, ejecutada según Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.

Para la canalización telecomunicaciones, se proyecta una conducción en zanja, de 0,45x0,88 m para 6 conductos 4 de PVC de 63 mm. de diámetro y dos tritubos de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20, incluso excavación de tierras a máquina, tubos, soportes distanciadores, ejecutado según Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.

ENCAUZAMIENTO RAMBLA

Se proyecta el encauzamiento de la Rambla de El Praico, tal y como se especifica en el Anejo Nº5 del presente proyecto.

MOBILIARIO URBANO Y DEFENSAS.

Se proyecta una valla de acero inoxidable formada por barandilla metálica de acero inoxidable tubular de 1,00 m de altura, formada por pasamanos tubular de D=45mm y barras verticales tubulares y de 8 mm de espesor, elaborada en taller, tratamiento antióxido y acabado en pintura en color a definir por la D.F., p.p. de anclajes, recortes, uniones, pletinas y curvaturas, colocada e instalada.

El mobiliario urbano está constituido por:

- Bancos de jardín prefabricado de madera de 1,70 metros de longitud
- Papeleras de chapa metálica perforada y tubo de acero inoxidable abatible modelo Berlín o similar, incluso cimentación, totalmente terminada y colocada.

RED DE RIEGO Y JARDINERÍA

RED DE RIEGO

La zona proyectada cuenta con una acometida de agua no potable de 90 mm. Por tanto, se proyecta la construcción de una red de riego que tomará el agua desde esta acometida.

Esta tubería de polietileno baja densidad PE100, de 90 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, se proyecta en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares.

Por el interior de las zonas ajardinadas se proyectan tuberías de diámetro 16 mm, como final de red que regarán las plantaciones con goteros autocompensantes de 4 litros/h.

En las zanjas se dispondrá de cinta de preaviso de señalización en color verde con el texto RIEGO.

JARDINERÍA

Se proyectan distintos tipos de plantaciones, todas ellas adaptadas al clima mediterráneo. Para la zona ajardinada de la rambla, se ejecutará una capa de 5 cm de espesor de albero.

El pavimento de albero se proyecta con terrizo peatonal de 5 cm de espesor, con albero tipo Alcalá de Guadaira o similar, sobre firme de zahorra artificial, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.

El arbolado y plantaciones que se ha dispuesto, se resume en la siguiente tabla:

NOMBRE DE LA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TAMAÑO
Tipuana Tipu	Tipuana	14-16
Morus Alba	Morera	14-16
Jacaranda Mimosifolia	Jacaranda	12-14

GESTIÓN DE RESIDUOS

Gestión de residuos en cumplimiento de R.D. 105/2008.

SEGURIDAD Y SALUD

Seguridad y Salud en cumplimiento del R,D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riegos Laborales.

4. NORMATIVA A APLICAR

Para la redacción del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta la Normativa que a continuación se detalla.

4.1. NORMATIVA GENERAL

Además de la normativa que a continuación se relaciona será de obligado cumplimiento el P.G.M.O. de Alhama de Murcia.

4.2. NORMATIVA RELATIVA A LA CONTRATACIÓN

- Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. (Real Decreto Legislativo 3/2011, 14/11/11, BOE 276, 16/11/11).

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. (Real Decreto 1098/2001, 12/10/2001, BOE 257, 26 10/2001

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. (Decreto 3854/1970, 31/12/70, BOE 40, 16/2/71)

4.3. SEGURIDAD Y SALUD EM EL TRABAJO

- Obligatoriedad de inclusión del Estudio. (R.D. 1627/1997, Presidencia, 24/10/97, BOE 25/10/97)

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, con las modificaciones realizadas por la Ley 54/2003 de12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997 de 17 de enero).

- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre)

- Libro de Incidencias. (O.M. Trabajo y Seguridad Social, 20/9/86)

- Apertura o reanudación de Actividades. (O.M. Trabajo y Seguridad Social, 6/10/86)

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. Trabajo, 9/3/71, BOE 16, 17/3/71 y 6/4/71)

- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Decreto 432/1971, 11/3/71, BOE 16/3/71). Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (Orden de 28/8/70)

- Homologación de Medios de Protección Personal de Trabajadores. (O.M. Trabajo, 17/5/74, BOE 29)

- Infracciones y Sanciones de Orden Social. (Ley 8/7988, 7/4/88)

4.4. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- Evaluación de Impacto Ambiental. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental Ley 4/2009 de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.

4.5. CONSTRUCCIÓN EN GENERAL

- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación NCSR-02. (Real Decreto 997/2002, 27/09/02, BOE 11/10/02)

- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08). (Real Decreto 1429/2008, 21/08/08, BOE 22/08/08)

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (R.D. 256/2016, 10/06/16)

- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción (RL 88). (O.M. Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, 27/7/88, BOE 185, 3/8/88)

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las obras de construcción (RB 90). (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 4/7/90, BOE 165, 11/7/90)

4.6. ELECTRICIDAD

- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (BT-01 a BT- 51). (Real Decreto 842/2002, 2/8/02, BOE 224, 18/09/02)

4.7. GESTIÓN DE RESIDUOS

- RCD (Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición)

- Lista Europea de Residuos (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero).

- Básico de residuos (Ley 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados) (Real Decreto 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante deposito en vertedero)

- Residuos peligrosos (Real Decreto 833/1988, de 28 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/86 básica de RTP). (Modificación por Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998).

4.8. AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

- Básico de aguas. (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas). (Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente).

- Tabla de vigencias. (Real Decreto 2473/1985, de 27 de diciembre, por el que se aprueba la tabla de vigencia a que se refiere el apartado 3 de la disposición derogatoria de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas).

- (Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.)

- Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. (R.D. 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas). (Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 28/07/84).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 15/9/86, BOE 228, 23/9/86).

- Calidad de aguas superficiales para producción de aguas potables.

- (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, de 8 de febrero de 1988, relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de muestreos y análisis de aguas superficiales que se destinen a la producción de agua potable, BOE 53, 2/2/88). (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, de 11 de mayo de 1988 sobre características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable, BOE 124, 24/5/88).

- Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. (Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua del consumo humano.)

- Vertido de aguas residuales. (ORDEN MAM/985/2006, de 23 de marzo, por la que se desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público hidráulico). (Ley 3/2000, de 12 de julio, de Saneamiento y

Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia e Implantación del Canon de Saneamiento).

- Control de la legionelosis (Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis).

- Reutilización de aguas depuradas (Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas

Cualquier otra Norma que pueda afectar para una correcta ejecución de las obras y no se encuentre en la relación anterior.

5. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

De acuerdo con el artículo 107, apartado e) de la Ley de Contratos del Sector Público, en el presente Proyecto se incluye un Plan de Obra o programa de trabajos y de acuerdo con este Plan de obra definido en el Anejo correspondiente de la Memoria, el plazo de ejecución de las obras se fija en **NUEVE (9) meses.**

6. PLAZO DE GARANTIA

Se establece en un año (1) el plazo de garantía de la obra, empezando a contar desde la fecha de la firma del Acta de Recepción.

7. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de replanteo general y replanteos parciales, inspección y vigilancia, mediciones, pruebas y ensayos, así como, los honorarios de Dirección Técnica de las Obras.

8. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del Artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el Artículo 125 del citado Reglamento, ya que comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras, siendo susceptibles de ser entregadas al uso público o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

9. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

De acuerdo con la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, y debido a que el importe de las obras es superior a 500.000 €, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado. Además, se hace constar la modificación del Artículo 26, la cual se ha redactado por el número dos del artículo único del R.D. 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.

De acuerdo con las características de las obras del presente Proyecto, y atendiendo a las consideraciones anteriores, se proponen las siguientes clasificaciones:

GRUPO	SUB-GRUPO	CATEGORÍA
A.- Movimiento de tierras	2.- Explanaciones	e
E.- Hidráulica	1.- Abastecimiento y saneamiento	e
E.- Hidráulica	5.- Defensas de márgenes y encauzamientos	e
G.- Viales	4.- Con firmes de mezclas bituminosas	e

10. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PRESENTE PROYECTO

El presente Proyecto incluye los siguientes Documentos:

1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº01. TOPOGRAFÍA.

ANEJO Nº02. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

ANEJO Nº03. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEJO Nº04. FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº05. ENCAUZAMIENTO RAMBLA

ANEJO Nº06. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ANEJO Nº07. ABASTECIMIENTO

ANEJO Nº08. SANEAMIENTO Y PLUVIALES

ANEJO Nº09. EXPROPIACIONES

ANEJO Nº10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO Nº11. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº12 GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEJO Nº13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.- PLANOS

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES:

MEDICIÓN AUXILIAR

MEDICIÓN GENERAL

CUADROS DE PRECIOS:

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

11. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

De las mediciones efectuadas y aplicando los precios que figuran en el CUADRO DE PRECIOS Nº 1 obtenemos:

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a la expresada cantidad de **NOVECIENTOS SETENTA Y DOS MIL CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (972.174,66 €).**

El **Presupuesto Base de Licitación** obtenido a partir del Presupuesto de Ejecución Material , añadiendo Gastos Generales (13%), Beneficio Industrial (6%) y el IVA (21%), asciende a la cantidad total de **UN MILLÓN TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (1.399.834,30 €).**

12. CONCLUSION

Se estima que el presente Proyecto, se ha redactado de acuerdo a normativa, por lo que se eleva al Órgano de Contratación correspondiente, para su aprobación.

Alhama de Murcia, mayo de 2016
Los Autores del Proyecto

ANA SAORÍN CAMACHO
Arquitecto
Nº Colegiada: 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de
Obras Públicas.
Nº Colegiada: 17.892

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos.
Nº Colegiado: 27.785

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJOS A LA MEMORIA

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 1: TOPOGRAFÍA

INDICE

1. ANTECEDENTES 2

2. EQUIPO DE MEDIDA 2

3. TRABAJOS EFECTUADOS 2

4. RESULTADOS OBTENIDOS 50

ANEJO Nº 1: TOPOGRÁFICO

1. ANTECEDENTES

Con motivo de la elaboración de un proyecto para la construcción del **"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO LOS DOLORES-BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA"**, se realiza un levantamiento topográfico de la zona afectada en coordenadas UTM, para la posterior elaboración de de planos tanto en planta como alzado.

2. EQUIPO DE MEDIDA

El equipo utilizado en realizar la medición es una estación total FLELINE T-208-7" de marca LEICA GEOSYSTEMS con soporte de aplicación COGO para TS02 con precisión:

- Precisión angular 7".
- Modo de precisión: IR 2 mm 2 ppm.
- Alcance LR-RL sin prisma: 400m->7,500 m

3. TRABAJOS EFECTUADOS

El levantamiento realizado consta de un fichero txt con 793 puntos tomados en campo, suficiente para la definición, tanto en planta como en alzado, de la zona afectada objeto del proyecto

Posteriormente y una vez terminada la medición se procede a efectuar el trasvase de datos GPS al ordenador, con el fin de que el programa PROTOPO V.6 los transforme en formato DWG Autocad-2007, trasvasando y leyendo las tres dimensiones en **coordenadas** X, Y, Z, resultando el siguiente fichero:

Nº	X	Y	Z	Referencia
b1	639397.275	4190969.282	174.956	
1	639416.412	4190967.585	173.965 r	
2	639464.167	4191004.847	173.845	ct
3	639460.465	4191003.091	173.752	val
4	639454.009	4190996.531	173.909	ct
5	639451.390	4190996.724	173.738	val
6	639447.663	4190994.021	173.746	val
7	639447.113	4190991.529	173.986	ct
8	639446.703	4190992.290	173.773	balsa
9	639441.609	4190988.368	173.855	balsa
10	639441.436	4190987.420	174.024	ct
11	639437.867	4190992.961	173.769	balsa
12	639442.637	4190996.729	173.917	balsa
13	639442.225	4190995.104	173.810	balsa
14	639439.332	4190992.714	173.825	balsa

Nº	X	Y	Z	Referencia
15	639441.749	4190989.754	173.779	balsa
16	639444.614	4190992.084	173.798	balsa
17	639445.302	4190994.420	173.677	val
18	639443.423	4190999.387	173.678	lfr
19	639444.977	4190999.100	173.690	lfr
20	639440.626	4191000.960	173.713	val
21	639439.929	4191004.324	173.691	lfr
22	639440.238	4191005.806	173.848	lfr
23	639438.734	4191004.616	173.845	pt
24	639437.015	4191001.222	173.797	case
25	639434.745	4190999.700	173.801	case
26	639433.945	4190999.050	173.763	case
27	639435.711	4190996.401	173.655	case
28	639438.928	4190998.495	173.739	case
29	639433.143	4190989.188	173.768	ct
30	639425.944	4190989.033	173.671	ct
31	639423.847	4190988.263	173.745	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
32	639421.525	4190993.379	173.840	pt
33	639416.790	4190991.330	174.058	pt
34	639415.700	4190993.985	174.769	ct
35	639415.585	4190987.169	173.946	val
36	639414.017	4190994.066	174.532	val
37	639418.144	4190993.778	174.888	ct
38	639412.493	4191000.971	174.952	val
39	639414.854	4191001.550	174.765	pt
40	639422.596	4191008.053	174.988	val
41	639423.371	4191007.321	174.722	pt
42	639420.647	4191001.355	174.704	r
43	639429.427	4191001.753	174.744	r
44	639430.190	4191001.414	174.974	ct
45	639436.552	4191005.728	174.961	ct
46	639436.262	4191006.171	174.725	r
47	639439.389	4191007.560	174.996	ct
48	639439.353	4191008.276	174.738	val

Nº	X	Y	Z	Referencia
49	639434.133	4191016.128	174.964	val
50	639434.980	4191015.623	174.729	pt
51	639447.241	4191025.333	175.043	val
52	639448.073	4191024.559	174.637	pt
53	639448.421	4191020.753	174.702	r
54	639452.694	4191018.134	174.717	pt
55	639453.354	4191018.203	174.924	val
56	639448.843	4191014.254	174.961	ct
57	639449.084	4191014.249	174.914	lfr
58	639450.130	4191012.925	173.924	pt
59	639453.238	4191013.690	173.822	lfr
60	639451.888	4191013.731	173.877	lfr
61	639453.869	4191010.916	173.839	lfr
62	639454.263	4191012.178	173.810	lfr
63	639455.012	4191007.531	173.784	lfr
64	639454.797	4191006.207	173.763	lfr
65	639465.403	4191002.066	172.056	pt

Nº	X	Y	Z	Referencia
66	639467.396	4190999.011	172.716	ct
67	639466.787	4190998.402	172.393	pt
68	639470.293	4190994.055	172.497	ct
69	639469.470	4190994.043	172.262	pt
70	639469.604	4190993.143	172.411	ct
71	639476.732	4190984.664	172.302	ct
72	639476.222	4190984.409	172.121	pt
73	639476.212	4190983.267	172.129	pt
74	639477.077	4190982.980	172.363	ct
75	639470.616	4190979.025	172.078	pt
76	639470.756	4190978.383	172.344	ct
77	639465.614	4190975.045	172.344	ct
78	639464.116	4190974.971	172.315	ct
79	639462.607	4190975.616	172.312	ct
80	639462.822	4190975.999	172.129	pt
81	639464.273	4190975.538	172.097	pt
82	639465.785	4190975.845	172.082	pt

Nº	X	Y	Z	Referencia
83	639459.084	4190978.387	172.415	ct
84	639459.348	4190978.744	172.198	pt
85	639456.976	4190977.143	172.220	val
86	639460.285	4190974.869	172.186	val
87	639463.002	4190980.821	172.116	r
88	639470.549	4190984.995	172.087	r
89	639473.916	4190987.821	172.109	pt
90	639474.744	4190988.619	172.451	ct
91	639468.447	4190989.992	172.183	pt
92	639466.159	4190991.087	172.684	pt
93	639466.360	4190990.531	172.894	ct
94	639460.942	4190986.874	172.891	ct
95	639460.662	4190987.433	172.695	pt
96	639461.345	4190985.519	172.139	pt
97	639457.846	4190983.489	172.191	pt
98	639456.838	4190984.957	172.662	pt
99	639457.208	4190984.438	172.900	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
100	639456.063	4190988.299	172.620	r
101	639463.513	4190993.735	172.644	r
102	639459.875	4190998.015	172.703	pt
103	639454.287	4190994.182	172.689	pt
104	639447.775	4190989.576	172.796	pt
105	639445.785	4190988.045	172.459	desague
106	639444.511	4190987.260	172.694	pt
107	639447.025	4190984.399	172.769	pt
108	639447.486	4190983.226	172.875	ct
109	639447.157	4190981.897	172.833	val
110	639471.490	4191011.603	174.072	val
111	639469.700	4191014.282	174.083	val
112	639476.164	4191014.083	173.873	agl
113	639475.645	4191012.737	173.936	val
114	639477.181	4191010.179	173.227	val
115	639482.996	4191002.941	172.979	agl
116	639489.563	4190991.638	172.231	agl

Nº	X	Y	Z	Referencia
117	639489.355	4190990.413	172.385	val
118	639489.312	4190989.570	172.425	val
119	639489.903	4190989.642	172.208	bor
120	639490.008	4190987.884	172.260	bor
121	639488.888	4190986.169	172.165	bor
122	639479.761	4190983.105	172.305	val
123	639480.567	4190980.110	171.609	val
124	639472.529	4190974.756	171.468	val
125	639471.547	4190977.468	172.314	val
126	639466.665	4190970.807	171.532	agl
127	639463.218	4190971.646	171.553	mur
128	639468.632	4190975.229	172.101	mur
129	639463.183	4190971.887	172.175	val
130	639459.955	4190974.789	171.461	mur
131	639456.154	4190977.328	171.697	mur
132	639451.091	4190977.224	171.672	valr3
133	639448.210	4190978.527	171.614	valr3

Nº	X	Y	Z	Referencia
134	639448.069	4190980.799	171.787	mur
135	639440.424	4190980.401	171.954	valr3
136	639432.413	4190984.265	172.512	mur
137	639432.981	4190984.925	173.352	val
138	639430.261	4190985.370	173.568	val
139	639430.222	4190984.533	172.865	mur
140	639427.238	4190984.548	172.666	mur
141	639424.467	4190983.867	172.525	mur
142	639423.819	4190984.547	173.589	val
143	639417.443	4190984.628	173.738	val
144	639418.167	4190983.542	172.886	mur
145	639417.212	4190983.967	173.153	mur
146	639415.989	4190985.456	173.339	mur
147	639415.025	4190986.717	173.129	mur
148	639415.520	4190987.050	173.961	val
149	639414.175	4190988.639	173.041	mur
150	639412.856	4190994.718	173.156	mur

Nº	X	Y	Z	Referencia
151	639410.274	4191002.256	173.470	mur
152	639406.573	4191001.132	172.406	pt
153	639404.424	4191003.843	172.245	pt
154	639398.125	4191007.587	172.097	pt
155	639389.129	4191009.316	172.479	pt
156	639383.587	4191009.755	172.760	pt
157	639377.388	4191015.170	173.188	pt
158	639372.106	4191021.667	173.683	pt
159	639366.841	4191027.346	174.319	pt
160	639359.403	4191033.038	175.049	pt
161	639359.101	4191036.058	175.629	pt
162	639353.129	4191040.907	175.799	pt
163	639347.689	4191044.539	176.338	pt
164	639338.570	4191048.858	176.642	pt
165	639335.313	4191053.115	178.684	pt
166	639331.712	4191049.767	177.362	pt
167	639327.309	4191048.483	177.213	pt

Nº	X	Y	Z	Referencia
168	639323.953	4191048.739	177.354	mur
169	639319.570	4191049.013	177.562	mur
170	639313.989	4191049.085	177.916	mur
171	639310.814	4191052.302	178.125	mur
172	639310.496	4191058.538	178.302	mur
173	639309.130	4191058.287	178.661	ct
174	639308.114	4191064.848	178.774	ct
175	639309.542	4191064.452	178.199	pt
176	639310.115	4191064.710	178.156	mur
177	639309.896	4191070.584	178.146	mur
178	639308.206	4191069.852	178.201	pt
179	639305.560	4191073.517	178.297	pt
180	639309.679	4191074.470	178.393	mur
181	639309.556	4191075.783	178.421	mur
182	639307.598	4191075.012	178.214	r
183	639300.802	4191078.385	178.491	pt
184	639304.005	4191080.179	178.355	r

Nº	X	Y	Z	Referencia
185	639307.440	4191081.231	178.895	mur

186	639306.945	4191082.328	178.866	mur
187	639305.993	4191083.248	178.780	mur
188	639301.369	4191084.491	178.565	r
189	639301.953	4191087.304	178.829	mur
190	639300.952	4191088.054	178.848	mur
191	639297.537	4191082.613	178.662	pt
192	639293.175	4191087.143	178.966	pt
193	639292.342	4191086.905	179.104	ct
194	639296.823	4191090.884	178.994	mur
195	639290.938	4191094.275	179.418	mur
196	639289.720	4191092.217	179.365	pt
197	639287.621	4191091.470	179.875	ct
198	639282.274	4191095.870	181.023	ct
199	639283.960	4191096.793	180.086	pt
200	639283.308	4191098.609	180.020	mur
201	639280.875	4191096.986	181.416	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
202	639275.579	4191101.673	182.930	ct
203	639275.000	4191102.611	183.227	bor
204	639271.453	4191107.165	183.144	bor

205	639262.663	4191109.945	183.169	bor
206	639261.793	4191102.595	183.096	bor
207	639264.433	4191102.837	183.085	bor
208	639267.456	4191101.427	183.272	bor
209	639284.835	4191077.473	183.371	bor
210	639285.098	4191077.272	183.462	val
211	639282.643	4191074.877	183.453	bor
212	639281.953	4191074.292	183.668	lz
213	639290.997	4191067.519	183.315	fa
214	639291.101	4191066.322	183.356	bor
215	639291.212	4191066.304	183.482	val
216	639291.090	4191059.834	183.373	val
217	639290.488	4191059.094	183.587	lz
218	639290.904	4191058.338	183.366	bor

Nº	X	Y	Z	Referencia
219	639290.828	4191058.242	183.348	bor
220	639287.619	4191056.836	183.345	bor
221	639280.666	4191053.838	183.387	bor
222	639272.834	4191050.448	183.454	bor
223	639269.824	4191051.681	183.570	bor

224	639269.774	4191051.739	183.573	bor
225	639264.379	4191049.590	183.603	bor
226	639263.465	4191046.262	183.724	bor
227	639261.042	4191057.340	183.639	bor
228	639265.978	4191060.582	183.631	bor
229	639288.227	4191049.510	183.447	bor
230	639284.834	4191048.117	183.416	bor
231	639275.669	4191044.252	183.458	bor
232	639288.332	4191049.432	183.416	val
233	639295.842	4191053.862	183.264	val
234	639295.877	4191054.030	183.266	bor
235	639297.646	4191055.691	183.154	bor

Nº	X	Y	Z	Referencia
236	639297.737	4191055.827	183.348	val
237	639297.995	4191057.217	183.088	bor
238	639296.408	4191060.162	183.133	bor
239	639295.538	4191060.306	183.208	val
240	639294.051	4191061.135	183.343	bor
241	639294.100	4191061.312	183.489	val
242	639296.600	4191060.313	183.116	ct

243	639298.044	4191056.391	183.093	ct
244	639293.029	4191065.458	183.258	ct
245	639289.186	4191072.355	183.255	ct
246	639285.477	4191078.077	183.088	ct
247	639284.604	4191079.070	183.350	fa
248	639281.719	4191084.717	183.229	ct
249	639278.950	4191089.521	183.177	ct
250	639278.280	4191090.132	183.485	fa
251	639273.014	4191098.366	183.564	bor
252	639274.121	4191096.733	183.685	val

Nº	X	Y	Z	Referencia
253	639270.868	4191095.910	183.555	bor
254	639270.074	4191095.442	183.713	lz
255	639274.877	4191098.476	182.637	pt
256	639279.920	4191092.672	181.135	pt
257	639285.739	4191087.292	179.794	pt
258	639293.638	4191079.107	178.819	pt
259	639298.503	4191072.759	178.788	pt
260	639302.102	4191063.383	178.997	pt
261	639303.598	4191056.298	178.928	pt
262	639303.610	4191051.521	178.896	pt
263	639307.473	4191052.091	178.378	r
264	639305.727	4191048.057	178.490	pt
265	639307.739	4191046.070	178.205	pt
266	639311.543	4191046.469	177.803	r
267	639311.838	4191043.103	177.913	pt
268	639321.790	4191042.094	177.391	pt
269	639323.203	4191044.613	177.214	r

Nº	X	Y	Z	Referencia
270	639321.655	4191040.778	179.293	ct
271	639315.128	4191040.707	179.713	ct
272	639308.515	4191043.092	180.249	ct
273	639304.365	4191045.652	180.547	ct
274	639301.391	4191051.007	180.839	ct
275	639299.753	4191051.470	181.055	pt
276	639294.688	4191049.681	181.421	pt
277	639292.269	4191048.047	181.543	pt
278	639291.520	4191050.013	182.311	lfr
279	639289.813	4191049.205	182.567	lfr1.3
280	639296.751	4191043.944	180.971	r
281	639298.244	4191035.970	180.910	r
282	639297.479	4191032.321	181.020	lfr1.62
283	639306.848	4191023.219	180.328	lfr3.5
284	639325.304	4191029.859	179.365	lf
285	639325.522	4191029.379	179.298	lf1.2
286	639327.215	4191028.804	179.516	val

Nº	X	Y	Z	Referencia
287	639327.462	4191028.867	179.394	lfr
288	639330.644	4191030.265	179.068	val
289	639335.912	4191033.695	178.409	val
290	639340.279	4191035.098	178.285	val
291	639343.067	4191036.469	178.086	val
292	639341.907	4191037.049	178.030	val
293	639330.724	4191039.047	178.590	val
294	639321.783	4191040.570	179.240	val
295	639325.940	4191041.486	177.229	pt
296	639330.750	4191044.235	176.987	r
297	639340.309	4191041.570	176.347	r
298	639340.762	4191038.315	176.394	pt
299	639347.948	4191037.294	175.976	pt
300	639350.882	4191039.161	175.890	rr
301	639357.601	4191032.347	174.958	r
302	639356.234	4191030.600	175.159	pt
303	639359.494	4191034.306	175.462	mur

Nº	X	Y	Z	Referencia
304	639359.908	4191035.214	175.800	pt
305	639362.020	4191032.528	176.038	mur
306	639365.028	4191030.883	176.298	mur
307	639365.859	4191032.830	176.593	mur
308	639369.339	4191030.564	176.999	mur
309	639369.097	4191028.788	176.696	mur
310	639365.562	4191025.532	174.058	r
311	639364.039	4191024.359	174.149	pt
312	639369.885	4191018.875	173.609	pt
313	639373.211	4191015.104	173.333	pt
314	639374.179	4191012.065	173.268	pt
315	639378.164	4191011.025	172.967	r
316	639385.879	4191002.719	172.632	pt
317	639392.452	4191002.632	172.593	ct
318	639395.517	4190996.067	172.578	pt
319	639398.958	4190999.484	172.274	pt
320	639398.237	4190998.990	172.728	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
321	639404.320	4190994.666	172.632	ct
322	639404.704	4190995.092	172.449	pt
323	639400.632	4190991.398	172.631	pt
324	639406.930	4190986.203	172.674	pt
325	639403.725	4190981.138	175.299	ct
326	639410.573	4190981.936	172.748	pt
327	639416.060	4190977.690	172.601	pt
328	639416.496	4190980.539	172.589	r
329	639415.746	4190983.601	172.670	r
330	639412.298	4190986.899	172.743	r
331	639425.781	4190978.857	172.356	r
332	639425.467	4190974.163	172.518	pt
333	639432.892	4190972.186	172.181	pt
334	639435.237	4190976.253	171.988	r
335	639444.600	4190973.737	171.706	r
336	639443.788	4190969.649	171.598	pt
337	639451.164	4190969.532	171.581	pt

Nº	X	Y	Z	Referencia
338	639452.896	4190967.692	171.661	pt
339	639452.733	4190965.304	172.075	pt
340	639455.001	4190967.513	171.617	fa
341	639456.954	4190971.146	171.534	fa
342	639459.715	4190969.453	171.572	ace
343	639461.120	4190967.106	171.554	agl
344	639454.556	4190962.635 1	71.880	agl
345	639453.914	4190962.494	171.878	bor
346	639453.467	4190962.596	172.029	fa
347	639452.595	4190965.220	172.143	mur
348	639452.768	4190964.989	172.034	mur
349	639445.427	4190960.012	172.234	mur
350	639446.653	4190957.592	172.009	bor
351	639442.588	4190955.010	172.148	bor
352	639440.815	4190957.077	172.359	mur
353	639433.996	4190953.266	172.669	mur
354	639435.100	4190950.786	172.471	bor

Nº	X	Y	Z	Referencia
355	639431.972	4190952.181	172.765	bor
356	639433.239	4190950.277	172.704	fa
357	639429.251	4190947.625	172.740	b
358	639427.262	4190949.197	172.969	mur
359	639418.421	4190944.661	173.418	mur
360	639418.994	4190942.363	173.227	bor
b2	639418.102	4190942.010	173.421	bor
361	639413.808	4190939.844	173.494	bor
362	639412.402	4190941.797	173.723	mur
363	639417.221	4190932.314	173.500	mur
364	639429.396	4190938.965	172.944	bor
365	639436.095	4190942.681	172.634	bor
366	639438.386	4190942.788	172.388	bor
367	639439.739	4190941.444	172.113	bor
368	639441.096	4190937.078	171.519	bor
369	639446.867	4190939.356	171.393	bor
370	639445.047	4190945.290	172.092	bor

Nº	X	Y	Z	Referencia
371	639445.281	4190947.499	172.174	pz
372	639446.254	4190948.212	172.125	or
b3	639446.209	4190947.790	172.255	bor
373	639447.715	4190949.082	172.065	bor
374	639455.728	4190954.460	171.808	bor
375	639459.398	4190956.962	171.644	bor
376	639464.232	4190958.817	171.416	bor
377	639462.180	4190958.463	171.505	bor
378	639465.811	4190958.548	171.276	bor
379	639475.742	4190953.639	170.456	bor
380	639484.969	4190949.056	169.664	bor
381	639485.933	4190948.521	169.548	bor
382	639486.718	4190947.824	169.456	bor
383	639488.921	4190944.619	169.081	bor
384	639495.834	4190951.312	169.238	bor
385	639283.027	4191108.198	182.144	val
386	639283.142	4191105.205	182.111	puer

Nº	X	Y	Z	Referencia
387	639283.251	4191103.905	182.094	puer
388	639288.239	4191110.145	182.158	val
389	639295.289	4191114.162	182.319	val
390	639297.358	4191117.200	183.331	val
391	639298.331	4191122.754	183.621	val
392	639298.863	4191126.615	183.779	val
393	639298.502	4191130.032	183.703	val
394	639297.785	4191136.264	183.937	val
395	639297.985	4191137.903	184.291	va
396	639299.563	4191135.907	183.585	pt
397	639309.513	4191141.736	183.541	pt
398	639307.807	4191143.417	184.139	val
399	639318.702	4191149.536	184.333	val
400	639319.893	4191147.389	183.583	pt
401	639330.992	4191153.540	183.498	pt
402	639329.801	4191155.685	184.430	val
403	639334.887	4191158.537	184.901	val

Nº	X	Y	Z	Referencia
404	639334.844	4191158.179	184.885	mur
405	639337.911	4191152.798	184.808	mur
406	639347.990	4191163.755	184.496	pt
407	639346.757	4191165.236	185.002	pt
408	639349.835	4191156.874	184.481	r
409	639340.993	4191147.518	184.651	mur
410	639340.621	4191147.222	183.684	pt
411	639343.611	4191142.901	184.648	mur
412	639344.275	4191140.102	183.859	mur
413	639340.913	4191139.978	183.646	ct
414	639331.132	4191134.346	183.424	ct
415	639331.462	4191135.396	183.559	r
416	639320.685	4191129.732	183.552	r
417	639321.717	4191128.908	183.364	ct
418	639310.619	4191123.927	183.562	ct
419	639311.170	4191122.912	183.344	ct
420	639302.279	4191118.357	183.627	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
421	639302.670	4191117.225	183.226	ct
422	639297.078	4191112.435	182.144	pt
423	639303.626	4191111.851	181.975	pt
424	639308.968	4191102.489	181.983	pt
425	639310.514	4191099.465	182.169	ct
426	639306.286	4191098.247	181.935	ct
427	639295.727	4191105.770	181.940	r
428	639296.152	4191094.810	182.047	ct
429	639299.499	4191093.073	181.953	ct
430	639300.257	4191091.794	181.073	pt
431	639303.424	4191093.855	180.861	pt
432	639308.579	4191095.355	180.695	pt
433	639312.115	4191097.292	180.816	pt
434	639315.941	4191089.579	180.673	pt
435	639318.512	4191084.400	180.651	pt
436	639317.256	4191080.586	180.880	ct
437	639313.288	4191078.516	180.877	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
438	639311.957	4191077.759	180.734	ct
439	639312.551	4191075.834	179.498	pt
440	639319.146	4191078.750	179.404	pt
441	639322.244	4191079.800	179.539	pt
442	639324.327	4191075.620	179.504	pt
443	639326.412	4191071.628	179.424	pt
444	639329.895	4191067.235	179.419	pt
445	639326.300	4191066.143	179.318	r
446	639316.534	4191062.747	179.374	r
447	639319.821	4191056.193	179.280	r
448	639328.604	4191056.693	179.284	r
449	639333.733	4191060.420	179.333	pt
450	639336.327	4191054.509	179.555	pt
451	639338.883	4191056.045	180.178	ct
452	639339.410	4191055.545	180.306	val
453	639337.449	4191054.887	179.896	val
454	639337.966	4191058.228	180.174	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
455	639355.055	4191065.867	180.140	pt
456	639355.789	4191064.695	180.491	val
457	639350.269	4191078.100	180.084	pt
458	639348.815	4191080.349	181.099	ct
459	639341.284	4191076.834	181.031	ct
460	639342.793	4191073.888	180.127	pt
461	639333.679	4191068.058	180.039	pt
462	639333.932	4191064.333	180.213	ct
463	639332.135	4191068.091	180.289	ct
464	639330.805	4191070.263	180.898	ct
465	639341.773	4191076.773	181.053	ct
466	639338.036	4191082.915	181.008	r
467	639334.969	4191088.687	181.064	pt
468	639334.011	4191090.740	181.803	ct
469	639322.739	4191084.410	181.949	ct
470	639323.033	4191082.796	181.260	ct
471	639318.249	4191090.605	181.956	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
472	639315.606	4191094.913	181.971	ct
473	639325.936	4191097.332	181.832	r
474	639322.050	4191103.376	181.806	pt
475	639320.594	4191105.736	182.734	ct
476	639311.533	4191101.034	182.834	ct
477	639312.223	4191100.191	182.310	ct
478	639324.013	4191107.909	182.700	ct
479	639325.199	4191105.664	181.864	pt
480	639319.946	4191114.676	182.683	r
481	639316.286	4191122.574	182.745	pt
482	639307.625	4191118.978	182.695	pt
483	639303.638	4191115.287	182.929	ct
484	639283.925	4191099.072	182.090	val
485	639289.800	4191095.410	181.821	val
486	639296.132	4191091.898	181.769	val
487	639301.625	4191088.227	180.850	val
488	639302.971	4191086.939	180.765	val

Nº	X	Y	Z	Referencia
489	639307.414	4191082.459	180.815	val
490	639309.787	4191076.743	180.299	val
491	639310.219	4191075.124	179.848	val
492	639310.221	4191071.342	179.497	val
493	639310.896	4191058.769	179.478	val
494	639311.207	4191052.415	179.526	val
495	639314.318	4191049.496	179.515	val
496	639319.872	4191049.461	179.461	val
497	639324.097	4191049.462	179.402	val
498	639327.216	4191048.861	179.322	val
499	639331.130	4191050.158	179.440	val
500	639334.845	4191053.008	179.502	val
501	639346.909	4191137.353	183.708	val
502	639348.285	4191137.047	183.799	val
503	639344.503	4191142.339	184.518	val
504	639344.826	4191143.282	184.644	val
505	639473.506	4190972.677	171.342	pz

Nº	X	Y	Z	Referencia
506	639477.064	4190967.763	171.012	pz
507	639482.769	4190970.695	171.109	bor
508	639482.789	4190972.213	171.223	bor
509	639483.576	4190973.213	171.344	bor
510	639494.821	4190980.861	172.054	bor
511	639494.833	4190980.847	172.028	bor
512	639481.843	4190972.733	171.245	pz
513	639445.689	4190966.977	172.894	ct
514	639448.529	4190967.842	172.734	ct
515	639450.905	4190966.751	172.791	ct
516	639450.944	4190964.277	172.705	ct
517	639444.817	4190960.233	172.682	ct
518	639438.552	4190956.212	172.792	ct
519	639432.798	4190953.076	172.741	ct
520	639430.424	4190950.916	172.837	mur
521	639430.945	4190953.591	172.799	mur
522	639429.773	4190956.595	173.010	mur

Nº	X	Y	Z	Referencia
523	639426.996	4190958.246	172.990	mur
524	639420.069	4190959.363	173.283	mur
525	639414.383	4190960.615	173.592	mur
526	639406.024	4190963.091	174.133	mur
527	639400.185	4190965.731	174.577	mur
528	639398.524	4190966.606	174.792	mur
529	639393.598	4190969.980	174.866	mur
530	639393.037	4190970.410	174.904	mur
531	639392.133	4190971.147	174.915	mur
532	639384.493	4190977.735	175.412	mur
533	639378.133	4190983.788	175.769	mur
534	639373.067	4190989.071	176.278	mur
535	639367.833	4190995.109	176.602	mur
536	639364.038	4190994.887	176.681	mur
537	639354.263	4190990.621	177.015	mur
538	639345.749	4190986.844	177.418	mur
539	639336.828	4190993.155	177.836	mur

Nº	X	Y	Z	Referencia
540	639337.594	4190995.771	177.942	mur
541	639333.096	4191007.007	178.208	mur
542	639333.103	4191007.001	178.212	lfr
543	639330.753	4191006.886	178.565	lfr
544	639330.497	4191007.295	178.589	ctr
545	639329.865	4191007.715	178.610	ctr
546	639338.163	4191009.481	178.129	ctr
547	639338.828	4191011.743	178.113	ctr
548	639337.946	4191015.702	178.189	ctr
549	639335.689	4191015.797	178.407	val
550	639334.731	4191029.893	178.965	r
551	639340.544	4191033.589	178.870	r
552	639344.699	4191033.607	178.633	ct
553	639349.248	4191030.299	178.323	ct
554	639355.820	4191023.770	177.680	ct
555	639356.017	4191023.414	177.694	ct
556	639361.004	4191018.338	177.465	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
557	639350.793	4191015.541	177.664	r
558	639346.994	4191005.474	177.611	r
559	639336.400	4190982.814	177.844	mur
560	639332.772	4190982.414	177.777	lfr
561	639300.363	4190968.247	179.896	lfr
562	639296.079	4190964.989	180.381	mur
563	639293.829 4	190963.925	180.187	bor
564	639289.842	4190973.077	180.726	bor
565	639290.705	4190973.559	180.866	lfr
566	639288.857	4190974.370	180.805	lfr
567	639283.022	4190970.146	180.904	bor
568	639279.167	4190978.884	181.500	bor
569	639280.104	4190982.663	181.588	pz
570	639281.906	4190990.896	181.729	bor
571	639281.823	4190991.795	181.632	bor
572	639282.648	4190992.501	181.587	bor
573	639282.221	4190992.756	181.710	lfr

Nº	X	Y	Z	Referencia
574	639281.586	4190990.969	181.762	lfr
575	639275.764	4190994.563	182.121	bor
576	639283.619	4190998.695	181.867	bor
577	639308.772	4191003.979	180.076	bor
578	639305.359	4191002.923	180.259	lfr
579	639306.296	4191008.051	180.264	bor
580	639320.960	4191009.292	179.496	bor
581	639328.129	4191012.897	178.900	ctr
582	639327.427	4191011.109	179.125	ctr
583	639335.213	4191016.216	178.414	ctr
584	639335.169	4191015.551	178.423	bor
585	639328.932	4191018.035	178.840	bor
586	639330.351	4191021.079	178.938	bor
587	639327.149	4191028.658	179.516	bor
588	639293.620	4191002.507	180.984	bor
589	639248.675	4191105.176	183.976	bor
590	639248.359	4191105.087	183.350	bor

Nº	X	Y	Z	Referencia
591	639251.881	4191098.944	183.326	bor
592	639250.664	4191096.127	183.239	bor
593	639245.258	4191093.838	183.648	bor
594	639242.274	4191094.983	183.793	bor
595	639257.577	4191080.217	183.576	bor
596	639239.804	4191101.380	183.593	bor
597	639231.242	4191097.610	184.206	bor
598	639222.078	4191093.514	184.888	bor
599	639213.870	4191089.906	185.511	bor
600	639204.734	4191085.881	185.756	bor
601	639216.859	4191083.570	185.494	bor
602	639215.663	4191080.732	185.648	bor
603	639209.279	4191078.590	185.741	bor
604	639210.226	4191078.181	185.743	bor
605	639201.430	4191075.529	185.822	
606	639193.866	4191078.093	186.532	mur
607	639195.291	4191074.795	186.674	mur

Nº	X	Y	Z	Referencia
608	639197.264	4191074.782	186.328	lfr1.15
609	639206.703	4191077.608	185.724	val
610	639212.626	4191071.795	186.165	val
611	639213.741	4191070.235	186.119	bor
612	639220.434	4191054.910	186.885	bor
613	639220.129	4191054.935	186.921	val
614	639219.114	4191054.158	186.910	lf
615	639220.605	4191052.128	186.801 l	fr
616	639222.122	4191051.335	186.783	lfr
617	639222.161	4191050.936	186.763	bor
618	639227.796	4191053.152	186.693	bor
619	639234.909	4191036.660	186.323	bor
620	639237.932	4191035.337	186.020	bor
621	639229.730	4191033.494	186.497	bor
622	639228.946	4191031.450	186.416	bor
623	639231.388	4191024.916	186.461	bor
624	639201.968	4191020.040	187.908	bor

Nº	X	Y	Z	Referencia
625	639200.171	4191020.814	188.050	bor
626	639193.585	4191018.384	188.188	bor
627	639184.133	4191040.941	188.507	bor
628	639174.765	4191063.273	188.870	bor
629	639172.913	4191064.094	188.925	bor
630	639161.243	4191059.226	189.173	bor
631	639157.631	4191064.220	189.273	bor
632	639166.794	4191068.137	189.120	bor
633	639169.152	4191070.607	189.035	bor
634	639169.312	4191075.742	188.451	bor
635	639165.991	4191083.978	187.299	bor
636	639165.950	4191083.944	187.275	lfr
637	639164.419	4191087.612	186.694	bor
638	639167.202	4191088.388	186.629	agl
639	639170.909	4191089.135	186.510	agl
640	639172.819	4191084.419	187.143	agl
641	639176.880	4191076.986	188.557	agl

Nº	X	Y	Z	Referencia
642	639181.308	4191066.053	188.868	bor
643	639182.127	4191068.012	188.812	bor
644	639180.662	4191066.474	188.774	lfr
645	639234.143	4191023.243	186.402	bor
646	639233.010	4191024.696	186.430	bor
647	639239.679	4191025.870	186.327	bor
648	639240.987	4191029.150	185.990	bor
649	639265.944	4191039.813	183.602	bor
650	639268.962	4191038.722	183.478	bor
651	639367.047	4191011.763	177.138	ct
652	639373.020	4191005.088	176.710	ct
653	639370.534	4190999.909	176.685	r
654	639378.469	4190992.777	176.204	r
655	639384.160	4190996.460	175.937	ct
656	639391.431	4190992.638	175.914	ct
657	639387.925	4190984.004	175.674	r
658	639400.230	4190984.393	175.486	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
659	639406.388	4190979.568	175.127	ct
660	639413.666	4190975.353	174.610	ct
661	639419.096	4190973.432	174.199	ct
662	639428.109	4190971.233	173.682	ct
663	639436.021	4190969.078	173.297	ct
664	639434.855	4190963.168	172.971	r
665	639426.058	4190964.314	173.328	r
666	639416.130	4190966.510	173.892	r
667	639407.032	4190969.810	174.439	r
668	639395.440	4190976.248	175.168	r
1107	639282.754	4191103.160	180.597	mur
1108	639282.514	4191108.359	180.842	mur
1109	639287.726	4191110.286	181.149	mur
1110	639295.067	4191114.418	181.312	mur
1111	639296.815	4191117.105	181.413	mur
1112	639297.982	4191123.399	181.627	mur
1113	639298.352	4191127.294	181.928	mur

Nº	X	Y	Z	Referencia
1114	639297.085	4191138.403	182.156	mur
1115	639296.509	4191139.463	182.217	val
1116	639294.660	4191138.070	181.979	val
1117	639292.780	4191135.922	182.034	val
1118	639293.117	4191134.327	181.967	pt
1119	639295.298	4191131.550	181.845	r
1120	639295.832	4191127.407	181.721	r
1121	639294.397	4191127.086	181.575	pt
1122	639294.703	4191122.345	181.489	pt
1123	639293.271	4191119.194	181.518	pt
1124	639290.090	4191116.382	181.433	pt
1125	639286.098	4191113.883	181.268	pt
1126	639282.581	4191111.502	181.132	pt
1127	639279.957	4191108.865	180.598	pt
1128	639278.935	4191105.686	180.829	pt
1129	639291.008	4191121.165	182.489	ct
1130	639291.657	4191124.613	182.326	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
1131	639291.015	4191132.226	182.290	ct
1132	639290.559 4	191136.204	182.406	ct
1133	639289.499	4191140.902	182.528	ct
1134	639291.687	4191140.545	182.122	pt
1135	639295.432	4191142.977	182.338	mur
1136	639293.007	4191149.605	182.598	mur
1137	639291.375	4191148.294	182.101	r
1138	639288.107	4191157.510	182.467	r
1139	639285.902	4191157.938	182.641	pt
1140	639288.056	4191150.961	182.345	pt
1141	639285.670	4191167.985	182.999	mur
1142	639284.598	4191166.249	182.853	r
1143	639282.897	4191166.514	182.965	pt
1144	639281.697	4191172.790	183.276	pt
1145	639283.063	4191172.884	183.107	r
1146	639284.402	4191173.352	183.147	mur
1147	639278.610	4191172.252	184.293	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
1148	639272.728	4191168.183	183.905	pt
1149	639264.413	4191160.648	183.804	pt
1150	639259.774	4191156.234	183.814	pt
1151	639253.117	4191149.570	183.863	pt
1152	639261.028	4191142.338	183.832	r
1153	639267.159	4191134.311	183.878	ct
1154	639273.038	4191140.480	183.844	ct
1155	639279.940	4191146.405	183.924	ct
1156	639284.599	4191150.966	184.031	ct
1157	639286.888	4191148.876	182.911	ct
1158	639285.689	4191147.420	182.478	pt
1159	639281.772	4191143.361	182.383	pt
1160	639274.086	4191135.149	182.333	pt
1161	639267.928	4191129.740	182.374	pt
1162	639268.848	4191122.259	182.292	r
1163	639279.076	4191122.074	182.288	r
1164	639285.671	4191127.897	182.328	r

Nº	X	Y	Z	Referencia
1165	639285.298	4191117.379	182.349	ct
1166	639278.824	4191113.055	182.380	ct
1167	639275.096	4191107.061	182.169	ct
1168	639274.259	4191107.782	182.144	pt
1169	639270.929	4191111.102	182.373	pt
1170	639290.689	4191120.793	182.474	ct
1171	639297.910	4191138.841	184.489	ct
1172	639297.534	4191140.472	184.869	ct
1173	639293.171	4191152.474	184.930	ct
1174	639291.787	4191155.685	184.971	ct
1175	639290.816	4191158.230	185.463	ct
1176	639287.283	4191166.659	185.511	ct
1177	639286.049	4191171.744	185.611	ct
1178	639285.950	4191175.702	186.144	ct
1179	639287.652	4191172.662	185.782	pt
1180	639294.999	4191178.015	186.372	ct
1181	639296.900	4191177.502	185.619	pt

Nº	X	Y	Z	Referencia
1182	639307.630	4191185.194	186.430	ct
1183	639309.302	4191184.202	185.570	pt
1184	639312.727	4191177.992	185.541	r
1185	639316.823	4191172.846	185.552	ct
1186	639317.965	4191170.891	184.791	pt
1187	639308.417	4191165.325	184.752	pt
1188	639307.565	4191167.086	185.672	ct
189	639303.596	4191171.923	185.486	r
1190	639293.201	4191158.657	186.136	ct
1191	639293.771	4191156.107	185.795	pt
1192	639299.822	4191150.414	185.537	r
1193	639298.804	4191140.298	185.206	ct
1194	639311.360	4191146.696	185.361	ct
1195	639311.057	4191153.138	185.136	r
1196	639322.905	4191160.690	185.157	r
1197	639326.514	4191154.606	185.402	ct
1198	639334.407	4191159.034	185.427	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
1199	639388.310	4191040.924	177.244	pt
1200	639381.204	4191036.827	177.267	pt
1201	639369.832	4191030.529	177.047	pt
1202	639373.437	4191026.587	177.221	ct
1203	639379.179	4191019.245	177.068	ct
1204	639381.719	4191016.726	177.028	ct
1205	639386.128	4191015.751	176.819	ct
1206	639396.446	4191014.295	176.295	ct
1207	639404.214	4191010.202	175.752	ct
1208	639411.115	4191002.289	175.003	ct
1209	639369.576	4191031.493	178.365	ct
1210	639368.254	4191034.120	178.361	ct
1211	639362.407	4191040.029	178.434	ct
1212	639359.490	4191043.250	178.859	ct
1213	639358.254	4191045.428	179.465	ct
1214	639351.939	4191049.231	179.519	ct
1215	639346.017	4191051.741	179.423	ct

Nº	X	Y	Z	Referencia
1216	639338.928	4191054.938	179.684	ct
1217	639340.630	4191055.836	179.585	pt
1218	639349.714	4191060.795	179.574	pt
1219	639364.060	4191068.643	179.441	pt
1220	639366.493	4191064.245	179.331	r
1221	639373.660	4191053.110	179.364	ct
1222	639373.931	4191051.629	178.689	pt
1223	639364.013	4191047.107	179.481	ct
1224	639363.949	4191045.734	178.478	pt
1225	639360.123	4191044.905	179.420	ct
1226	639360.645	4191043.453	178.549	pt
1227	639369.434	4191040.416	178.405	r
1228	639382.739	4191047.922	178.327	r
1229	639386.797	4191041.079	178.425	ct
1230	639379.886	4191037.047	178.422	ct
1231	639369.505	4191031.551	178.364	ct

4. RESULTADOS OBTENIDOS

Una vez transformada la medición del terreno a un programa de diseño asistido por ordenador, se procede a la unión de puntos con el fin de definir el levantamiento, así como los elementos físicos existentes actualmente como caminos, edificaciones, ramblas, etc.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 2: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ESTUDIO GEOTÉCNICO REDACTADO POR CEICO.....3

ANEJO Nº 2: ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se hace una descripción geológica de los terrenos de la zona de obras, así como una caracterización geotécnica de los materiales de los rellenos presentes en la parcela objeto del presente Proyecto.

El estudio ha sido realizado por la empresa especializada CEICO, a petición del redactor del proyecto.

Carretera Nacional 301 – Km 397.900 M.D.
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968308434 - Fax: 968306876
E-mail: ceico@ceico.es

INFORME DE RECONOCIMIENTO DE SUELOS MEDIANTE SONDEOS A ROTACION , ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA Y CALICATAS

OBRA: ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE DEL BARRIO DE LOS DOLORES EN ALHAMA DE MURCIA

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

Murcia, a 25 de noviembre de 2010

JOSÉ M. LÓPEZ HERNÁNDEZ
** INGENIERO DE CAMINOS **
COLEGIADO 6034

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DEMARCACION DE MURCIA
10 DIC. 2010 013045
VISADO ESTUDIOS Y PROYECTOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7845, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17054/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Publica y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 28/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

ÍNDICE

PAGINA

1.- Antecedentes. Descripción de la obra ---------- 3

2.- Trabajos y ensayos realizados:

- 2.1.- De campo ---------- 3
- 2.2.- De laboratorio ---------- 8

3.- Características geológicas :

- 3.1.- Geología regional ---------- 12
- 3.2.- Geología local ---------- 13

4.- Características geotécnicas del terreno ---------- 14

5.- Condiciones de cimentación---------- 16

6.- Conclusiones y recomendaciones ---------- 19

7- Anejos:

- 7.1.- Plano de situación, mapa geológico y geotécnico de la zona ---------- 22
- 7.2.- Corte de los sondeos y las calicatas---------- 26
- 7.3.- Gráfico de ensayos de penetración dinámica ---------- 39
- 7.4.- Actas de ensayos de laboratorio ---------- 54
- 7.5.- Cálculos sísmicos---------- 55

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30009184

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Publica y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

1.- ANTECEDENTES. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

A principios del presente mes de noviembre, el **AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA** solicita los servicios de CEICO, S.L., laboratorio acreditado en las áreas GTC y GTL, para la realización de un reconocimiento geotécnico para la obra de ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE DEL BARRIO DE LOS DOLORES EN ALHAMA DE MURCIA.

De la información facilitada por la Ingeniería IMACAPI S.L., encargada de la redacción del proyecto se desprende que la adecuación consistirá en el encauzamiento de la Rambla Cantarranas y la urbanización de la zona. Para ello se dispondrán varios marcos de hormigón los nuevos viales, si como los correspondientes muros de contención tanto aguas arriba como abajo.

Para la investigación de la zona se llevó a cabo, un reconocimiento mediante dos (2) sondeos a rotación con extracción de testigo continúo de once y nueve metros de profundidad, dos (2) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH y cuatro (4) calicatas excavadas mediante retroexcavadora.

Es, por tanto, necesario conocer la naturaleza y capacidad portante del terreno en profundidad, a fin de determinar el tipo idóneo de cimentación a adoptar para los marcos y muros, así como sus características de cara a su utilización como préstamo y clasificar la explanada.

Consta el presente informe de 56 hojas numeradas y escritas a una sola cara.

2.- TRABAJOS Y ENSAYOS REALIZADOS

La investigación que se ha llevado a cabo, para la confección de esta memoria técnica, ha consistido, en la realización de trabajos de campo y ensayos de laboratorio, los cuales se pasan a describir en detalle.

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/06(B); "EAP" nº 17063/EAP/06(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

2.1.- De Campo.-

Consistieron en la realización de:

* Dos (2) sondeos mecánico a rotación con extracción de testigo continuo, mediante sonda Atlas Copco, modelo Mobildrill B-50, montada sobre camión Daf. Se utilizaron baterías sencillas tipo B, de diámetro 101 mm y de 1.5 m de longitud. La herramienta de corte utilizada fue siempre corona de widia. Las muestras obtenidas se alojaron en las correspondientes cajas alberga - testigos.

Se procedió a la ejecución de ensayos de penetración estándar (SPT), en el interior de la perforación, para obtener datos in situ sobre la compacidad del terreno. Debido a la naturaleza y compacidad de los terrenos atravesados, no fue posible la extracción de muestras inalteradas.

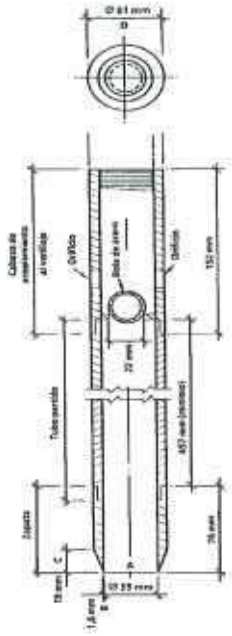
A la vista de los testigos continuos, obtenidos en los sondeos, se han levantado los correspondientes perfiles litológicos, en los que se indican las distintas capas atravesadas y la clasificación y descripción de las mismas, los resultados de los ensayos de penetración estándar realizados, resultados de ensayos de laboratorio y otros datos complementarios.

Se han realizado once (11) ensayos de penetración estándar (SPT), cuya situación viene reflejada en los perfiles estratigráficos de los sondeos. Las cotas con respecto a la boca de éstos fueron las siguientes:

SONDEO	ENSAYO	Nº	COTA (m)	GOLPEO	N	TERRENO
SR-1	SPT	1	1.20-1.80	10+8+5+6	13	Rellenos
SR-1	SPT	2	3.00-3.60	20+15+14+17	29	Limos margosos
SR-1	SPT	3	5.00-5.60	7+13+18+18	31	Limos margosos
SR-1	SPT	4	7.20-7.30	50R	R	Limos margosos
SR-1	SPT	5	9.00-9.60	8+8+11+9	19	Limos margosos
SR-1	SPT	6	10.80-11.40	10+25+23+17	48	Limos margosos

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17054/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Publica y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 28/02/08 - B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

SONDEO	ENSAYO	Nº	COTA (m)	GOLPEO	N	TERRENO
SR-2	SPT	1	1.20-1.80	31+20+16+24	36	Gravas
SR-2	SPT	2	3.00-3.60	10+7+8+20	15	Limos margosos
SR-2	SPT	3	5.00-5.30	25+50R	R	Limos margosos
SR-2	SPT	4	7.00-7.40	12+20+50R	R	Limos margosos
SR-2	SPT	5	8.60-9.20	25+8+10+14	18	Limos margosos



Tomamuestras SPT

Consiste el ensayo (SPT), de acuerdo con la norma UNE 103 800, en la penetración de un tubo hueco, de 60 cm de longitud, por golpeo de una maza de 63,5 kg de peso, con caída libre desde una altura de 76 cm, anotándose el número de golpes precisos para lograr cada una de las cuatro penetraciones parciales de 15 cm. A fin de alcanzar la máxima precisión, tanto la regulación de la altura de caída como el conteo del número de golpes se realiza de modo automático.

Con objeto de eliminar las posibles perturbaciones del suelo como consecuencia de la perforación, solo se considera el número de golpes "N", suma de la hinca de los 30 cm intermedios. Se ha considerado "rechazo", cuando alguno de los valores de golpeo de un tramo de hinca parcial de 15 cm fue superior a 50.
Al extraer la cuchara estándar, se obtiene simultáneamente una muestra alterada de suelo.

En presencia de gravas, o en terrenos compactos, se utiliza una zapata cónica, denominada "puntaza ciega", del mismo diámetro que el tomamuestras, siendo los valores

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17053/EAP/08(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

que se obtienen equivalentes al N de SPT. Evidentemente, con esta puntaza no se obtiene muestra del terreno.

Las profundidades alcanzadas, coordenadas y cotas absolutas de los sondeos fueron:

SONDEO Nº	PROFUNDIDAD (m)	X	Y	COTA (m)
SR-1	11.40	639192	4190852	200.5
SR-2	9.20	639243	4190825	196.5

* Cuatro (4) calicatas mecánicas, excavadas mediante retroexcavadora con cuchara dentada de 60 cm, a fin de conocer las características y naturaleza del terreno, así como la situación del nivel freático, caso de existir, y la excavabilidad y estabilidad del subsuelo. Se procedió al levantamiento de los perfiles descubiertos, y a la toma de fotografías y de muestras del terreno para su posterior ensayo en nuestro laboratorio de mecánica de suelos.

Las profundidades alcanzadas, coordenadas y cotas absolutas fueron:

CALICATA Nº	PROFUNDIDAD (m)	X	Y	COTA (m)
C-1	5.00	639297	4190771	196.0
C-2	4.50	639240	4190821	198.5
C-3	4.10	639176	4190869	202.5
C-4	3.50	639179	4190926	204.0

* Dos (2) ensayos de penetración dinámica DPSH, de acuerdo con la norma UNE 103 801, encaminados a conocer la resistencia del terreno a la penetración de una puntaza, merced a la caída libre de una maza de golpeo, contándose el número de golpes necesarios para introducirla 20 cm (N_{20}). Se considera rechazo (R) cuando el valor de N_{20} es mayor de 100.

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

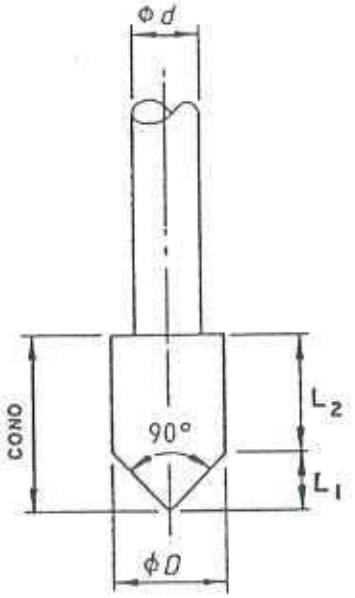
MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

El tipo de puntaza empleada es la perdida, de forma cilíndrica y que termina en forma cónica. El área de la sección es de 20 cm² (Ø = 50 mm), la longitud de la parte cilíndrica es de 50 mm y la parte cónica de 25 mm. La altura de caída de la maza es de 760 mm, y su masa de 63.5 kg. La masa del varillaje es de 6.1 kg/m. Con el fin de alcanzar la máxima precisión, tanto la regulación de la altura de caída como el conteo del número de golpes se realiza de modo automático.

Las profundidades alcanzadas, coordenadas y cotas absolutas fueron:

PENETRACIÓN Nº	PROFUNDIDAD (m)	X	Y	COTA (m)
PD-1	5.40	639284	4190796	193.8
PD-2	14.00	639182	4190926	203.8

Habiéndose alcanzado solamente el rechazo en la penetración nº 1.



PERDIDA

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-629, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/06(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 25/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30029184

Los puntos donde se practicaron los sondeos, las penetraciones dinámicas y las calicatas fueron señalados por personal técnico de CEICO.

2.2.- De Laboratorio.-

Sobre las muestras del terreno obtenidas se realizaron una serie de ensayos de laboratorio, encaminados a la identificación y estudio de los distintos parámetros del suelo. Los ensayos realizados de los tres sondeos realizados fueron:

* El reconocimiento de visu y descripción de las muestras.

* Análisis granulométrico por tamizado, realizado de acuerdo con la norma UNE 103 101, con la finalidad de determinar los distintos porcentajes de gravas (> 2 mm), arenas (>0.08 mm) y finos (<0.08 mm, arcillas y limos) que componen el suelo objeto de estudio.

La curva granulométrica, así como el porcentaje de suelo que pasa cada tamiz se indican en el gráfico del anejo correspondiente. Los porcentajes de grava, arena y finos (limo y arcilla) de la muestra fueron los siguientes:

SONDEO	COTA (m)	Gravas (%) > 2 mm	Arenas (%) > 0.08 mm	Finos (%) < 0.08 mm
SR-1	3.00-3.60	46	23	31
SR-1	5.00-5.60	11	38	51
SR-2	1.20-1.80	51	22	27
SR-2	2.60-2.80	0	12	88

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/06(B); "EAP" nº 17063/EAP/06(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Publica y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

CALICATA	COTA (m)	Gravas (%) > 2 mm	Arenas (%) > 0.08 mm	Finos (%) < 0.08 mm
C-3	1.00-4.10	0	28	72
C-4	1.00-3.50	63	28	9

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

* Límites de Atterberg, son los estados de humedad que separan los distintos comportamientos del suelo, los principales son el límite líquido (W_L), límite plástico (W_P), y la diferencia entre ambos, el índice de plasticidad (IP).

Su determinación permite conocer las propiedades de la fracción fina del suelo. Los ensayos se realizan de acuerdo con las normas UNE 103 103 y 103 104.

Estos valores, junto con los del análisis granulométrico permiten clasificar el suelo según la norma S.U.C.:

SONDEO	COTA (m)	W_L	W_P	I_P	S.U.C.
SR-1	3.00-3.60	29.4	20.8	8.6	GC
SR-1	5.00-5.60	22.9	13.5	9.4	CL
SR-2	1.20-1.80	25.1	17.3	7.8	GC
SR-2	2.60-2.80	37.9	17.7	20.2	CL

CALICATA	COTA (m)	W_L	W_P	I_P	S.U.C.
C-3	1.00-4.10	33.8	19.8	14.0	CL
C-4	1.00-3.50	No plástico			GM

* Ensayo de compresión simple: El objeto de este ensayo es determinar la resistencia del terreno, siendo aplicable a terrenos cohesivos, es decir, arcillosos. Conjuntamente a la

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B), "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/08
MIEMBRO AENOR Y AENO

resistencia a la compresión simple (q_u) se determina el peso específico aparente (γ) y la humedad natural (ω) de las muestras.

El ensayo consiste en la compresión, inconfinada lateralmente, de una probeta de suelo entre dos platos paralelos, correspondiendo el valor de resistencia a compresión simple al máximo de la curva tensión-deformación o, en el caso de que no se produzca un máximo, al correspondiente al 15 % de deformación (ε). El ensayo se ajusta a la norma UNE 103 400. El resultado obtenido fue el siguiente:

SONDEO	COTA (m)	q_u (kPa)	ω(%)	γ (Kn/m^3)	CONSISTENCIA
SR-1	2.60-2.80	330	16.8	21.8	Muy firme

* Determinación del contenido en sulfatos, en muestras de suelo, a fin de evaluar su agresividad frente al hormigón. Según la instrucción EHE-08, se considera agresivo un suelo con un contenido en sulfatos superior a 3000 mg/kg, siendo necesario el empleo de tipo SR. El contenido en sulfatos también es uno de los parámetros considerados en el PG-3 para la calificación de los terraplenes.

El ensayo se realiza de acuerdo con el procedimiento descrito en la norma UNE 83-963:08. Los resultados obtenidos fueron:

SONDEO	COTA (m)	$SO^{4=}$ (mg/kg)
SR-1	3.00-3.60	931
SR-2	1.20-1.80	1574

* Ensayos Químicos: Se efectuaron determinaciones del contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico, de acuerdo con la norma UNE 103 204, del contenido en sales solubles según la norma NLT-114 y del contenido en yesos según la norma NLT-115. Estos valores son criterios seguidos en el PG-3 para la clasificación de la aptitud de los terrenos para su empleo como terraplén. Los valores obtenidos fueron:

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039164

CALICATA	COTA (m)	% M.O.	%SALES SOLUBLES	%YESOS
C-3	1.00-4.10	0.08	0.14	0.23
C-4	1.00-3.50	0.21	0.10	0.32

* Próctor. Se llevaron a cabo ensayos Próctor Modificado sobre las muestras obtenidas. Este ensayo tiene por objeto determinar, en un suelo, la relación entre la humedad y la densidad seca, para lo cual se realizan un mínimo de cuatro (4) ó cinco (5) probetas con humedades diferentes que permiten determinar la densidad máxima (γ_{max}) de compactación y la humedad óptima (ω_{op}) para alcanzar ésta. El método de ensayo viene descrito en la norma UNE 103 501. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

CALICATA	COTA (m)	γ_{max} (t/m³)	ω_{op} (%)
C-3	1.00-4.10	1.93	12.1
C-4	1.00-3.50	2.23	7.0

* Índice CBR. Se realizaron ensayos CBR sobre los materiales extraídos, de acuerdo con la norma UNE 103 502. Su objeto es evaluar la capacidad de soporte de los suelos en explanaciones, siendo también aplicable a capas de terraplén y subbase.

Partiendo de tres probetas de distintas densidades (normalmente referidas a un porcentaje determinado de la densidad próctor modificado, en este caso el 98 %, se obtiene una relación entre la densidad y el índice CBR, lo que permite estimar la capacidad portante de un suelo en diferentes condiciones de compactación. Simultáneamente se determina el hinchamiento del suelo compactado, por efecto del agua en sus poros.

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Publica y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AENO

Los resultados obtenidos fueron:

CALICATA	COTA (m)	Índice CBR	Hinchamiento (%)
C-3	1.00-4.10	13.6	0.9
C-4	1.00-3.50	115.2	0.0

Todos estos trabajos han sido realizados entre los días del 8 al 19 de noviembre del presente año.

En el capítulo de anejos se incluyen los cortes de los sondeos, calicatas y los gráficos de los ensayos de penetración dinámica, así como gráficos y actas de los ensayos de laboratorio.

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

3.1 Geología regional

Desde el punto vista geológico, la zona objeto de estudio se encuadra en el ámbito Bético. En éste se pueden distinguir, a escala regional, dos dominios diferentes, uno septentrional o externo y otro meridional o interno. El primero de ellos se subdivide en dos conjuntos tectónicos y paleogeográficos diferentes: el Prebético, situado en la zona más externa, autóctono o paraautóctono, de facies someras; y el Subbético, cabalgante sobre el anterior, alóctono y de facies algo más profundas.

En el dominio interno o Intrabético, se diferencian tres complejos estructurales superpuestos más o menos metamorfizados, de edad paleozoica. El más interno es el Nevado-Filábride, que no aflora en el área. Tectónicamente sobre el anterior se dispone el Alpujárride, compuesto por filitas y cuarcitas, encontrándose sus afloramientos en la Sierra de Carrascoy. El complejo más elevado tectónicamente es el Maláguide, aflorando en la Sierra de Carrascoy en forma de grauwackas, pizarras, pelitas, carbonatos y cuarcitas. Entre los

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSO" nº 17023/VSO/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, inscripción 2ª - C.I.F.: B-30099184

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

conjuntos mencionados, se sitúan una serie de depresiones de edad neógena y cuaternaria, rellenas de materiales recientes, con espesores localmente importantes, debido a la subsidencia de aquéllas.

En una de éstas fosas subsidentes se encaja el río Guadalentín, en un valle tectónico de unos 8-10 km de anchura, de dirección WSW-ENE, rellena de materiales cuaternarios depositados por el propio río, abanicos y conos de deyección de las sierras encajantes. Los sedimentos son detríticos de todos los tamaños entre arcillas y gravas, su potencia puede llegar a los 300 m, sobre unos depósitos de margas limosas.

En la zona más próxima al cauce, puede existir un nivel freático relativamente superficial, generalmente muy salino, mientras que el terreno está formado por limos arcillosos y arcillas limosas, no existiendo material granular hasta profundidades elevadas.

La zona investigada se ubicará fundamentalmente sobre un depósito de gravas y arenas alternantes con arenas finas limosas en un típico perfil de abanico aluvial en su fase proximal. En las zonas altas, habitualmente se desarrollan pequeñas costras calcáreas, lo que indica la actuación de procesos cementantes por precipitación de carbonatos en un régimen climático semidesértico.

3.2 Zonificación geotécnica

Según la Guía de Planificación de Estudios Geotécnicos de la Región de Murcia, la parcela se sitúa en terrenos pertenecientes a la Zona III (tipo I según el CTE).

La Zona III la componen todos aquellos depósitos coluviales o aluvio-coluviales (glacis, abanicos aluviales, coluviones, terrazas, piedemontes, etc.), de edad Cuaternario cuya característica litológica fundamental es su heterogeneidad o heterometría (mezcla de partículas de diverso tamaño). Así, se engloban términos como conglomerados poco cementados (en lentejones o niveles discontinuos); costras calcáreas de naturaleza edáfica (irregulares, con grado de cementación variable y de reducido espesor); gravas, arenas, limos y arcillas.

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 29, Hoja MU-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

4.1. Geología local

A partir de la testificación del testigo continuo obtenido en los sondeo de lo observado en las calicatas, se puede observar el siguiente corte del terreno:

- Un primer nivel de rellenos gravoso con escombro de espesor muy variable entre un mínimo de 0.50 m (SR-2) y un máximo de 4.50 m (C-2).

- Unos limos arcillosos de color amarillento detectados en los sondeos hasta 1.20/2.40 m de profundidad y en las calicatas nº 1 y 3 por debajo del nivel de rellenos hasta la cota alcanzada por las mismas.

- Una capa detrítica granular a base de gravas limosas con un grado de cementación variable formando algunas costras, se detectan en los sondeos hasta los 2.40/4.00 m y en la calicata nº 4 por debajo de los rellenos.

- Finalmente se atraviesan en los sondeos unos limos margosos encostrados, que al igual que las gravas, presentan cierto grado de cementación formando algunas costras.

No se detectó la presencia del nivel freático en el interior de los sondeos, en la fecha de realización de los mismos.

4.2 Características geotécnicas

El análisis de los gráficos de los sondeos, así como de los resultados de los ensayos de laboratorio, pone de manifiesto que podemos dividir el subsuelo en varios niveles atendiendo a sus propiedades geomecánicas:

* Nivel 1: Formado por el tramo superficial de rellenos de entre 0,50 y 4,50 m de espesor. Dado su elevado potencial de colapso y su gran compresibilidad debe ser salvado a la hora de cimentar y de disponer el firme de los viales.

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-6-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

* Nivel 2: Se puede englobar en este nivel tanto los limos arcilloso-arenosos de color amarillo situados por debajo del nivel anterior, como los detectados en los sondeos por debajo de las gravas. Las muestras ensayadas presenta entre un 51 y un 88 % de finos poco plásticos, clasificándose como CL.

  Su compacidad está en relación directa con el grado de cementación del terreno, de tal forma que se obtienen valores de N de 15, 19, 26, 36 y rechazo. Esta misma variabilidad puede apreciarse en los ensayos de penetración dinámica.

  En base a todos estos datos y de manera integradora se pueden estimar valores representativos de los parámetros geomecánicos del terreno: densidad γ = 19 kN/m³, ángulo de rozamiento interno ϕ = 25º y módulo de deformación mínimo E = 25 MPa para las zonas menos densas y E = 35 MPa para las más compactas. Como coeficiente de permeabilidad se tomará un valor $K = 10^{-7}$ m/s.

  En los ensayos de aptitud se obtienen valores de 0.14 % para las sales solubles, 0.08 % para la materia orgánica y 0.23 % para los yesos.

  La densidad de compactación máxima según el ensayo Próctor modificado (el menor de ellos) es de 1.93 t/m³, y su índice C.B.R. de 13.6, con un valor de hinchamiento del 0.9 %.

  Con los datos obtenidos podemos clasificar este nivel, en cuanto a su aptitud como terraplén de acuerdo con el PG-3, como un suelo TOLERABLE, no siendo adecuado por su granulometría.

* Nivel 3: El tramo granular a base de gravas con una cementación variable, intercalado en el nivel anterior en los sondeos y en todo el perfil de la calicata nº 4. Las muestras ensayadas presenta entre un 9 y un 31 % de finos de baja o nula plasticidad, clasificándose como GC o GM.

  Presentan una compacidad media-alta, con valores de N de 26 y 36, aunque en la penetración dinamita nº 2 se obtienen valores de golpeo muy variables, originando un perfil característico en forma de picos para este tipo de materiales.

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B), "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

Se pueden estimar valores representativos de los parámetros geomecánicos del terreno: densidad $\gamma = 22$ kN/m³, ángulo de rozamiento interno $\phi = 32$ a 36º y módulo de deformación mínimo E = 50 MPa. Como coeficiente de permeabilidad se tomará un valor $K = 10^{-4}$ m/s.

Los ensayos de aptitud arrojan valores de 0.10 % para las sales solubles, 0.21 % para la materia orgánica y 0.32 % para los yesos.

Se alcanza un valor de densidad de compactación máxima según el ensayo Próctor modificado de 2.23 t/m³, y su índice C.B.R. de 115.2, con un valor de hinchamiento nulo.

Con los datos obtenidos podemos clasificar este nivel, en cuanto a su aptitud como terraplén de acuerdo con el PG-3, como un suelo SELECCIONADO, aunque se superan mínimamente los limites en el contenido de materia orgánica y yesos.

5. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

Teniendo en cuenta que:

- Se proyecta el encauzamiento de la rambla mediante la construcción de muros y de varios marcos de hormigón sobre los que descansarán los nuevos viales.

- Está prevista una excavación mínima hasta el apoyo del cimiento, desde la cota del fondo de la rambla donde fueron realizados los ensayos.

- Los resultados obtenidos en los ensayos realizados, ya analizados y comentados en los capítulos anteriores.

Pasaremos a analizar las condiciones de cimentación de las estructuras proyectadas.

Registro Mercantil de Murcia. Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30009184

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "QTC" nº 17021/QTC/08 ; "QTL" nº 17022/QTL/08 ; "VSQ" nº 17023/VSQ/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. - Conserjería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AENO

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

En principio, se propone una solución inicial de cimentación directa (mediante zapatas corridas y losas) apoyando sobre las gravas o limos a una profundidad minima entre 1.20 y 2.80 m, una vez salvados los rellenos.

En términos generales, la tensión admisible se determina mediante el cálculo de la tensión admisible frente al hundimiento, es decir, la carga máxima que se puede transmitir al terreno sin que se produzca su fallo y la consiguiente ruina de la edificación. Según la Guía de Cimentaciones de obras de carretera es la única comprobación que hay que hacer para este tipo de estructura.

5.1 Carga de hundimiento

Para la determinación de la tensión admisible por hundimiento en un terreno granular como el que nos ocupa, mediante los valores de N obtenidos en el ensayo SPT, se suele utilizar la fórmula de Terzaghi, cuya adaptación queda recogida en el Documento Básico de Seguridad estructural en cimentaciones DB-SE-C:

$$q = 8N\left[1+\frac{D}{3B}\right]\left(\frac{S_t}{25}\right)\left(\frac{B+0.3}{B}\right)^2$$

donde:

N =Número medio de golpes del ensayo SPT
B = Ancho del cimiento, en m
D= Profundidad del desplante del cimiento en m
St =Asiento total admisible, en mm (25 mm caso de zapatas y 50 mm caso de losa
q = Carga admisible, en kN/m²

Hay que tener en cuenta que el factor 1+D/3B no deber ser superior a 1.3

El DB-SE-C señala que debe tomarse un valor medio de N hasta un profundidad de al menos 2B, nosotros adoptaremos un valor medio representativo de N =20.

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17053/EAP/08(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Publica y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/08
MIEMBRO AENOR Y AENO

Para un ancho de cimiento de unos 2 m se obtiene un valor de tensión admisible superior a 2.50 Kg/cm², a medida que aumentamos el ancho del cimiento se reduce el valor de tensión admisible, obteniéndose un valor de 2.00 Kg/cm^2 para un ancho de 5 m.

5.2. Cálculos sísmicos

Según la norma sismorresistente NSCE-02, los terrenos quedan enclavados dentro de alguno de los siguientes cuatro tipos:

-Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, vS > 750 m/s.

- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_S > 400 m/s.

-Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_S > 200 m/s.

- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, v_S ≤ 200 m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente c indicado en la siguiente tabla

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE c
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 26, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039164

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 26, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Para obtener el valor del coeficiente c de cálculo se determinarán los espesores e_1, e_2, e_3 y e_4 de terrenos de los tipos I, II, III y IV respectivamente, existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie.

Se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes C_i de cada estrato con su espesor e_i , en metros, mediante la expresión:

$$C = \frac{\sum C_i e_i}{30}$$

En nuestro caso hasta 3/4 m el terreno se englobará dentro del tipo IV y dentro del tipo III desde esa cota.

Por tanto, el valor de coeficiente c a utilizar será:

$$c = \frac{\sum c_i e_i}{30} = \frac{3.5x2.0 + 26.5x1.6}{30} = 1.64$$

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En función de lo indicado en los capítulos anteriores entendemos que se podrán realizar perfectamente cimentaciones directas para las estructuras mediante zapatas corridas o losas (caso de los marcos) descansando sobre las gravas o limos detectados y una vez salvados los rellenos existentes.

Como valor de tensión admisible del terreno se podrá adoptar el de 2.00/2.50 kg/cm², en función del ancho del cimiento y un coeficiente de balasto de K_{30}= 6 kg/cm³.

En cuanto a la aptitud de los terrenos de cara a su utilización como préstamo y clasificar la explanada, se han diferenciado dos niveles. Por un lado los limos de color amarillento predominantes en la zona baja de la rambla, clasificados como TOLERABLES y por otro las gravas detectadas en la zona mas al norte, clasificadas como suelo SELECCIONADO.

De carta a la ejecución de los nuevos viales, habrá que tener en cuenta la variabilidad en cuanto a los espesores de relleno y que deberán ser eliminados previo a la disposición de

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

los diferentes materiales que compongan el firme, de esa manera se podrá considerar como base de explanada un suelo tolerable o seleccionando en cada caso.

Se considerará un ambiente de la cimentación IIa, según la instrucción EHE.

Por último, y de acuerdo con la norma Sismorresistente NCSR-02;

- La edificación es de normal importancia
- El valor de la aceleración sísmica básica (a_b) es 0.11 g, siendo g = aceleración de la gravedad (9.81 ms^{-2})
- El valor de la aceleración sísmica de cálculo (a_c) es 0.144 g, para un periodo de vida igual o mayor de 50 años.
- El coeficiente de contribución K = 1.
- El coeficiente de suelo (c) es igual a 1.64.

El presente informe se ha confeccionado en base a la realización de dos (2) sondeos a rotación, cuatro (4) calicatas, dos (2) ensayos de penetración dinámica y ensayos de laboratorio, cualquier anomalía que se pudiera detectar durante los trabajos de excavación o cimentación deberán ponerla en nuestro conocimiento para evaluar su importancia.

CEICO
Pedro L. García Martínez
Geólogo
Dpto. de Geotécnia

CEICO
José M. López Hernández
Ingeniero de Caminos
Director Dpto. Geotecnia

Murcia, 30 de noviembre de 2010

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEMARCACION DE MURCIA
10 DIC. 2010 013045
VISADO ESTUDIOS Y PROYECTOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 29, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

7.- ANEJOS

Se adjuntan a continuación los siguientes documentos:

* Plano de situación con indicación de los puntos donde se practicaron los sondeos, calicatas y penetraciones y, mapa geológico y geotécnico de la zona. (3 Udes.).

* Gráfico de los sondeos y calicatas con la descripción, clasificación de los terrenos atravesados y fotografías. (12 Udes.).

* Gráfico de ensayo de penetración dinámica. (2 Udad.).

* Acta de ensayo de laboratorio. (11 Udes).

* Cálculo sísmico . (1 Udad.).

Registro Mercantil de Murcia. Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039164

MURCIA
LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
"EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B); "EAP" nº 17063/EAP/08(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30026184

7.1 PLANO DE SITUACIÓN, MAPA GEOLOGICO Y GEOTECNICO

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08(B), "EAP" nº 17083/EAP/08(B) por la C.A.R.M. – Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura-Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES-EL PRAICO DE ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO:
AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

01

CROQUIS DE UBICACIÓN DE SONDEOS, PENETRACIONES Y CALICATAS

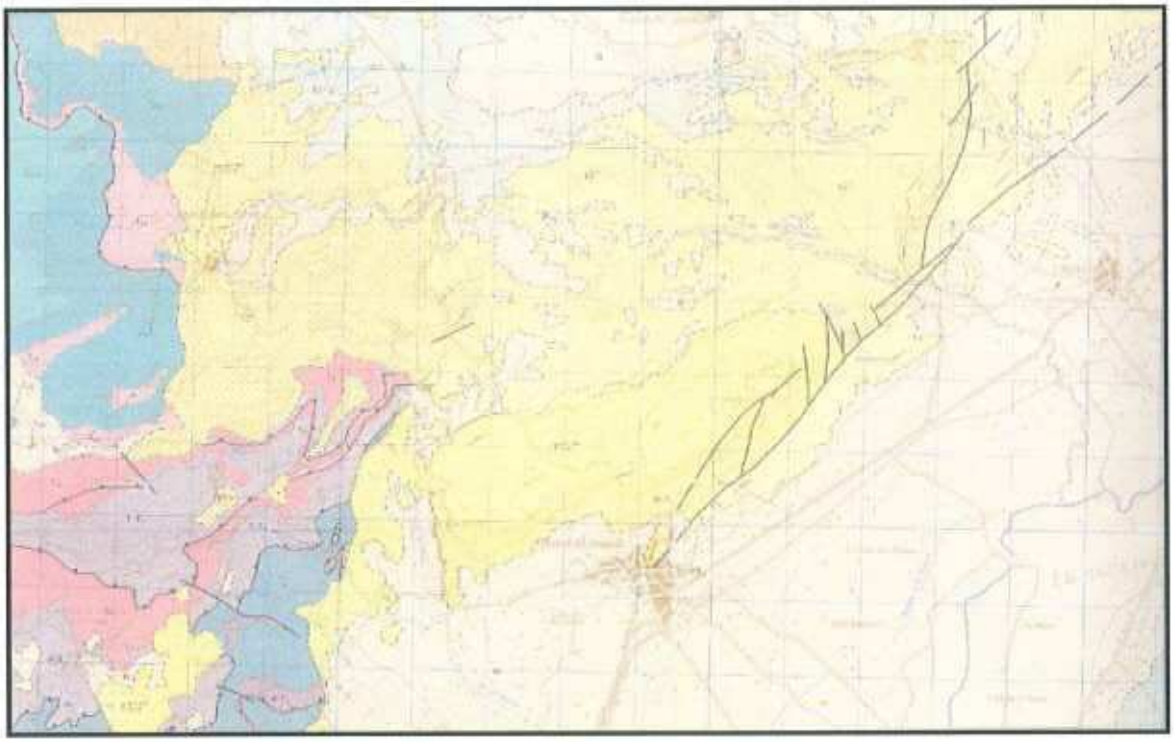
DICIEMBRE 2010

CEICO
Ctra Nacional 301 Km 397,9 Espinardo, MURCIA
Tfno: 968 30 84 34, Fax: 968 30 68 76.





MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA

SEDIMENTOS POST-MANTO

CUATERNARIO
- PLEISTOCENO: EOTIRRENIENSE
- PLIOCENO
- NEOGENO — MIOCENO — SUPERIOR — ANDALUCIENSE
- NEOGENO — MIOCENO — SUPERIOR — TORTONIENSE — SUPERIOR
- NEOGENO — MIOCENO — SUPERIOR — TORTONIENSE — MEDIO
- NEOGENO — MIOCENO — SUPERIOR — TORTONIENSE — INFERIOR
- NEOGENO — MIOCENO — MEDIO
- NEOGENO — MIOCENO — INFERIOR
- PALEOGENO — OLIGOCENO — INFERIOR

Q Indiferenciado

Q_{12} Arcillas, brechas, caliche y conglomerado

$T^{Q}_{12}Q$ Travertinos

T^{Qu}_{12} Conglomerados, arenas y margas

T^{Qu}_{12} Margas y yesos

$\phi\, V^{1}$ Ventas

V^{A} Cavalitas

T^{Qu-Qu}_{12+12} Conglomerados

T^{Qu}_{12} Arenas, calizas bioclásticas y conglomerados

T^{Qu}_{12} Yesos

T^{Qu}_{12} Margas

T^{Qu-Qu}_{12-12} Conglomerados, arenáceas y margas

T^{Qu-Qu}_{12} Conglomerados

T^{Qu-Qu}_{12-12} Margas yesosas, conglomerados y arenáceas calcáreas

T^{Qu}_{12} Brechas

T^{Qu}_{12} Calizas y conglomerados

T^{Qu-Qu}_{12} Conglomerados calizos, calizas detríticas y calizas margosas

T^{A}_{12} Conglomerados

UNIDAD DE LA SIERRA DE MANZANETE

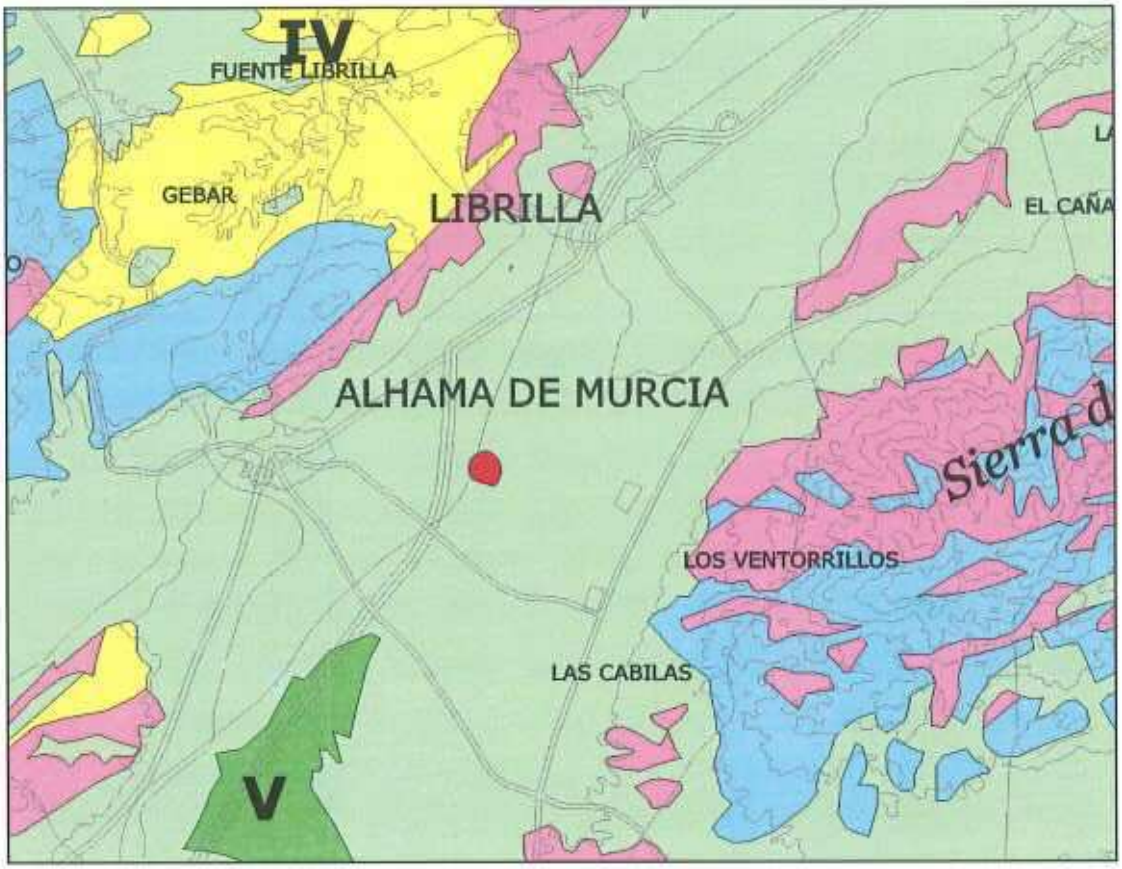
JURASICO — LIASICO
- PLIENSBACHIENSE
- SINEMURIENSE
- HETTANGIENSE

J_{12-12} Calizas

J_{12-12} Dolomías

Registro Mercantil de Murcia; Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039164

MAPA GEOTECNICO



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS
VIVIENDA Y TRANSPORTES

MAPA DE ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CTE	Guía Murcia	Denominación	Denominación (CTE)
T-1	Zona I	Sustrato rocoso: Rocas duras	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en la que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados
	Zona II (II1 / II2)	Sustrato rocoso: Rocas blandas (II1 Filitas, II2 Otras)	
T-1/T-2	Zona III	Aluvio-Coluvial	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o presentan rellenos con espesores nferiores a 3,0 m.
T-2	Zona III.	Aluvial-Coluvial con nivel freático superficial	
T-3	Zona IV	Arcillas y margas con yesos	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. (suelos expansivos o colapsables, suelos blandos, terrenos kársticos o variables, rellenos antrópicos con espesores superiores a 3,0 m, zonas susceptibles de deslizamientos, coladas volcánicas delgadas o con cavidades, pendiente superior a 15º, suelos residuales o terrenos de marisma)
	Zona V	Arcillas blandas y fangos	
	Zona VI	Arenas litorales	
	Zona VII	Zonas especiales	

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

7.2 CORTE DE LOS SONDEOS Y LAS CALICATAS

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08; "EAP" nº 17063/EAP/08 por la C.A.R.M. – C.O.P.V.T. Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

CEICO

SONDEO Nº 1

EQUIPO: 2305

Nº DE PARTE: 292187

REF. OBRA: 10/21780

HOJA Nº: 1 de 1 | **ESCALA:** 1:100

PETICIONARIO: EXMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

OBRA: ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO LOS DOLORES – EL PRAICO–ALHAMA DE MURCIA

FECHA REALIZACION: 8/11/2010

COORDENADAS X: 639192.000 Y: 4190852.000 Z: 200.500

ENSAYOS LABORATORIO / CORTE DEL SONDEO

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA EN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO %	PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00		0 50 100					
						1.70	1.70			Nspt: 13 10/8/5			RELLENO GRAVOSO CON ESCOMBRO 1.70
						2.40	0.70						LIMO ARCILLOSO DE COLOR AMARILLENTO 2.40
17.9		29/8,6	31	GC		4.00	1.60			Nspt: 26 20/15/11			GRAVAS ARINOSAS Y LIMOSAS CON COSTRAS DE ROCA 4.00
11.9		23/9,4	51	CL					Ø101 B W	Nspt: 31 7/13/18			LIMOS MARGOSOS ENCOSTRADOS DE COLOR AMARILLENTO CON OXIDOS ENTRE 6,0 Y 6,20
										Nspt: R 52			
										Nspt: 19 8/8/11			
						11.40	7.40			Nspt: 48 10/25/23			11.40

Registro Mercantil de Murcia; Tomo 144–426, Folio 28, Hoja Mu–7945, inscripcion 2ª – C.I.F.: B–30039184

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202
ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 12 de Noviembre de 2010

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Geólogo

Director Laboratorio
Roque Murcia Crespo
Ing. Téc. Obras Públicas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
MURCIA: "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2–3–8–9–10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1–2–3) "EAS" nº 17064/EAS/08; "EAP" nº 17063/EAP/08 por la C.A.R.M. – C.O.P.V.T. Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05.

MIEMBRO AENOR Y AEND

CEICO

PETICIONARIO: EXMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

OBRA: ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO LOS DOLORES – EL PRAICO–ALHAMA DE MURCIA

SONDEO Nº 1	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 11.40 metros
FECHA REALIZACION: 8/11/2010	REF. OBRA: 10/21780	Nº DE PARTE: 292187



EMPLAZAMIENTO SR–1



FOTOGRAFIA Nº1 DE 0,00 A 3,00 METROS



FOTOGRAFIA Nº2 DE 3,00 A 6,00 METROS



FOTOGRAFIA Nº3 DE 6,00 A 9,00 METROS



FOTOGRAFIA Nº4 DE 9,00 A 11,40 METROS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo 1Mu-428, Folio 228, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B-30036184

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia, a 12 de Noviebre de 2010

OBSERVACIONES:

CEICO

SONDEO Nº 2

EQUIPO: 2305

Nº DE PARTE: 292188

REF. OBRA: 10/21780

HOJA Nº: 1 de 1 | ESCALA: 1:100

PETICIONARIO: EXMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

OBRA: ADECUACIÓN ESPACIO LIBRE LOS DOLORES – EL PRAICO

FECHA REALIZACION: 12/11/2010

COORDENADAS X: 639243.000 Y: 4190825.000 Z: 196.500

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DEL SONDEO							DESCRIPCION GEOLOGICA
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA EN/m3	LIMITES DE ATTERBERG F / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0 50 100)	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE		
						0.00							
						0.50	0.50		Nspt: 36 31/20/16			0.50	RELLENO GRAVOSO
						1.20	0.70					1.20	LIMO DE COLOR AMARILLO
6.0		25/8	27	GC									GRAVAS ARENOSAS Y COSTRAS DE ROCA
16.8	1.87	38/20	88	CL	330	2.40	1.20		MM-1			2.40	
									Nspt: 15 10/7/8				LIMOS DE COLOR AMARILLENTO CON INTERCALACIONES DE GRAVAS
									Nspt: R 25/50/R				
									Nspt: R 12/20/50				
									Nspt: 18 25/8/10				
						9.20	6.80					9.20	

ø101B W

Registro Mercantil de Murcia, Tomo 1Mu-439, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª – C.I.F.: B-30039184

-SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800-92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM-D1587/00/ XP P94-202 ASTM D-1587-00/ XP P4-202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94-202; MM: Toma de Muestra Manual

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 12 de Noviembre de 2010

OBSERVACIONES:

Director área GTC: Pedro Luis García Martínez, Geólogo

Director Laboratorio: Roque Murcia Crespo, Ing. Téc. Obras Públicas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
MURCIA: "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08; "EAP" nº 17063/EAP/08 por la C.A.R.M. – C.O.P.V.T. Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05.

MIEMBRO AENOR Y AENO

CEICO

PETICIONARIO: EXMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

OBRA: ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO LOS DOLORES – EL PRAICO–ALHAMA DE MURCIA

SONDEO Nº 2	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 9.20 metros
FECHA REALIZACION: 12/0/2010	REF. OBRA: 10/21780	Nº DE PARTE: 292188



EMPLAZAMIENTO SR–2



FOTOGRAFIA Nº1 DE 0,00 A 3,00 METROS



FOTOGRAFIA Nº2 DE 3,00 A 6,00 METROS



FOTOGRAFIA Nº3 DE 6,00 A 9,20 METROS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 215, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B-30038184

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia, a 12 de Noviebre de 2010

OBSERVACIONES:

CEICO

CALICATA Nº 1	
EQUIPO:	
Nº DE PARTE: 292264	
REF. OBRA: 10/21780	
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:30

PETICIONARIO: EXMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

OBRA: ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO LOS DOLORES – EL PRAICO–ALHAMA DE MURCIA

ENSAYOS LABORATORIO	CORTE DE LA CALICATA	FECHA REALIZACION:	COORDENADAS
		08/11/2010	X: 639297.000 Y: 4190771.000 Z: 196.000

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA EN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0 – 50 – 100)	PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00							
						4.00	4.00						RELLENO GRAVOSO CON ESCOMBRO 4.00
						5.00	1.00						LIMO ARENOSO DE COLOR AMARILLO 5.00

Registro Mercantil de Murcia, Tomo 44–435, Folio 28, Hoja MU–79415, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B–30038184

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 12 de Noviembre de 2010

OBSERVACIONES:	Director área GTC	Director Laboratorio
	Pedro Luis García Martínez Geólogo	Roque Murcia Crespo Ing. Téc. Obras Públicas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
MURCIA: "EHA" nº 17020/EHA/08 (8+C2–3–6–9–10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (8+C1–2–3) "EAS" nº 17064/EAS/08; "EAP" nº 17063/EAP/08 por la C.A.R.M. – C.O.P.V.T. Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/08.

MIEMBRO AENOR Y AEND

CEICO

PETICIONARIO: EXMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

OBRA: ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO LOS DOLORES – EL PRAICO–ALHAMA DE MURCIA

CALICATA Nº 1	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 5.00 metros
FECHA REALIZACION: 08/11/2010	REF. OBRA: 10/21780	Nº DE PARTE: 292264



EMPLAZAMIENTO CALICATA 1



ACOPIO



CALICATA



CALICATA

Registro Mercantil de Murcia, Tomo 1Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B-30039184

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia, a 12 de Noviebre de 2010

OBSERVACIONES:

CEICO

CALICATA Nº 2
EQUIPO:
Nº DE PARTE: 292264
REF. OBRA: 10/21780
HOJA Nº: 1 de 1 — ESCALA: 1:30

PETICIONARIO: EXMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

OBRA: ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO LOS DOLORES – EL PRAICO–ALHAMA DE MURCIA

FECHA REALIZACION: 08/11/2010

COORDENADAS X: 639240.000 Y: 4190821.000 Z: 198.500

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA						
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0 – 50 – 100) PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00						
												RELLENO ARENOSO Y GRAVOSO CON ESCOMBRO Y BOLOS
						2.00	2.00					2.00
												LIMO ARENOSO Y GRAVOSO CON BOLOS Y ALGO DE ESCOMBRO
						4.50	2.50					4.50

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 25, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª – C.I.F.: B-30039184

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 12 de Noviembre de 2010

OBSERVACIONES:

Director área GTC

Pedro Luis García Martínez
Geólogo

Director Laboratorio

Roque Murcia Crespo
Ing. Téc. Obras Públicas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
MURCIA: "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSC" nº 17023/VSC/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08; "EAP" nº 17063/EAP/08 por la C.A.R.M. – C.O.P.V.T. Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/08.

MIEMBRO AENOR Y AEND

CEICO

PETICIONARIO: EXMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

OBRA: ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO LOS DOLORES – EL PRAICO–ALHAMA DE MURCIA

CALICATA Nº 2	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 4.50 metros
FECHA REALIZACION: 08/11/2010	REF. OBRA: 10/21780	Nº DE PARTE: 292264



EMPLAZAMIENTO CALICATA 2



ACOPIO



CALICATA



CALICATA

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-428, Folio 208, Hoja Mu-7845, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B-30038184

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia, a 12 de Noviebre de 2010

OBSERVACIONES:

CEICO

CALICATA Nº 3

EQUIPO:

Nº DE PARTE: 292264

REF. OBRA: 10/21780

HOJA Nº: 1 de 1 | **ESCALA:** 1:30

PETICIONARIO: EXMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

OBRA: ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO LOS DOLORES – EL PRAICO–ALHAMA DE MURCIA

ENSAYOS LABORATORIO | **CORTE DE LA CALICATA**

FECHA REALIZACION: 08/11/2010

COORDENADAS X: 639176.000 Y: 4190869.000 Z: 202.500

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / L.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0 – 50 – 100)	PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00							
						1.00	1.00						RELLENO DE ESCOMBRO
						4.10	3.10						LIMO ARENOSO DE COLOR AMARILLO CON PEQUEÑAS INTERCALACIONES DE GRAVA

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 219, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B-30039184

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 12 de Noviembre de 2010

OBSERVACIONES:	Director área GTC	Director Laboratorio
	Pedro Luis García Martínez Geólogo	Roque Murcia Crespo Ing. Téc. Obras Públicas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
MURCIA: "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08; "EAP" nº 17063/EAP/08 por la C.A.R.M. – C.O.P.V.T. Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/08.

MIEMBRO AENOR Y AEND

CEICO

PETICIONARIO: EXMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

OBRA: ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO LOS DOLORES – EL PRAICO–ALHAMA DE MURCIA

CALICATA Nº 3	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 4.10 metros
FECHA REALIZACION: 12/11/2010	REF. OBRA: 10/21780	Nº DE PARTE: 292264



EMPLAZAMIENTO CALICATA 3



CALICATA



CALICATA



CALICATA

Registro Mercantil de Murcia, Tomo 1Mu-428, Folio 215, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B-30039184

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia, a 12 de Noviebre de 2010

OBSERVACIONES:

CEICO

CALICATA Nº 4

EQUIPO:

Nº DE PARTE: 292264

REF. OBRA: 10/21780

HOJA Nº: 1 de 1 | ESCALA: 1:30

PETICIONARIO: EXMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

OBRA: ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO LOS DOLORES – EL PRAICO–ALHAMA DE MURCIA

FECHA REALIZACION: 08/11/2010

COORDENADAS X: 639179.000 Y: 4190926.000 Z: 204.000

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA						
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / L.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0 – 50 – 100) PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00						
						1.00	1.00					RELLENO GRAVOSO Y TERRENO VEGETAL
						3.50	2.50					GRAVAS ARENOSAS Y LIMOSAS DE COLOR ROJIZO

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30036184

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 12 de Noviembre de 2010

OBSERVACIONES:

Director Area GTC

Pedro Luis García Martínez
Geólogo

Director Laboratorio

Roque Murcia Crespo
Ing. Téc. Obras Públicas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
MURCIA: "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2–3–8–9–10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1–2–3) "EAS" nº 17064/EAS/08; "EAP" nº 17063/EAP/08 por la C.A.R.M. – C.O.P.V.T. Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/08.

MIEMBRO ADICIR Y AENOR

CEICO

PETICIONARIO: EXMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

OBRA: ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO LOS DOLORES – EL PRAICO–ALHAMA DE MURCIA

CALICATA Nº 4	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 3.50 metros
FECHA REALIZACION: 12/11/2010	REF. OBRA: 10/21780	Nº DE PARTE: 292264



ACOPIO



CALICATA

Registro Mercantil de Murcia, Tomo 46–635, Folio 28, Hoja Mu–7945, Inscripción 2ª – C.I.F.: B–30039184

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia, a 12 de Noviebre de 2010

OBSERVACIONES:

7.3 GRAFICO DE ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08; "EAP" nº 17063/EAP/08 por la C.A.R.M. – C.O.P.V.T. Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

CEICO
CONTROL DE OBRAS

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 54 - Fax: 968 30 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
PLAZA DEL AYUNTAMIENTO
30840-ALHAMA DE MURCIA
MURCIA

ACTA DE RESULTADOS N.º 12613

REFERENCIA: 2010/21780==292189-1
PROCEDENCIA / CAPITULO: PD-1(COTA 193,80m)
FECHA MUESTRA: 09/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

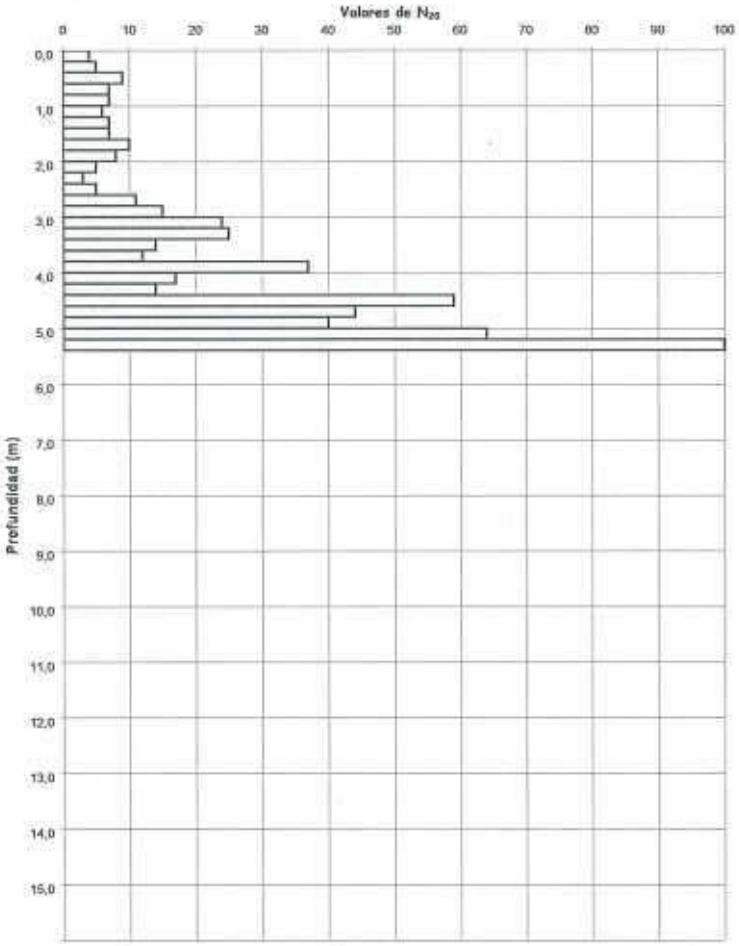
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

Resultados de ensayos Acreditados:

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	HORA DE INICIO	TIEMPO DE DURACIÓN
ET	MU-2010/0350	AM	12/11/2010	09/11/2010	09/11/2010	15:45	00H12

PD-1

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH) según UNE 103-801-94



Prof. (m)	N20	PAR (N.m)	Prof. (m)	N 20	PAR (N.m)
0,2	4		8,2	–	
0,4	5		8,4	–	
0,6	9	–	8,6	–	–
0,8	7		8,8	–	
1,0	7		9,0	–	
1,2	6		9,2	–	
1,4	7		9,4	–	
1,6	7	–	9,6	–	–
1,8	10		9,8	–	
2,0	8		10,0	–	
2,2	5		10,2	–	
2,4	3		10,4	–	
2,6	5	–	10,6	–	–
2,8	11		10,8	–	
3,0	15		11,0	–	
3,2	24		11,2	–	
3,4	25		11,4	–	
3,6	14	–	11,6	–	–
3,8	12		11,8	–	
4,0	37		12,0	–	
4,2	17		12,2	–	
4,4	14		12,4	–	
4,6	59	–	12,6	–	–
4,8	44		12,8	–	
5,0	40		13,0	–	
5,2	64		13,2	–	
5,4	100		13,4	–	
5,6	–	–	13,6	–	–
5,8	–		13,8	–	
6,0	–		14,0	–	
6,2	–		14,2	–	
6,4	–		14,4	–	
6,6	–	–	14,6	–	–
6,8	–		14,8	–	
7,0	–		15,0	–	
7,2	–		15,2	–	
7,4	–		15,4	–	
7,6	–	–	15,6	–	–
7,8	–		15,8	–	
8,0	–		16,0	–	

Tipo cono: PERDIDO Varillaje: Diámetro:33 ± 2mm; Masa 8 ± 0.3 kg; Longitud 1.0 m.
Dispositivo de golpeo: masa 63 ± 0.5 kg, altura de caida 76 ± 1 cm.
Excentricidad del varillaje: < 0,2 mm Deflexion del varillaje: < 0,2%

Observaciones:

Datos complementarios:

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.
- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

Murcia a 12 de noviembre de 2010

Director Área GTL

Fdo.: PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS

Director Laboratorio

Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-429, Folio 28, Hoja MU-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30036164

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10); "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08 (B)
"EAP" nº 17063/EAP/08 (B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura - Publicado en B.O.R.M. 26/02/06 - B.O.E. 11/10/05
ALICANTE "EHC" nº 07027/EHC/08 (B) ; "VSG" nº 07027/VSG/08 (B) por la Generalitat Valenciana - Conselleria Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge - Publicado en D.O.G.V. 20/02/09 - B.O.E. 16/6/04
MIEMBRO AENOR Y AEND

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
PLAZA DEL AYUNTAMIENTO
30840-ALHAMA DE MURCIA
MURCIA
Destinatario:

ACTA DE RESULTADOS N.º 12614

REFERENCIA: 2010/21780==292189-2
PROCEDENCIA / CAPITULO: PD-2 (COTA 203,8 m)
FECHA MUESTRA: 09/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

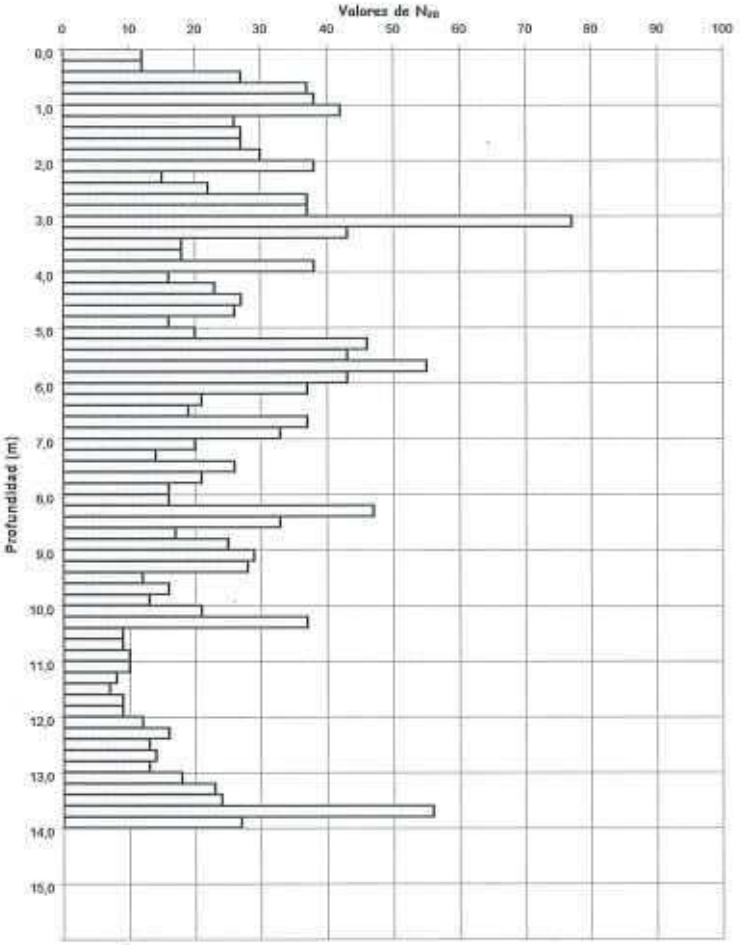
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

Resultados de ensayos Acreditados:

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	HORA DE INICIO	TIEMPO DE DURACIÓN
ET	MU-2010/0351	AM	12/11/2010	09/11/2010	09/11/2010	8:35	02h00

PD-2

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH) según UNE 103-801-94



Prof. (m)	N20	PAR (N.m)	Prof. (m)	N 20	PAR (N.m)
0,2	12		8,2	16	
0,4	12		8,4	47	
0,6	27	–	8,6	33	–
0,8	37		8,8	17	
1,0	38		9,0	25	
1,2	42		9,2	29	
1,4	26		9,4	28	
1,6	27	–	9,6	12	–
1,8	27		9,8	16	
2,0	30		10,0	13	
2,2	38		10,2	21	
2,4	15		10,4	37	
2,6	22	–	10,6	9	–
2,8	37		10,8	9	
3,0	37		11,0	10	
3,2	77		11,2	10	
3,4	43		11,4	8	
3,6	18	–	11,6	7	–
3,8	18		11,8	9	
4,0	38		12,0	9	
4,2	16		12,2	12	
4,4	23		12,4	16	
4,6	27	–	12,6	13	–
4,8	26		12,8	14	
5,0	16		13,0	13	
5,2	20		13,2	18	
5,4	46		13,4	23	
5,6	43	–	13,6	24	–
5,8	55		13,8	56	
6,0	43		14,0	27	
6,2	37		14,2	–	
6,4	21		14,4	–	
6,6	19	–	14,6	–	–
6,8	37		14,8	–	
7,0	33		15,0	–	
7,2	20		15,2	–	
7,4	14		15,4	–	
7,6	26	–	15,6	–	–
7,8	21		15,8	–	
8,0	16		16,0	–	

Tipo cono: PERDIDO Varillaje: Diámetro:33 ± 2mm; Masa 8 ± 0.3 kg; Longitud 1.0 m.
Dispositivo de golpeo: masa 63 ± 0.5 kg, altura de caida 76 ± 1 cm.
Excentricidad del varillaje: < 0,2 mm Deflexion del varillaje: < 0,2%

Observaciones:

Datos complementarios:

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 12 de noviembre de 2010

Director Área GTL

Fdo.: PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS

Director Laboratorio

Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-429, Folio 28, Hoja MU-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Ed.1 (05/07/10)

7.4 ACTA DE ENSAYO DE LABORATORIO

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
MURCIA "**EHA**" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "**GTC**" nº 17021/GTC/08 ; "**GTL**" nº 17022/GTL/08 ; "**VSG**" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "**EAS**" nº 17064/EAS/08; "**EAP**" nº 17063/EAP/08 por la C.A.R.M. – C.O.P.V.T. Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
PLAZA DEL AYUNTAMIENTO
30840-ALHAMA DE MURCIA
MURCIA
Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 12665

REFERENCIA: 2010/21780==292187-1
PROCEDENCIA / CAPITULO: SR-1 SPT-2 (3.00-3.60)
FECHA MUESTRA: 08/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

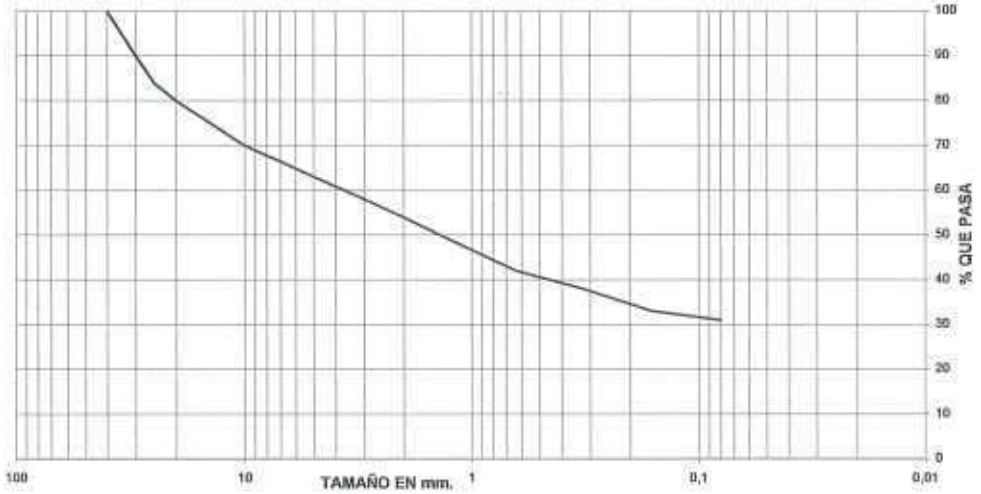
MATERIAL ENSAYADO: SONDEOS A ROTACION

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº MUESTRA
ET	ML	09/11/2010	10/11/2010	11/11/2010	2.00 Kg	MU.2010/9222

Resultado de ensayos Acreditados:

Preparación de muestras para ensayos de suelos s/ UNE 103-100-95

ANALISIS GRANULOMÉTRICO s/ UNE 103-101-95



Tamiz UNE	%que pasa
100	
80	
50	
40	100
25	84
20	80
10	70
5	63
2	54
1,25	49
0,63	42
0,32	38
0,16	33
0,08	31

Datos complementarios:
% grava: 46
% arena: 23
%finos: 31
--

Observaciones:
--

Fecha inicio: 10-11-10
Fecha fin: 11-11-10

LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103-104-93 y 103-103-94

Limite Liquido (WL):	29,4
Limite Plástico (media) (WP):	20,8
Índice de Plasticidad (IP):	8,6

Fecha inicio: 11-11-10 Fecha fin 11-11-10
Observaciones: --
Datos complementarios: --

HUMEDAD NATURAL s/UNE 103-300-93

HUMEDAD (W): 17,9 %
Fecha inicio: 09-10-11 Fecha fin: 10-11-10
Observaciones: --
Datos complementarios: --

CLASIFICACIÓN DE SUELOS s/ ASTM-D 2487-00

Grava arcillosa con arena GC
Datos complementarios:
--

Resultados de ensayos:

CONTENIDO EN ION SULFATO s/ UNE 83-963:08 METODO CRISOL DE PORCELANA APDO. 8.2 s/ ANEJO 5 DE LA EHE

SULFATOS (Valor Medio): 931 mg/kg de suelo seco
Fecha inicio: 10-11-10 Fecha fin: 11-11-10
Observaciones: --
Datos complementarios: --

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 15 de noviembre de 2010

Director Área GT

Fdo.: PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS

Director Laboratorio

Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-6-9-10); "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+G1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08 (B)
"EAP" nº 17063/EAP/08 (B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura - Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05
ALICANTE "EHC" nº 07027/EHC/08 (B) ; "VSG" nº 07027/VSG/08 (B) por la Generalitat Valenciana - Conselleria Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge - Publicado en D.O.G.V. 20/02/09 - B.O.E. 16/8/04
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-429, Folio 28, Hoja MU-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30309184
Ed.3 (04/2010)

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 39 84 34 - Fax: 968 39 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
PLAZA DEL AYUNTAMIENTO
30840-ALHAMA DE MURCIA
MURCIA
Destinatario:

ACTA DE RESULTADOS N.º 12666

REFERENCIA: 2010/21780==292187-2
PROCEDENCIA / CAPITULO: SR-1 - SPT-3 (5.00 - 5.60)
FECHA MUESTRA: 08/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

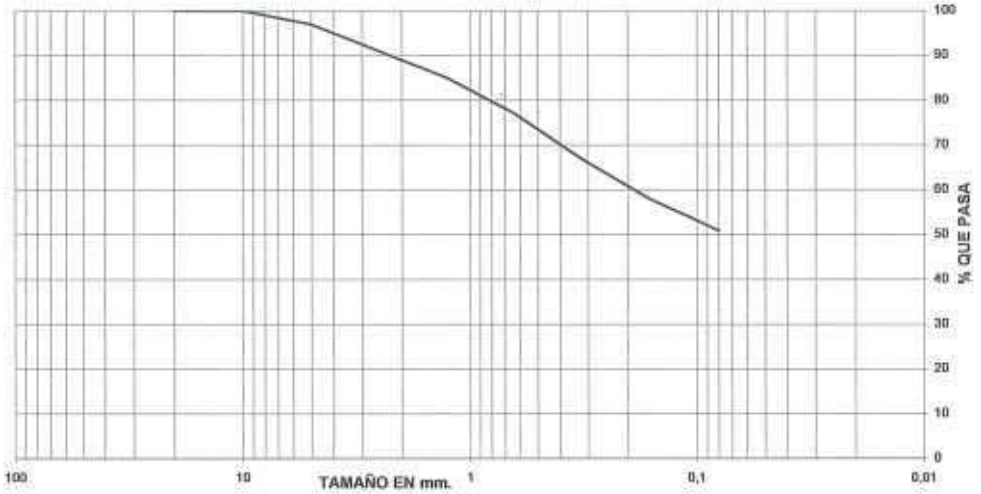
MATERIAL ENSAYADO: SONDEOS A ROTACION

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº MUESTRA
GT	ML	09/11/2010	09/11/2010	12/11/2010	2,70 Kg	MU-2010/223

Resultado de ensayos Acreditados:

Preparación de muestras para ensayos de suelos s/ UNE 103-100-95

ANALISIS GRANULOMÉTRICO s/ UNE 103-101-95



Tamiz UNE	%que pasa
100	
80	
50	
40	
25	
20	100
10	100
5	97
2	89
1,25	85
0,63	77
0,32	67
0,16	58
0,08	51

Datos complementarios:
% grava: 11
% arena: 38
%finos: 51
–

Observaciones:
–

Fecha inicio: 11-11-10
Fecha fin: 12-11-10

LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103-104-93 y 103-103-94

Límite Líquido (WL):	22,9
Límite Plástico (media) (WP):	13,5
Índice de Plasticidad (IP):	9,4

Fecha inicio: 12-11-10 Fecha fin 12-11-10
Observaciones: –
Datos complementarios: –

HUMEDAD NATURAL s/UNE 103-300-93

HUMEDAD (W): 11,9 %
Fecha inicio: 09-11-10 Fecha fin: 10-11-10
Observaciones: –
Datos complementarios: –

CLASIFICACIÓN DE SUELOS s/ ASTM-D 2487-00

Arcilla baja plasticidad arenosa CL
Datos complementarios:
–

Resultados de ensayos:

Fecha inicio: – Fecha fin: –
Observaciones:
Datos complementarios:

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 15 de noviembre de 2010

Director Área GT

Fdo.: PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS

Director Laboratorio

Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-429, Folio 38, Hoja MU-7945, Inscripción 2ª - C.I.F. B-30036184

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10); "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08 (B)
"EAP" nº 17063/EAP/08 (B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura - Publicado en B.O.R.M. 26/02/06 - B.O.E. 11/10/06
ALICANTE "EHC" nº 07027/EHC/08 (B) ; "VSG" nº 07027/VSG/09 (B) por la Generalitat Valenciana - Conselleria Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge - Publicado en D.O.G.V. 20/02/09 - B.O.E. 16/6/04
MIEMBRO AENOR Y AEND

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
PLAZA DEL AYUNTAMIENTO
30840-ALHAMA DE MURCIA
MURCIA
Destinatario:

ACTA DE RESULTADOS N.º 12667

REFERENCIA: 2010/21780==292188-1
PROCEDENCIA / CAPITULO: SR-2 SPT-1 (1.20-1.80 m)
FECHA MUESTRA: 09/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

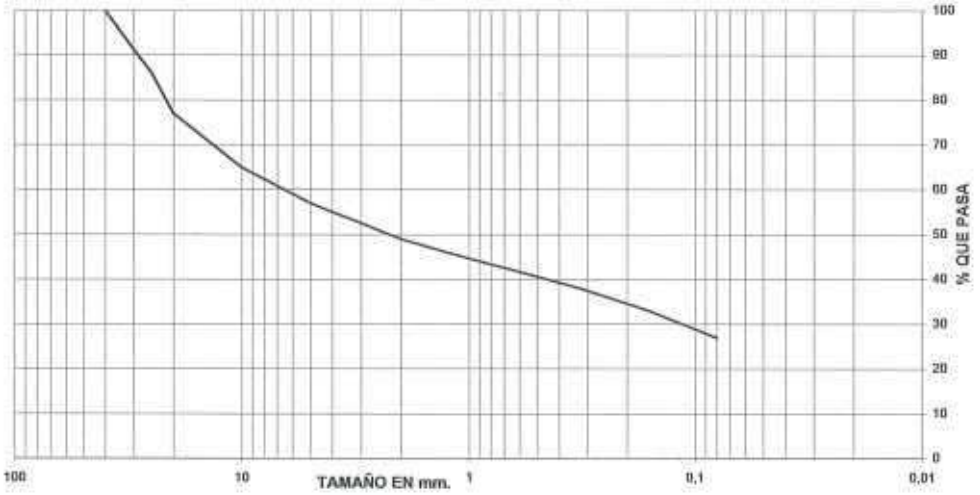
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº MUESTRA
ET	ML	09/11/2010	09/11/2010	12/11/2010	2,80 Kg	MU 2010/0341

Resultado de ensayos Acreditados:

Preparación de muestras para ensayos de suelos s/ UNE 103-100-95

ANALISIS GRANULOMÉTRICO s/ UNE 103-101-95



Tamiz UNE	%que pasa
100	
80	
50	
40	100
25	86
20	77
10	65
5	57
2	49
1,25	46
0,63	42
0,32	38
0,16	33
0,08	27

Datos complementarios:
% grava: 51
% arena: 22
%finos: 27
–

Observaciones:
–

Fecha inicio: 11-11-10
Fecha fin: 12-11-10

LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103-104-93 y 103-103-94

Límite Líquido (WL):	25,1
Límite Plástico (media) (WP):	17,3
Índice de Plasticidad (IP):	7,8

Fecha inicio: 12-11-10 Fecha fin 12-11-10
Observaciones: –
Datos complementarios: –

HUMEDAD NATURAL s/UNE 103-300-93

HUMEDAD (W): 6 %
Fecha inicio: 09-11-10 Fecha fin: 10-11-10
Observaciones: –
Datos complementarios: –

CLASIFICACIÓN DE SUELOS s/ ASTM-D 2487-00

Grava arcillosa con arena GC
Datos complementarios:
–

Resultados de ensayos:

CONTENIDO EN ION SULFATO s/ UNE 83-963:08 METODO CRISOL DE PORCELANA APDO. 8.2 s/ ANEJO 5 DE LA EHE

SULFATOS (Valor Medio): 1574 mg/kg de suelo seco
Fecha inicio: 10-11-10 Fecha fin: 12-11-10
Observaciones: –
Datos complementarios: –

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.
- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

Murcia a 15 de noviembre de 2010

Director Área GT
Fdo.: PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS

Director Laboratorio
Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-426, Folio 28, Hoja MU-7948, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:

MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10); "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08 (B)
"EAP" nº 17063/EAP/08 (B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura - Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05

ALICANTE "EHC" nº 07027/EHC/08 (B) ; "VSG" nº 07027/VSG/08 (B) por la Generalitat Valenciana - Conselleria Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge - Publicado en D.O.G.V. 20/02/09 - B.O.E. 16/8/04

MIEMBRO AENOR Y AEND

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
PLAZA DEL AYUNTAMIENTO
30840-ALHAMA DE MURCIA
MURCIA
Coordinadas

ACTA DE RESULTADOS N.º 12668

REFERENCIA: 2010/21780==292188-2
PROCEDENCIA / CAPITULO: SR-2 MM-1 (2.60-2.80)
FECHA MUESTRA: 09/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

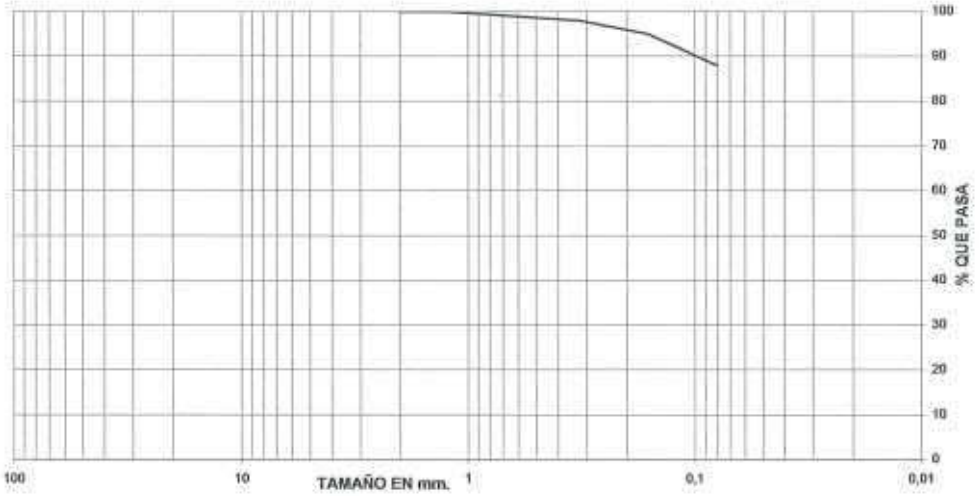
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº MUESTRA
ET	ML	09/11/2010	12/11/2010	12/11/2010	1.10 Kg	MU-2010/5242

Resultado de ensayos Acreditados:

Preparación de muestras para ensayos de suelos s/ UNE 103-100-95

ANALISIS GRANULOMÉTRICO s/ UNE 103-101-95



Tamiz UNE	%que pasa
100	
80	
50	
40	
25	
20	
10	
5	
2	100
1,25	100
0,63	99
0,32	98
0,16	95
0,08	88

Datos complementarios:
% grava: 0
% arena: 12
%finos: 88
--

Observaciones:
--

Fecha inicio: 12-11-10
Fecha fin: 12-11-10

LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103-104-93 y 103-103-94

Límite Líquido (WL):	37,9
Límite Plástico (media) (WP):	17,7
Índice de Plasticidad (IP):	20,2

Fecha inicio: 12-11-10 Fecha fin 12-11-10
Observaciones: --
Datos complementarios: --

Fecha inicio: -- Fecha fin: --
Observaciones:
Datos complementarios:

CLASIFICACIÓN DE SUELOS s/ ASTM-D 2487-00

Arcilla media plasticidad CL

Datos complementarios:
--

Resultados de ensayos:

Fecha inicio: -- Fecha fin: --
Observaciones:
Datos complementarios:

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.
- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

Murcia a 15 de noviembre de 2010

Director Área GT
Fdo.: PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS

Director Laboratorio
Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

Registro Mercantil de Murcia. Tomo MU-426, Folio 28, Hoja MU-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30093164

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:

MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10); "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08 (B)
"EAP" nº 17063/EAP/08 (B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura - Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05

ALICANTE "EHC" nº 07027/EHC/08 (B) ; "VSG" nº 07027/VSG/08 (B) por la Generalitat Valenciana - Conselleria Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge - Publicado en D.O.G.V. 20/02/09 - B.O.E. 16/8/04

MIEMBRO AENOR Y AEND

CEICO
CONTROL DE OBRAS

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA - PLAZA DEL AYUNTAMIENTO - 30840-ALHAMA DE MURCIA - MURCIA

Destinatario

ACTA DE RESULTADOS N.º 12926

REFERENCIA: 2010/21780=292264-4
PROCEDENCIA / CAPITULO: CATA Nº 4 (1 - 3.50 m)
FECHA MUESTRA: 08/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

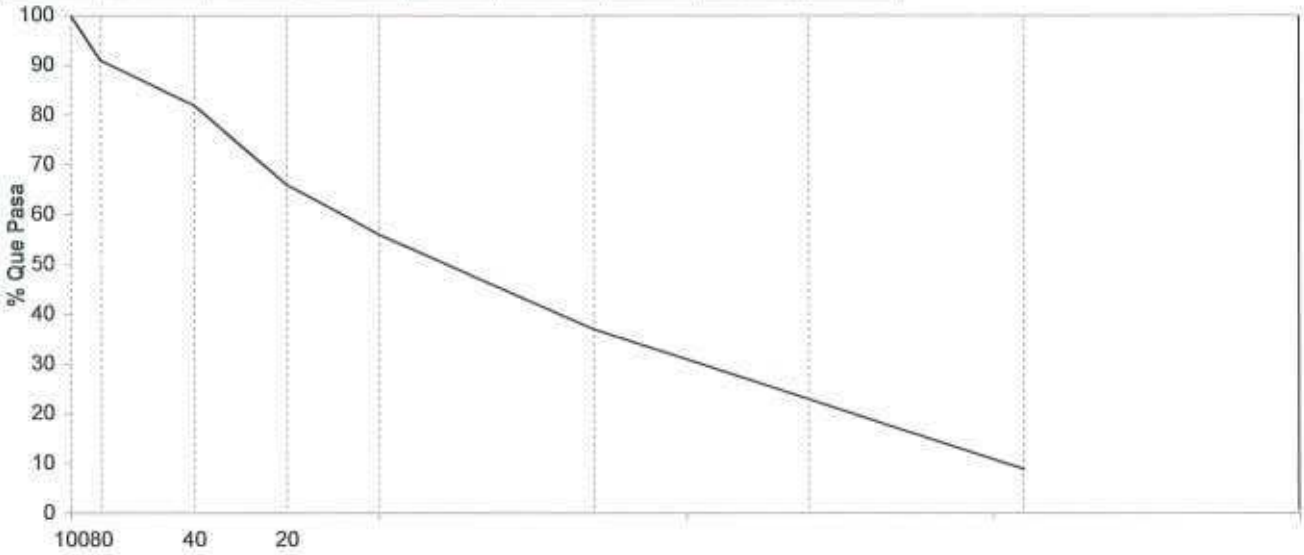
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº DE MUESTRA
ET	ML	09/11/2010	15/11/2010	15/11/2010		MU.2010/9227

* **ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103-101-95:**

UNE	100	80	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	91	82	66	56	37	23	9



* **CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio): 0,21 %**

* **ENSAYOS DE SALES SOLUBLES s/ NLT 114/99 (Valor Medio): 0,10 %**

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN YESOS DE UN SUELO S/NLT-115:1999**

CONTENIDO TOTAL DE SULFATOS (Valor Medio):	0,24 %
CONTENIDO PARCIAL DE SULFATOS (Valor Medio):	0,06 %
% CONTENIDO DE YESO:	**0,32**

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:	-
LÍMITE PLÁSTICO:	-
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	**No Plástico**

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 19 de noviembre de 2010

Observaciones: CATA Nº 4 (1 - 3.50 m)	Director Área VSG	Director Laboratorio
Datos complementarios:		
Muestra recogida en acopio de cata.	PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS	ROQUE MURCIA CRESPO ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-429, Folio 28, Hoja MU-7645, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039194
Es la
enviosavd@alhamademurcia.es

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CEICO

CONTROL DE OBRAS

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA - PLAZA DEL AYUNTAMIENTO - 30840-ALHAMA DE MURCIA - MURCIA

ACTA DE RESULTADOS N.º 12927

REFERENCIA: 2010/21780==292264-4

PROCEDENCIA / CAPITULO: CATA Nº 4 (1 - 3.50 m)

FECHA MUESTRA: 08/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

MATERIAL ENSAYADO: **SUELO**

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

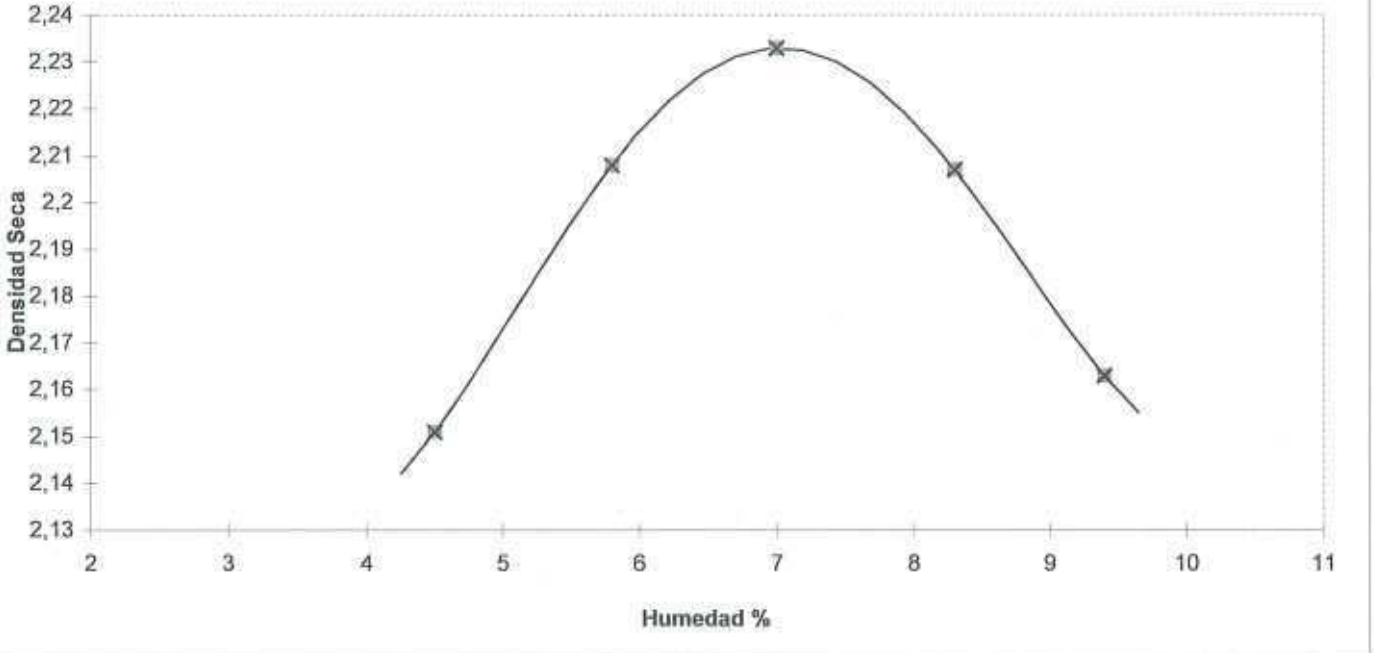
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº DE MUESTRA
ET	ML	09/11/2010	15/11/2010	15/11/2010		MU.2010/9227

*** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto Nº	1	2	3	4	5
% Humedad	4,5	5,8	7	8,3	9,4
Densidad Seca	2,151	2,208	2,233	2,207	2,163



Densidad Máxima: **2,23** Humedad Optima: **7,0**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 19 de noviembre de 2010

Observaciones: CATA Nº 4 (1 - 3.50 m)	Director Área VSG	Director Laboratorio
Datos complementarios: Muestra recogida en acopio de cata.	PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS	ROQUE MURCIA CRESPO ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-420, Folio 28, Hoja MU-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:

MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10); "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08 (B)
"EAP" nº 17063/EAP/08 (B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura - Publicado en B.O.R.M. 28/02/06 - B.O.E. 11/10/05

ALICANTE "EHC" nº 07027/EHC/08 (B) ; "VSG" nº 07027/VSG/08 (B) por la Generalitat Valenciana - Conselleria Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge - Publicado en D.O.G.V. 20/02/09 - B.O.E. 16/8/04

MIEMBRO AENOR Y AEND

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30160 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
PLAZA DEL AYUNTAMIENTO
30840-ALHAMA DE MURCIA
MURCIA

Destinatario:

ACTA DE RESULTADOS N.º 12928

REFERENCIA: 2010/21780==292264-4
PROCEDENCIA / CAPITULO: CATA Nº 4 (1 - 3.50 m)
FECHA MUESTRA: 08/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

Resultados de ensayos acreditados

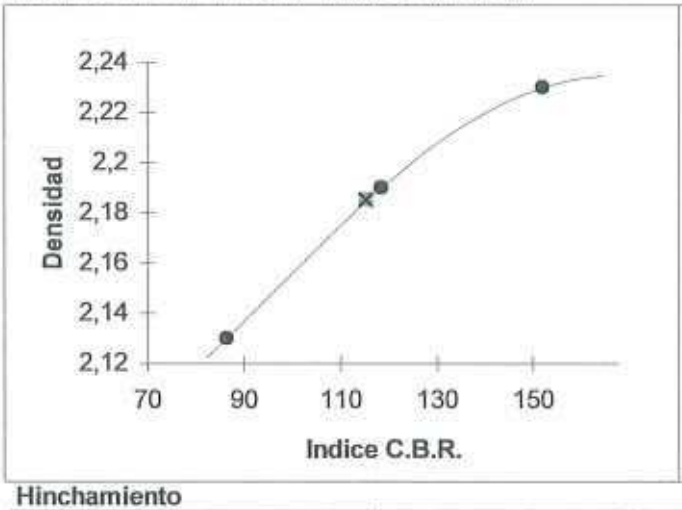
TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91	MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº MUESTRA
	ET	ML	09/11/2010	15/11/2010	19/11/2010		MU-2010/8227

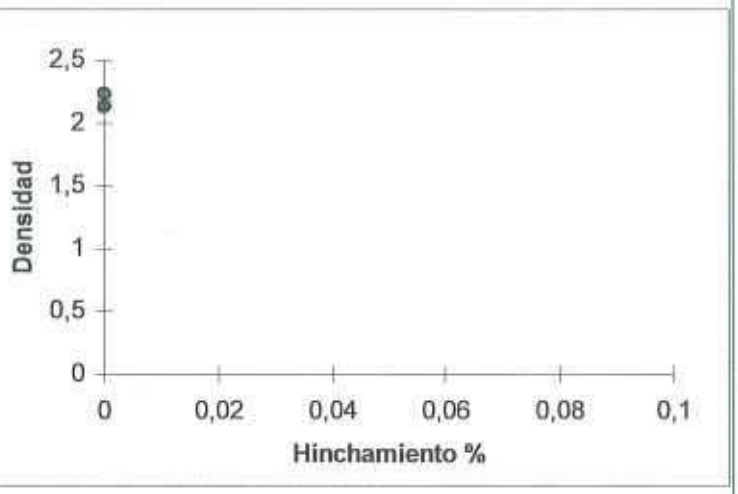
ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	2,13	2,19	2,23

Sobrecarga Utilizada (Kg):		9,50
Densidad Máxima PROCTOR:	MODIFICADO	2,23
Humedad Optima de Apisonado:		7,00
Días de Inmersión		4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.





Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	23,2		25,38		2,84	
L. Inicial	23,2	0,00	25,38	0,00	2,84	0,00

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
mm	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	859	1	63,74	1043	1	77,39	1261	1	93,57
5,00	1762	1	86,34	2416	1	118,38	3103	1	152,05

Porcentaje: 98% % Densidad: 2,19 Indice: **115,2** %Hinchamiento: **0,0**

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 19 de noviembre de 2010

OBSERVACIONES:
CATA Nº 4 (1 - 3.50 m)

Datos complementarios:

Muestra recogida en acopio de cata.

Director Área VSG
PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS

Director Laboratorio
ROQUE MURCIA CRESPO
ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:

MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10); "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08 (B)
"EAP" nº 17063/EAP/08 (B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura - Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05

ALICANTE "EHC" nº 07027/EHC/08 (B) ; "VSG" nº 07027/VSG/08 (B) por la Generalitat Valenciana - Conselleria Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge - Publicado en D.O.G.V. 20/02/09 - B.O.E. 16/8/04

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-429, Folio 26, Hoja MU-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 387,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 39 84 34 - Fax: 968 39 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA - PLAZA DEL AYUNTAMIENTO - 30840-ALHAMA DE MURCIA - MURCIA

DESTINATARIOS: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA -

ACTA DE RESULTADOS N.º 12929

REFERENCIA: 2010/21780== 292264-4

PROCEDENCIA / CAPITULO: CATA Nº 4 (1 - 3.50 m)

FECHA MUESTRA: 08/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

MATERIAL ENSAYADO: **SUELO**

Resultados de Ensayos

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
ET	MU.2010/9227	ML	09/11/2010	10/11/2010	12/11/2010

* DURABILIDAD DEL HORMIGÓN, SUELOS AGRESIVOS, DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO s/UNE 83-963-08 MÉTODO CRISOL DE PORCELANA APARTADO. 8.2

RESULTADO:

$SO_4^{=}$ (Valor Medio): 1220 mg/kg

OBSERVACIONES: CATA Nº 4 (1 - 3.50 m)

DATOS COMPLEMENTARIOS: Muestra recogida en acopio de cata.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 19 de noviembre de 2010

DIRECTOR DE ÁREA

PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS

DIRECTOR LABORATORIO

ROQUE MURCIA CRESPO
ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-428, Folio 86, Hoja MU-7948, Inscripción 3ª - C.I.F.: B-30039164

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

(A) AYUNTAMIENTO DE ALHAMA - PLAZA DEL AYUNTAMIENTO - 30840-ALHAMA DE MURCIA - MURCIA

Destinatario

ACTA DE RESULTADOS N.º 12923

REFERENCIA: 2010/21780=292264-3

PROCEDENCIA / CAPITULO: CATA Nº 3 (1 - 4.10 m)

FECHA MUESTRA: 08/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

MATERIAL ENSAYADO: SUELO

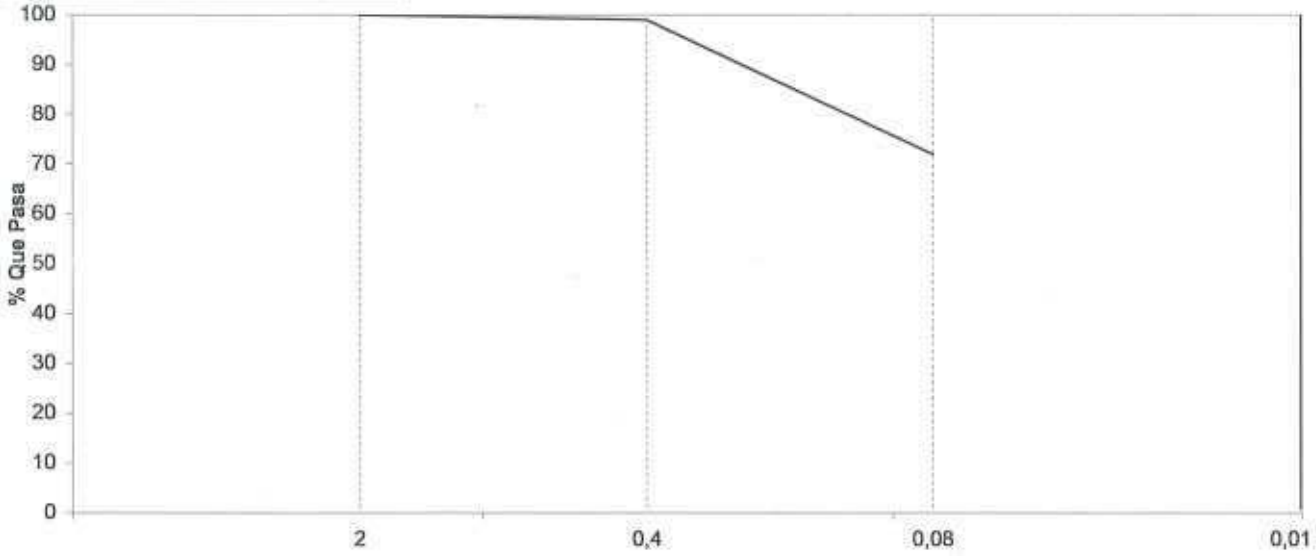
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº DE MUESTRA
ET	ML	09/11/2010	12/11/2010	12/11/2010		MU.2010/9226

* **ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103-101-95:**

UNE	2	0,4	0,08
% PASA	100	99	72



* **CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio): 0,08 %**

* **ENSAYOS DE SALES SOLUBLES s/ NLT 114/99 (Valor Medio): 0,14 %**

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN YESOS DE UN SUELO S/NLT-115:1999**

CONTENIDO TOTAL DE SULFATOS (Valor Medio):	0,17 %
CONTENIDO PARCIAL DE SULFATOS (Valor Medio):	0,04 %
% CONTENIDO DE YESO:	**0,23**

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:	29,3
LÍMITE PLÁSTICO:	16,2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	13,1

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 19 de noviembre de 2010

Observaciones: CATA Nº 3 (1 - 4.10 m)	Director Área VSG	Director Laboratorio
Datos complementarios:		
Muestra recogida en acopio de cata.	PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS	ROQUE MURCIA CRESPO ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-428, Folio 28, Hoja MU-7946, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:

MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-6-9-10); "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08 (B)
"EAP" nº 17063/EAP/08 (B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura - Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05

ALICANTE "EHC" nº 07027/EHC/08 (B) ; "VSG" nº 07027/VSG/08 (B) por la Generalitat Valenciana - Conselleria Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge - Publicado en D.O.G.V. 20/02/09 - B.O.E. 16/6/04

MIEMBRO AENOR Y AEND

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 39 84 34 - Fax: 968 39 65 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORREILLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

Destinatario:
(A) AYUNTAMIENTO DE ALHAMA - PLAZA DEL AYUNTAMIENTO - 30840-ALHAMA DE MURCIA - MURCIA

ACTA DE RESULTADOS N.º 12924

REFERENCIA: 2010/21780==292264-3
PROCEDENCIA / CAPITULO: CATA Nº 3 (1 - 4.10 m)
FECHA MUESTRA: 08/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
MATERIAL ENSAYADO: **SUELO**

Resultados de ensayos Acreditados

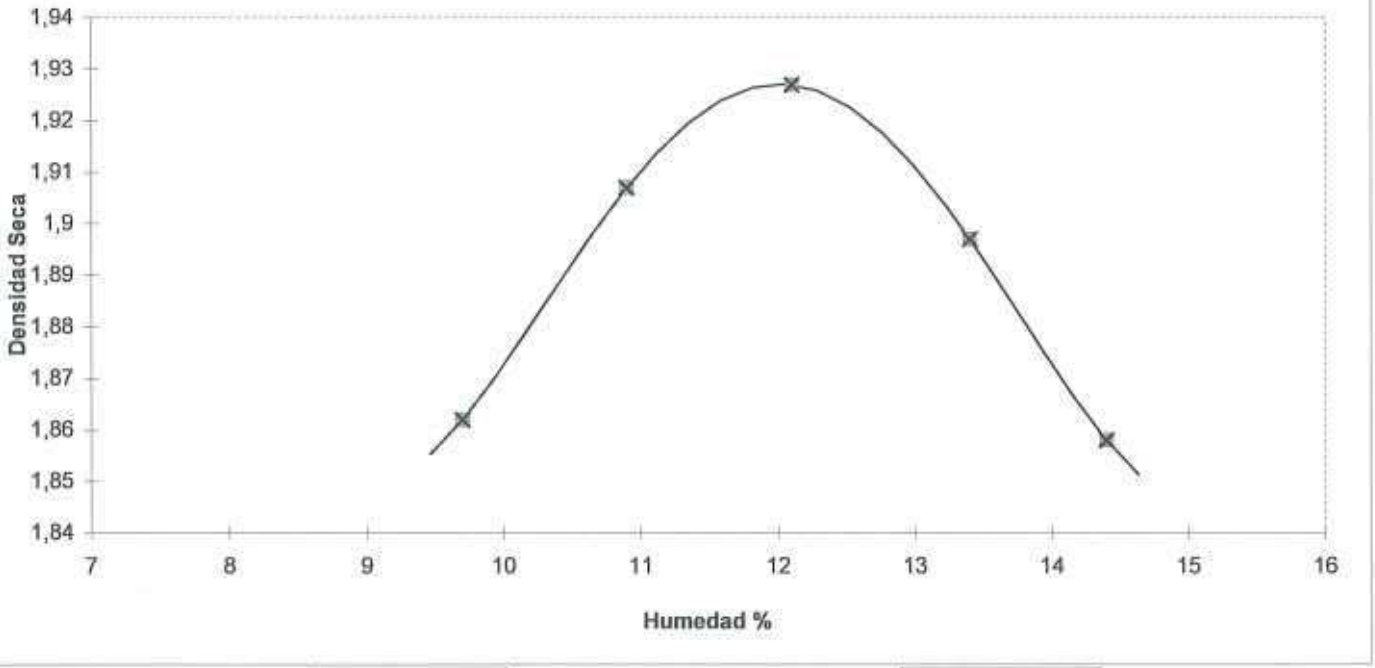
TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº DE MUESTRA
ET	ML	09/11/2010	12/11/2010	15/11/2010		MU 2010/9226

*** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm
NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto Nº	1	2	3	4	5
% Humedad	9,7	10,9	12,1	13,4	14,4
Densidad Seca	1,862	1,907	1,927	1,897	1,858



Densidad Máxima: **1,93** Humedad Optima: **12,1**

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 19 de noviembre de 2010

Observaciones: CATA Nº 3 (1 - 4.10 m)	Director Área VSG	Director Laboratorio
Datos complementarios: Muestra recogida en acopio de cata.	PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS	ROQUE MURCIA CRESPO ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-426, Folio 26, Hoja MU-7945, inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
PLAZA DEL AYUNTAMIENTO
30840-ALHAMA DE MURCIA
MURCIA

Destinatarios

ACTA DE RESULTADOS N.º 12925

REFERENCIA: 2010/21780==292264-3
PROCEDENCIA / CAPITULO: CATA Nº 3 (1 - 4.10 m)
FECHA MUESTRA: 08/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

Resultados de ensayos acreditados

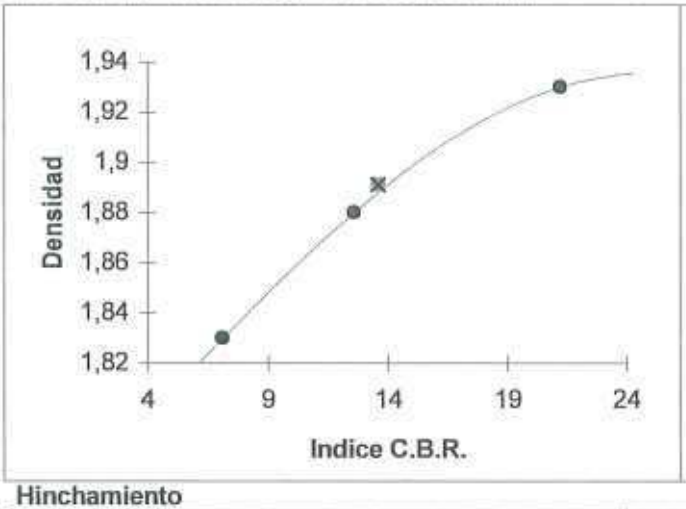
TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91	MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº MUESTRA
	ET	ML	09/11/2010	15/11/2010	19/11/2010		MU-2010/0226

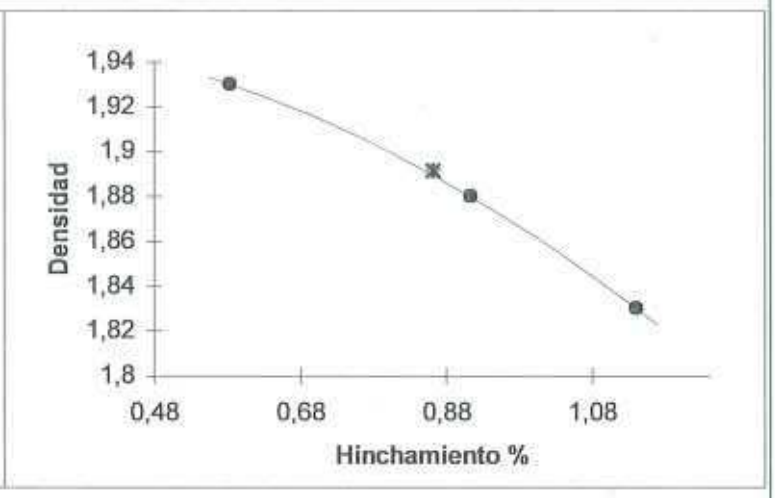
ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,83	1,88	1,93

Sobrecarga Utilizada (Kg):		9,50
Densidad Máxima PROCTOR:	MODIFICADO	1,93
Humedad Optima de Apisonado:		12,10
Días de Inmersión		4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.





Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	2,01		30,55		10,65	
L. Inicial	0,56	1,14	29,39	0,91	9,91	0,58

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
mm	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	96	1	7,12	136	1	10,09	177	1	13,13
5,00	144	1	7,06	256	1	12,54	433	1	21,22

Porcentaje: 98% % Densidad: 1,89 Indice: **13,6** %Hinchamiento: **0,9**

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 19 de noviembre de 2010

OBSERVACIONES:
CATA Nº 3 (1 - 4.10 m)

Datos complementarios:

Muestra recogida en acopio de cata.

Director Área VSG
PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS

Director Laboratorio
ROQUE MURCIA CRESPO
ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:

MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10); "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08 (B)
"EAP" nº 17063/EAP/08 (B) por la C.A.R.M. - Consejería de Obra Pública y Ordenación del Territorio-Dirección General de Vivienda y Arquitectura - Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05

ALICANTE "EHC" nº 07027/EHC/08 (B) ; "VSG" nº 07027/VSG/08 (B) por la Generalitat Valenciana - Conselleria Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge - Publicado en D.O.G.V. 20/02/09 - B.O.E. 16/8/04

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-429, Folio 28, Hoja MU-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente gasolineras del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
E-mail: ceico@ceico.es - Http: www.ceico.es

C/. Germán Bernacer, nº 89
Elche Parque Industrial
03320 TORRELLANO - ELCHE (ALICANTE)
Telf.: 965 68 14 04 - Fax: 965 68 51 89
E-mail: ceicoalicante@ceico.es

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA
PLAZA DEL AYUNTAMIENTO
30840-ALHAMA DE MURCIA
MURCIA

ACTA DE RESULTADOS N.º 12669

REFERENCIA: 2010/21780==292188-2

PROCEDENCIA / CAPITULO: SR-2 MM-1 (2.60-2.80)

FECHA MUESTRA: 09/11/2010

OBRA: ADECUACION DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE BARRIO DE LOS DOLORES- EL PRAICO ALHAMA DE MURCIA MURCIA

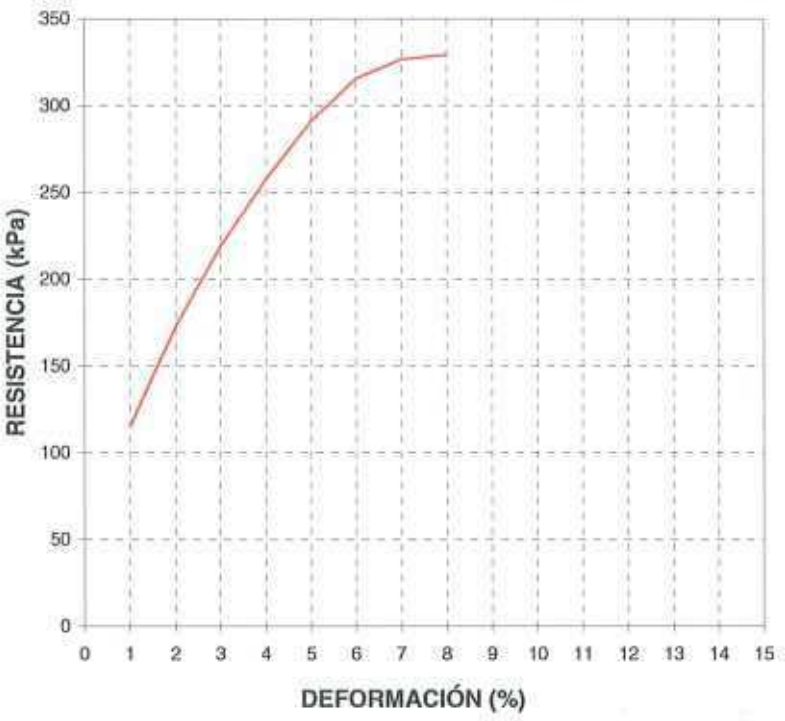
PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA

MATERIAL ENSAYADO: SUELO

Resultado de ensayos Acreditados:

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº MUESTRA
ET	ML	09/11/2010	11/11/2010	12/11/2010	2.00 Kg	MU 2010/9343

COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS s/UNE 103-400-93



TENSIÓN DE ROTURA (kPa)
330
DEFORMACIÓN DE ROTURA (%)
8,0

CARACTERISTICAS DE LA PROBETA
DENSIDAD SECA (g/cm³) γ_d : 1,87
HUMEDAD (%) ω : 16,8
ALTURA (cm) h : 16,1
DIÁMETRO (cm) Φ : 8,7

FORMA DE ROTURA DE LAS PROBETAS



ARCILLA LIMOSA DE COLOR MARRON Y CONSISTENCIA FIRME

Datos complementarios:

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 15 de noviembre de 2010

Director Área GT

Fdo.: PEDRO LUIS GARCIA MARTINEZ
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS

Director Laboratorio

Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
ING.TÉC. OBRAS PÚBLICAS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo MU-425, Folio 28, Hoja MU-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30036184

ES.1 (04/02/10)

amonreal@alhamademurcia.es

7.5 CALCULO SISMICO

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
MURCIA "EHA" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "GTC" nº 17021/GTC/08 ; "GTL" nº 17022/GTL/08 ; "VSG" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "EAS" nº 17064/EAS/08; "EAP" nº 17063/EAP/08 por la C.A.R.M. - C.O.P.V.T. Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 - B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

FACTOR C

capa	espesor	c
1	3,5	2
2	26,5	1,6
3		
4		

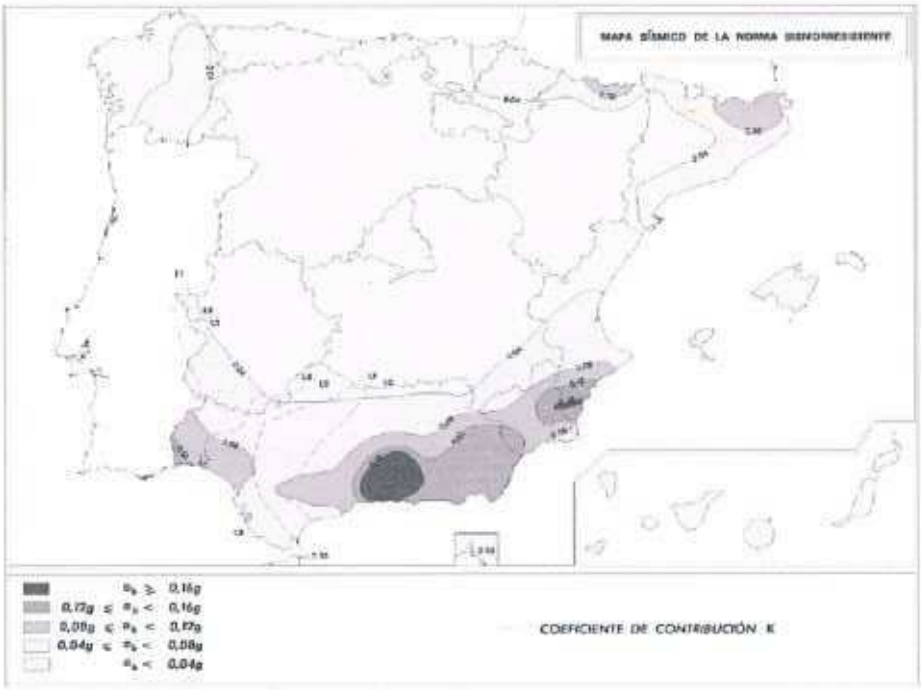
C: 1,647

1 (I)Roca compacta, suelo cementado, granular muy denso
1,3 (II)Roca fracturada, granular denso, cohesivo duro
1,6 (III) Granular medio, cohesivo firme
2 (IV) Granular suelto, cohesivo blando

ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

ab	0,11
ro	1
S	1,307
ac	0,144

ab= aceleración básica (de la tabla de la norma)
ro= coef de riesgo, vale 1 para edif normal imp y 1.3 si de especial importancia
S= coeficiente de ampliación del terreno
ac= aceleración de cálculo



LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS
MURCIA
MIEMBRO ADVOR Y AEVID

NOTA IMPORTANTE

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:

1. Se prohibe la reproducción total o parcial sin permiso expreso de CEICO, S.L.
2. CEICO, S.L. no facilitará información relativa a este expediente a terceras personas sin la autorización escrita del peticionario o en los casos previstos por la ley.
3. Salvo que conste que la toma de muestras haya sido realizada por CEICO, S.L., los resultados de ensayo tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
4. El hecho de encargar un trabajo supone la aceptación de estas condiciones por el cliente.

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
MURCIA "**EHA**" nº 17020/EHA/08 (B+C2-3-8-9-10) ; "**GTC**" nº 17021/GTC/08 ; "**GTL**" nº 17022/GTL/08 ; "**VSG**" nº 17023/VSG/08 (B+C1-2-3) "**EAS**" nº 17064/EAS/08; "**EAP**" nº 17063/EAP/08 por la C.A.R.M. – C.O.P.V.T. Publicado en B.O.R.M. 26/02/08 – B.O.E. 11/10/05
MIEMBRO AENOR Y AEND

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 3: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Encauzamiento: Vista hacia aguas arriba de la Rambla desde el punto de desagüe.



Encauzamiento: Vista hacia aguas abajo de la Rambla hacia el punto de desagüe.



Encauzamiento: Vista hacia aguas abajo de la Rambla desde punto intermedio.



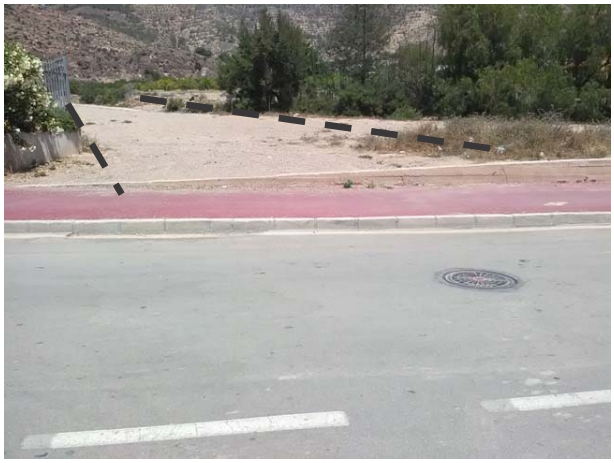
Encauzamiento: Vista hacia aguas arriba de la zona de abancalamientos.



Encauzamiento: Vista hacia aguas arriba de la parte inicial de la actuación.



Encauzamiento: Vista hacia aguas abajo de la parte inicial de la actuación, con la calle Ángel Nieto de fondo.



Eje Principal: Encuentro con la calle Simón García y punto de entronque de la red de saneamiento propuesta.



Eje Principal: Vista desde la futura calle anexa al parque de tráfico hacia el eje principal.



Eje Principal: Vista desde el futuro eje principal hacia la zona norte de la actuación.



Eje Principal: Vista desde el futuro eje principal hacia la zona sur de la actuación, con la rambla actual anexa.



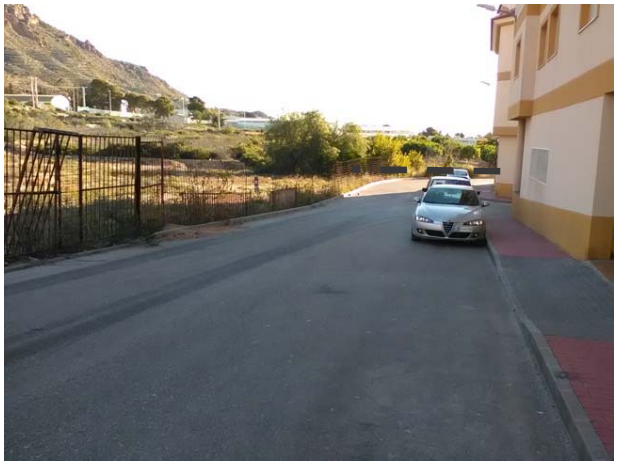
Eje Principal: Zona vial entre Calle Bailén y Calle Cervantes



Eje Principal: Calle Bailén



Eje Principal: Encuentro actual de la calle Cervantes con la Rambla.



Eje Principal: Parte final de la actuación. Encuentro con la calle Ángel Nieto.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 4: FIRMES

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA SECCIÓN TIPO 2

3. ESTUDIO DE TRÁFICO 2

3.1. DATOS PREVIOS 2

3.2. DEFINICIÓN DE LA IMD_P 3

3.3. DEFINICIÓN DE LA EXPLANADA 3

3.4. DISCUSIÓN DE SECCIONES 4

4. FIRME ADOPTADO 5

ANEJO Nº 4: FIRMES

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es dimensionar la sección de firme a ejecutar en los viales del presente proyecto.

La estructura del firme se dimensiona en función de la naturaleza del terreno y del tráfico que va a soportar, siguiendo la Instrucción 6.1 y 2-I.C. “Secciones de firme y capas estructurales de firmes” del Ministerio de Fomento, aprobada por Orden Ministerial de 10 de Octubre de 2002.

2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA SECCIÓN TIPO

La sección geométrica correspondiente a los viales que se proyectan está comprendida por una calzada de dos carriles, uno por sentido de circulación, de 3,00 metros de anchura, una banda de aparcamiento de 2,25 metros de anchura situada en el lado derecho de la calzada en el sentido de recorrido hacia la calle Simón García, con una acera de 2,00 metros de ancho en dicho sentido, y una acera de 2,00 metros de ancho y carril bici de 1,80 metros de ancho en la acera opuesta, de forma que se dispone de una plataforma total de anchura tipo igual a 15,05 metros. Las pendientes transversales de la calzada son del 2 % y en acera y carril bici del 2% quedando así asegurado un perfecto drenaje de la plataforma del vial que se define en el presente Proyecto.

3. ESTUDIO DE TRÁFICO

3.1. DATOS PREVIOS

Con el objeto del dimensionamiento del firme se aplica la vigente Instrucción 6.1 y 6.2-IC de la Dirección General de Carreteras sobre “Secciones de Firme” y “Rehabilitación de firmes” (BOE de 12 de diciembre de 2003).

Según la mencionada Instrucción, la sección de firme se define en función de la categoría de tráfico pesado y de la explanada, cuyo análisis se ha incorporado en el Anejo Geotécnico, adjuntado en el presente Proyecto.

3.2. DEFINICIÓN DE LA IMD_P

La estructura del firme, deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción prevista del tráfico, fundamentalmente del más pesado, durante la vida útil del firme. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea. Dicha intensidad se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado.

En éste caso, al tratarse de una zona residencial el tráfico de vehículos pesados tendrá su mayor intensidad durante el periodo que se desarrollen las obras.

Con todo esto y dado que se trata de una zona residencial y de uso terciaria-turística se prevé una cantidad de vehículos pesados por día inferior a 25.

Por tanto para la justificación de la sección de firme, partiendo de los datos estimados y comparando sus resultados con la experiencia en otras actuaciones similares tendríamos una Intensidad Media Diaria de vehículos pesados de:

$$25 > IMD$$

3.3. DEFINICIÓN DE LA EXPLANADA

La norma 6.1.IC Secciones de Firme define explanada como la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciente a su estructura.

A los efectos de definir la estructura del firme en cada caso, se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa ", cuyos valores se recogen en la tabla 2.

CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	60	120	300

TABLA 2 MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

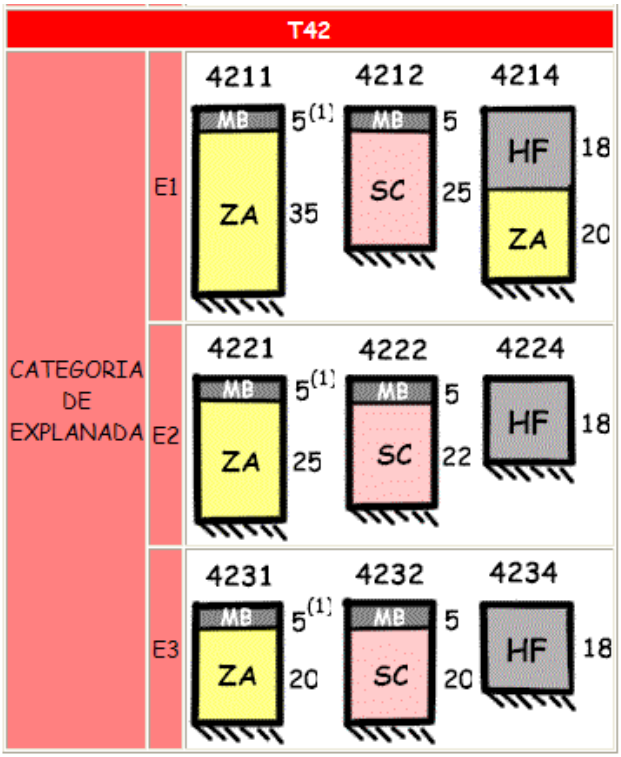
En nuestro caso la categoría de la explanada dispuesta según el estudio realizado se encuentra varía ya que encontramos condiciones de suelo heterogéneas según lo detallado en el Anejo de Estudio Geotécnico. Consideraremos el caso más desfavorable por lo que establecemos la categoría de la explanada como **E-1.**

3.4. DISCUSIÓN DE SECCIONES

Con objeto de la adopción de un firme adecuado, se considera la discusión entre las distintas secciones de firme que refleja la Instrucción 6.1 y 6.2-IC, con las siguientes consideraciones:

- Se consideran sólo aquellas secciones de la citada Instrucción que no estén compuestas por cemento (suelo cemento) ya que por una parte este puede causar efectos indeseables derivados de la retracción sobre la capa de rodadura, y por otra parte ya se dispone en la explanada una estabilización del suelo.
- Se considera sólo aquellas secciones que responden al dimensionamiento de firmen flexibles por cuestiones de homogeneidad con la vía existente y por considerarse más adecuados con la naturaleza que se propone.
- Se considera únicamente aquellas secciones en las que la capa granular está compuesta por zahorras artificiales, ya que no existe posibilidad de disponer de zahorras naturales en el entorno de la zona del proyecto.

Según los condicionantes anteriores, la única sección adecuada de las incluidas en la Instrucción 6.1 y 6.2-IC, es la sección nº 4211.

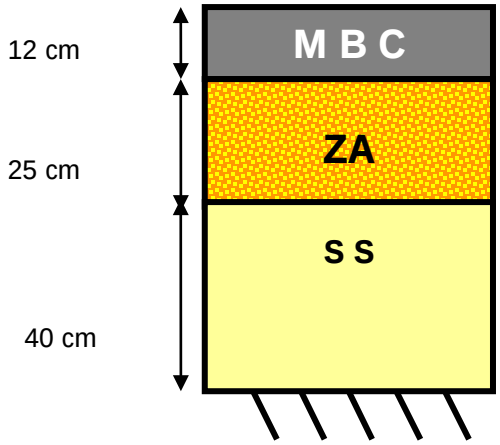


4. FIRME ADOPTADO

El firme adoptado tras el análisis anterior, respondería a la sección nº 4211, de las incluidas en la Instrucción 6.1 y 6.2-IC para una categoría de tráfico pesado T-42 y una categoría de explanada E-1.

TABLA 6 ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
RODADURA	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
INTERMEDIA	D y S	5-10 (**)		
BASE	S y G	7-15		
	MAM	7-13		



Solución 4211 modificada, cuyo mínimo espesor será de:

- Mezcla bituminosas en Caliente de 12 cm.
- Zahorra Artificial 25 cm.

La sección de firme elegida para conformar el vial que nos ocupa tiene la siguiente composición:

Capa de Rodadura tipo AC 16 surf D	5 cm
Capa Intermedia tipo AC 22 bin S	7 cm
Capa de Zahorra Artificial	25 cm
Capa de Suelo Seleccionado	40 cm
TOTAL SECCIÓN	**77 cm**

Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D de 5 cm de espesor.

Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S de 7 cm de espesor.

Base granular de 25 cm de espesor de zahorra artificial.

Para conseguir una explanada tipo E2, será preciso sobre-excavar 40 cm de la zona de caja de la calzada para sustituir el material existente por suelos seleccionados procedentes de préstamos con un CBR>10.

Entre las capas de mezcla bituminosa se extenderá un riego de adherencia con emulsión C60B3 y una dotación mínima de emulsión de 0,50 Kg/m^2.

Entre la capa superior de zahorra artificial y la siguiente bituminosa se extenderá un riego de imprimación con emulsión bituminosa C50BF4 y una dotación de emulsión de 1,00 Kg/m^2.

El tipo de betún a emplear en las mezclas bituminosas en caliente será el B 60/70.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 5: ENCAUZAMIENTO RAMBLA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL 2

3. ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA 4

4. ESTUDIO HIDROLÓGICO 5

5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS 8

5.1. ESCENARIO DE SITUACIÓN ACTUAL. 8

5.2. ESCENARIO DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA. 12

6. CONCLUSIONES 17

APÉNDICE Nº1: RESULTADOS HEC-RAS 18

APÉNDICE Nº2: PLANOS 24

ANEJO Nº5: ENCAUZAMIENTO RAMBLA

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es el de justificar la solución adoptada para el encauzamiento de la Rambla de "El Praico", que discurre en la franja este del sistema general libre del barrio de Los Dolores, ámbito objeto del presente proyecto.

Los criterios básicos de partida a tener en cuenta en la actuación que se va a llevar a cabo para la mejora hidráulica del encauzamiento son:

- ✓ Establecimiento de una lámina de agua estable.
- ✓ El trazado en planta, deberá ser lo más respetuoso posible con el trazado actual.
- ✓ El perfil longitudinal será compatible con el establecimiento de una lámina de agua estable, así como con una condición de seguridad, tanto material como personal, al tratarse de un encauzamiento sobre tramo urbano.
- ✓ Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- ✓ Mantenimiento del número de Froude por debajo de 0,80, como seguridad frente a la aparición del régimen supercrítico.
- ✓ Cumplimiento del planeamiento urbanístico vigente.

2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La Rambla de "El Praico" se encuentra en la parte este del municipio de Alhama de Murcia, al pie de "El Collado". Tiene una longitud total de 525 metros, de los cuales, en el ámbito de la actuación se corresponden 320 metros, y un desnivel en la zona de estudio de 11,62 metros.

Esta rambla tiene la particularidad de que no desemboca en otro cauce o río, sino que a su llegada a la calle Simón García, desagua por escorrentía superficial hacia los sistemas de drenajes propios del municipio hacia aguas abajo.

El perfil longitudinal de la rambla está caracterizado en su situación actual por una gran irregularidad, propiciándose un régimen del flujo en caso de avenida de tipo rápido, con las consecuencias negativas que ello puede ocasionar desde el punto de vertido y hacia aguas abajo.

En cuanto a la sección transversal, también ésta es irregular, aunque sensiblemente trapezoidal. Se aprecia la fuerte presencia de vegetación a lo largo de la rambla, con lo que actualmente, la sección no es hidráulicamente eficiente.

A continuación se poder ver una ortofoto de la situación actual del trazado en planta:



En la siguiente imagen, se puede ver la sección actual de la rambla, tanto hacia aguas abajo como hacia aguas arriba:





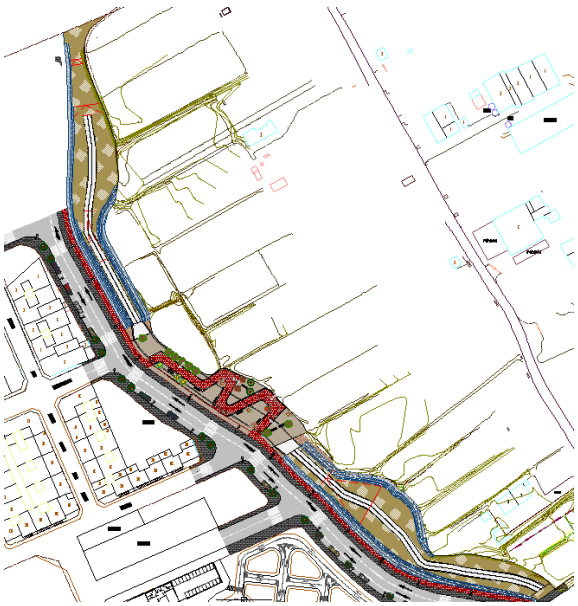
3. ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

El objetivo fundamental que se persigue con la actuación es el de generar un régimen de flujo compatible con el nuevo uso recreativo que se le va a dar al entorno de la Rambla y a la nueva actuación que se va a acometer en la zona de estudio.

Para ello, será necesario actuar tanto a nivel de sección transversal como de perfil longitudinal. Se propondrá una sección tipo de corte trapezoidal elaborado en el lecho con escollera vertida y taludes de muro de gaviones, y un canal de aguas bajas de hormigón de 3 metros de ancho.

En cuanto al perfil longitudinal, se encajará una solución que acote lo máximo posible los regímenes rápidos, que se producirán inexcusablemente debido a la diferencia de cota a salvar en el tramo de estudio, y dejar en la mayor parte del encauzamiento, y sobre todo en el punto de desagüe, un régimen lento, con un número de Froude inferior a 0,80.

Otra característica fundamental será la necesidad urbanística de prolongar las calles Bailén y Cervantes hacia la zona este de la rambla, actualmente no urbanizada. Para ello, se realizará una cubrición de un tramo de rambla de 67,50 metros mediante dos marcos prefabricados de hormigón de 3 metros de ancho y 2,50 metros de alto de dimensiones interiores respectivamente.

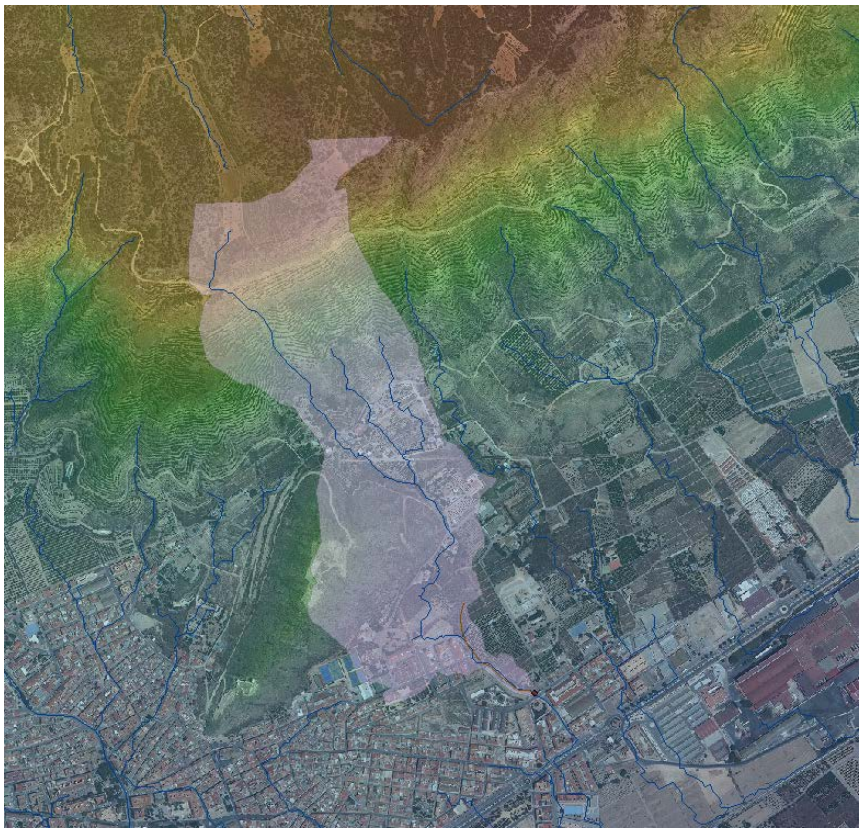


4. ESTUDIO HIDROLÓGICO

En primer lugar es necesario cuantificar los caudales que van a ser necesarios evacuar del ámbito objeto de estudio, para lo cual se tiene que definir la cuenca vertiente.

Para ello, se va a utilizar la información disponible en el Instituto geográfico nacional donde se puede encontrar un Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m, con la distribución oficial de hojas 1:5.000. Sistema geodésico de referencia ETRS89. Proyección UTM en el huso correspondiente.

A continuación se puede ver una imagen del sector urbanístico, el modelo digital de elevaciones, la red de drenaje asociada a la cuenca que pasa mayoritariamente con el sector urbanístico objeto de estudio.



El punto de drenaje de la cuenca considerar es el siguiente:

X_{UTM}	639.344
Y_{UTM}	4.190.760

Las características geométricas de la cuenca obtenida son las siguientes:

ÁREA	0,497 Km^2
$L_{Cauce\ principal}$	1745 m
$Pend_{media}$	18,10%

Una vez caracterizada la cuenca de drenaje, se van a determinar los datos de precipitación necesarios para obtener el caudal. A falta de datos, se ha optado por utilizar el programa *"MAXPLUWIN"* del CEDEX, el cual determina tanto la precipitación media como los cuantiles para los periodos de retorno considerados a partir de las coordenadas UTM de la zona de estudio. Para determinar dichos cuantiles, el programa ajusta una distribución SQRT-ET MAX mediante análisis regional.

Los parámetros adoptados de P_{MEDIA} y el coeficiente de variación C_V son los siguientes:

P_{MEDIA}	54 mm
C_V	0,51

La determinación de los caudales se va a realizar con el Método Racional Modificado por Témez mediante la siguiente expresión:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3,6} \times k$$

Donde:

C: Coeficiente de escorrentía

I: Intensidad media de precipitación

A: Superficie de la cuenca en Km^2

k: Coeficiente de uniformidad

A su vez, el coeficiente de escorrentía se calcula mediante:

$$C = \frac{\left(Pd/Po - 1\right) \times \left(Pd/Po + 23\right)}{\left(Pd/Po + 11\right)^2}$$

Considerando un umbral de escorrentía **Po de 20 mm.**

La intensidad de la precipitación se calcula mediante:

$$It = \left(\frac{Pd}{24}\right) \times \left(\frac{I1}{Id}\right)^{\frac{28^{0.1} - \Delta t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

Siendo Pd el valor de la precipitación para cada uno de los cuantiles considerados, (I1/Id) el factor de torrencialidad, que para esta zona es 11 y para un Δt = al tiempo de concentración de la cuenca, que según la fórmula recomendada de Témez, se puede calcular en función de la longitud del cauce principal y de su pendiente media de la siguiente forma:

$$Tc = 0,3 \times \left(\frac{L}{\sqrt[4]{J}}\right)^{0,76}$$

Obteniendo un valor de **0.63 horas** con los datos anteriormente expuestos.

De esta forma, podemos elaborar la siguiente tabla, donde se han calculado los parámetros y el caudal resultante para cada periodo de retorno:

	CUENCA DE ESTUDIO - RAMBLA "EL PRAICO"						
TR	**T2**	**T5**	**T10**	**T25**	**T50**	**T100**	**T500**
P(mm) sqrt	**47,6**	**70,45**	**87,69**	**111,84**	**131,45**	**152,33**	**205,92**
T_c (h)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
K_u	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039
K_a	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
P_d(mm/h)	48,6	71,9	89,5	114,1	134,1	155,4	210,1
I_t	29,2	43,2	53,7	68,5	80,5	93,3	126,2
C	0,096	0,198	0,263	0,343	0,398	0,450	0,556
Q (m^3/s)	**0,40**	**1,22**	**2,03**	**3,37**	**4,60**	**6,02**	**10,06**

5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

La modelización hidráulica se realizará mediante el software de modelización unidemiensional desarrollado por el *US Army Corps of Engineers (USACE)* denomidado *Hydrologic Engineering Center River Analysis System*, en adelante HEC-RAS, en su última versión 5.0.1, ya que lo que se pretende es conocer si las actuaciones propuestas sobre el encauzamiento van a ser satisfactorias y en este tipo de elementos, la modelización unidimensional que ofrece el software HEC-RAS es apropiada.

A continuación se analizarán los escenarios de cálculo correspondientes a la situación actual y a la situación propuesta. En el primero de ellos, se comprobarán las hipótesis de partida y la problemática asociada al cauce en su situación actual, mientras que en el segundo, se pondrán en práctica los criterios de diseños definidos en el apartado 3 del presente Anejo para solucionar los aspectos problemáticos definidos en el escenario actual.

En ambos casos, el periodo de retorno considerado estará entre los 100 años y los 500 años. Retornos de 25 años son inaceptables, porque la población vive con frecuencia situaciones de congoja y alarma, que fuerzan el recrecimiento y esto no suele tener buenas soluciones, ni hidráulicas ni estructurales. Hay que elegir por tanto un período de retorno holgado, si hay que intervenir, que evite nuevas correcciones. Parece que la horquilla puede estar entre 100 y 500 años, ya que debemos considerar sobre todo, la posición final de la lámina de agua respecto de la ciudad, el coste marginal de la mayor protección y el incremento de caudal a evacuar.

5.1. ESCENARIO DE SITUACIÓN ACTUAL.

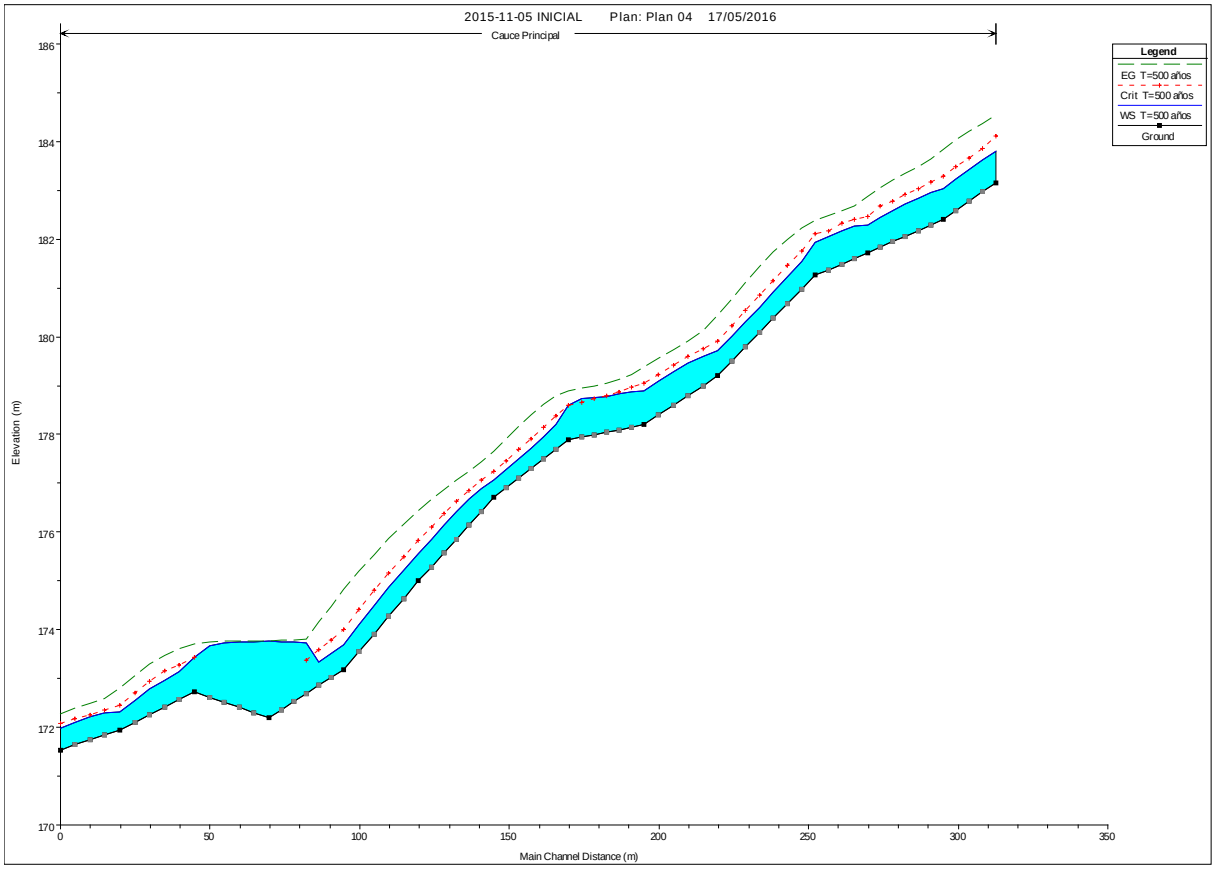
Como hipótesis de partida, se considerará que, debido a la presencia de vegetación con la que se encuentra el tramo de estudio en su situación actual, el número de Manning puede estar entre 0,025, valor correspondiente a una sección en tierra ordinaria con superficie irregular y 0,045, correspondiente a una vegetación ligera, pudiéndose llegar a 0,050 en los tramos con una mayor presencia de vegetación.

Para la realización de los cálculos, en este escenario **se ha optado por tomar una rugosidad de Manning de 0,030** para todo el tramo objeto de estudio.

La características geométricas del tramo en cuestión se completan con una **longitud total del tramo de 320 metros** y un desnivel cubierto que varía entre las cotas 183,16 metros aguas arriba y 171,54 metros aguas abajo, con lo que la **pendiente media del tramo será del 3,63%.**

RESULTADO DE LA SIMULACIÓN:

A continuación se muestra el perfil de la lámina de aguas para un periodo de retorno de 500 años en la situación actual:



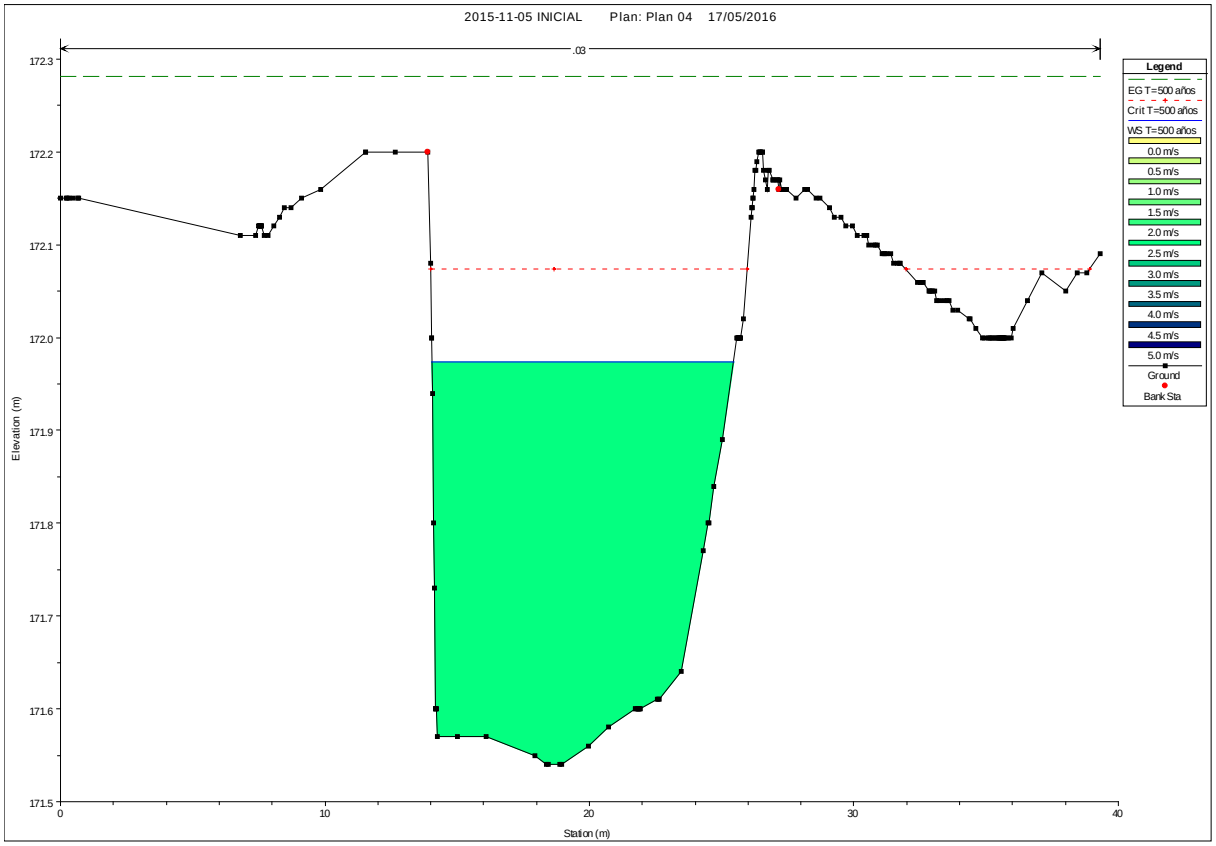
Se comprueba en primer lugar que el perfil del terreno actual de la rambla es bastante irregular, así como la lámina de agua circula por la rambla en régimen rápido.

Ello se comprueba en la siguiente tabla, donde se representan los parámetros más importantes del cálculo efectuado:

River Sta	Q Total (m^3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Froude # Chl
317.7085	10.06	183.16	183.8	184.54	3.81	1.7
313.319*	10.06	182.97	183.62	184.38	3.86	1.74
308.929*	10.06	182.78	183.43	184.21	3.91	1.78
304.540*	10.06	182.59	183.24	184.03	3.95	1.83
300.1508	10.06	182.4	183.04	183.85	3.98	1.86
295.967*	10.06	182.29	182.95	183.65	3.71	1.71
279.233*	10.06	181.83	182.45	183.05	3.42	1.73
275.0494	10.06	181.72	182.3	182.87	3.37	1.82
261.861*	10.06	181.37	182.06	182.49	2.91	1.33
257.466	10.06	181.26	181.94	182.39	2.97	1.33
252.812*	10.06	180.97	181.55	182.23	3.65	1.82
248.159*	10.06	180.67	181.23	182	3.89	2.05
243.506*	10.06	180.38	180.92	181.73	3.99	2.15
238.853*	10.06	180.08	180.61	181.44	4.03	2.22
234.200*	10.06	179.79	180.31	181.12	3.99	2.25
229.547*	10.06	179.49	180.01	180.78	3.91	2.25
224.8939	10.06	179.2	179.71	180.45	3.81	2.21
219.947*	10.06	179	179.6	180.12	3.2	1.77
215.001*	10.06	178.8	179.46	179.91	2.99	1.63
187.631*	10.06	178.05	178.77	179.05	2.37	1.13
183.454*	10.06	177.99	178.76	178.99	2.13	0.93
179.277*	10.06	177.94	178.73	178.95	2.06	0.84
175.100	10.06	177.89	178.6	178.9	2.43	1
170.917*	10.06	177.69	178.21	178.79	3.39	1.71
166.735*	10.06	177.5	177.95	178.61	3.6	1.92
162.552*	10.06	177.3	177.72	178.4	3.66	2.04
158.369*	10.06	177.1	177.49	178.16	3.61	2.07
154.187*	10.06	176.91	177.28	177.91	3.52	2.06
150.0049	10.06	176.71	177.07	177.66	3.41	2.03
145.822*	10.06	176.43	176.9	177.43	3.24	1.84
141.639*	10.06	176.14	176.68	177.25	3.33	1.81
137.457*	10.06	175.86	176.43	177.07	3.53	1.85
133.274*	10.06	175.57	176.15	176.87	3.77	1.91
129.092*	10.06	175.29	175.85	176.67	4	2
124.9099	10.06	175	175.55	176.45	4.18	2.08
91.5514*	10.06	172.86	173.34	174.16	4.01	2.17
79.0087*	10.06	172.37	173.76	173.78	0.69	0.22
74.82788	10.06	172.2	173.76	173.78	0.54	0.16
69.8558*	10.06	172.3	173.76	173.78	0.64	0.2
64.8838*	10.06	172.41	173.74	173.77	0.78	0.25
59.9118*	10.06	172.51	173.72	173.77	0.97	0.32
54.9398*	10.06	172.62	173.68	173.76	1.27	0.45
49.96782	10.06	172.72	173.43	173.72	2.38	1
44.9760*	10.06	172.56	173.15	173.62	3.03	1.43
30.0005*	10.06	172.1	172.55	173.07	3.2	1.96
25.00876	10.06	171.94	172.31	172.8	3.12	1.93
20.0632*	10.06	171.84	172.29	172.59	2.43	1.31
15.1176*	10.06	171.74	172.23	172.49	2.26	1.15
10.1721*	10.06	171.64	172.1	172.39	2.38	1.3
5.226629	10.06	171.54	171.97	172.28	2.46	1.31

En la columna relativa al número de Froude (*Froude # Ch)*, se comprueba que éste se sitúa por encima de 1,00 en la gran mayoría de las secciones consideradas.

Por último, en cuanto al análisis a nivel de sección transversal, a continuación se muestra la sección inmediatamente situada aguas arriba del punto de desagüe, donde se muestra tanto la altura de la lámina de aguas, como la velocidad resultante para el mismo periodo de retorno:



Se trata de un régimen rápido, donde la velocidad del flujo alcanza los 2,46 m/s. Dicha magnitud resulta del todo incompatible con el punto de desagüe, debido al fuerte poder erosivo resultante.

La conclusión de este análisis es clara: hay que evitar el régimen rápido, homogeneizando tanto el perfil longitudinal de la rambla, como la sección transversal, protegiendo debidamente las zonas localizadas donde se produzca una pérdida de energía, tales como rápidas escalonadas.

5.2. ESCENARIO DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA.

Se procederá a encauzar el tramo de 320 metros de longitud entre el desnivel fijado anteriormente entre las cotas 183,16 y 171,54 metros, es decir, 11,62 metros.

CONSIDERACIONES EN CUANTO A PERFIL LONGITUDINAL:

Se alternarán tramos de pendiente del 1‰ con rápidas entre 16-18 %, hasta el P.K. 0+278, donde a partir de ahí, las rápidas pasarán a ser localizadas, con tres escalones de 1,50 metros de desnivel hasta el inicio del encauzamiento.

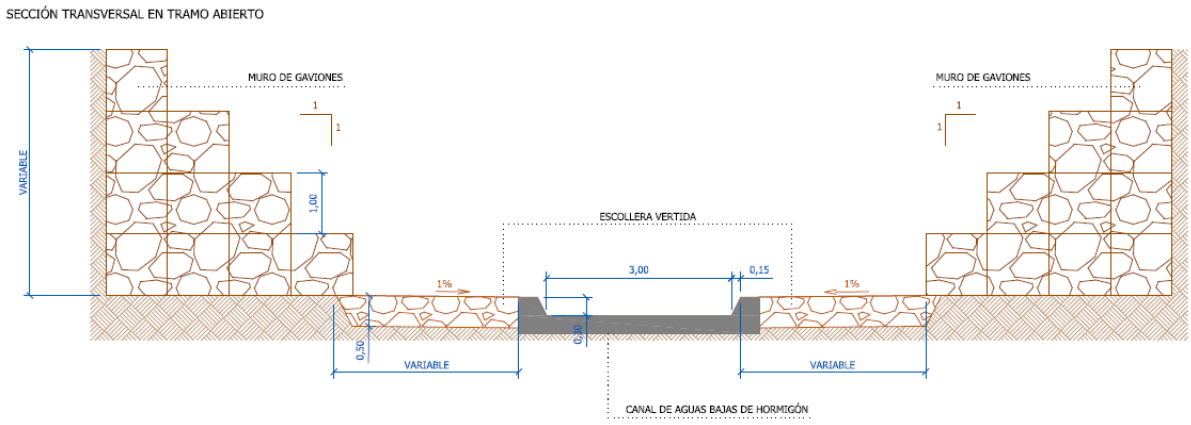
La razón por la cual se adopta este criterio es hacer el trazado accesible a vehículos de mantenimiento hasta el citado P.K. 0+278, con objeto de poder acceder al tramo de los marcos prefabricados sin problema.

CONSIDERACIONES EN CUANTO A SECCIÓN TRANSVERSAL:

Se procederá a la ejecución de un canal de aguas bajas de hormigón de 3 metros de ancho, para los caudales de periodos de retorno menores y para que su mantenimiento sea más fácil.

El resto del lecho, estará formado por escollera vertida de ancho variable, que se ajustará a las necesidades del trazado para dotar a la sección de una mayor rugosidad y para periodos de retorno altos, una capacidad mayor de disipación de energía.

En cuanto a los márgenes, se propone la ejecución de un muro de gaviones de talud variable, en función del ancho y desnivel resultante. A continuación se muestra una imagen de dicha sección transversal:



Es destacable reseñar, que en este tipo de sección, la rugosidad de Manning será variable a lo largo de la sección tipo, ya que se considera una rugosidad de 0,014

para el canal de aguas bajas de hormigón, una rugosidad que estará en el entorno de 0,020-0,030 para el caso de la escollera vertida y para las márgenes formadas por el muro de gaviones.

Respecto de la rugosidad final del tramo de escollera, se procederá mediante un proceso iterativo a la determinación final de la misma, y se utilizará la siguiente relación para determinar el diámetro final necesario de la escollera disponer:

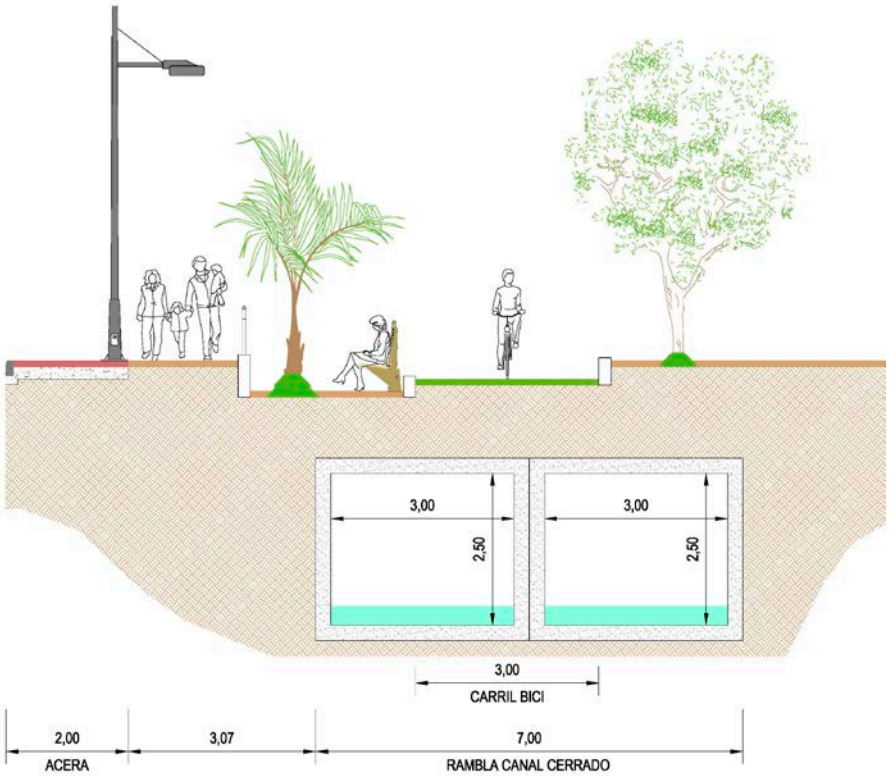
$$n = 0,042 \cdot Ks^{1/6}$$

Donde:

Ks: diámetro efectivo de la escollera, relacionado con el diámetro medio D_m por:

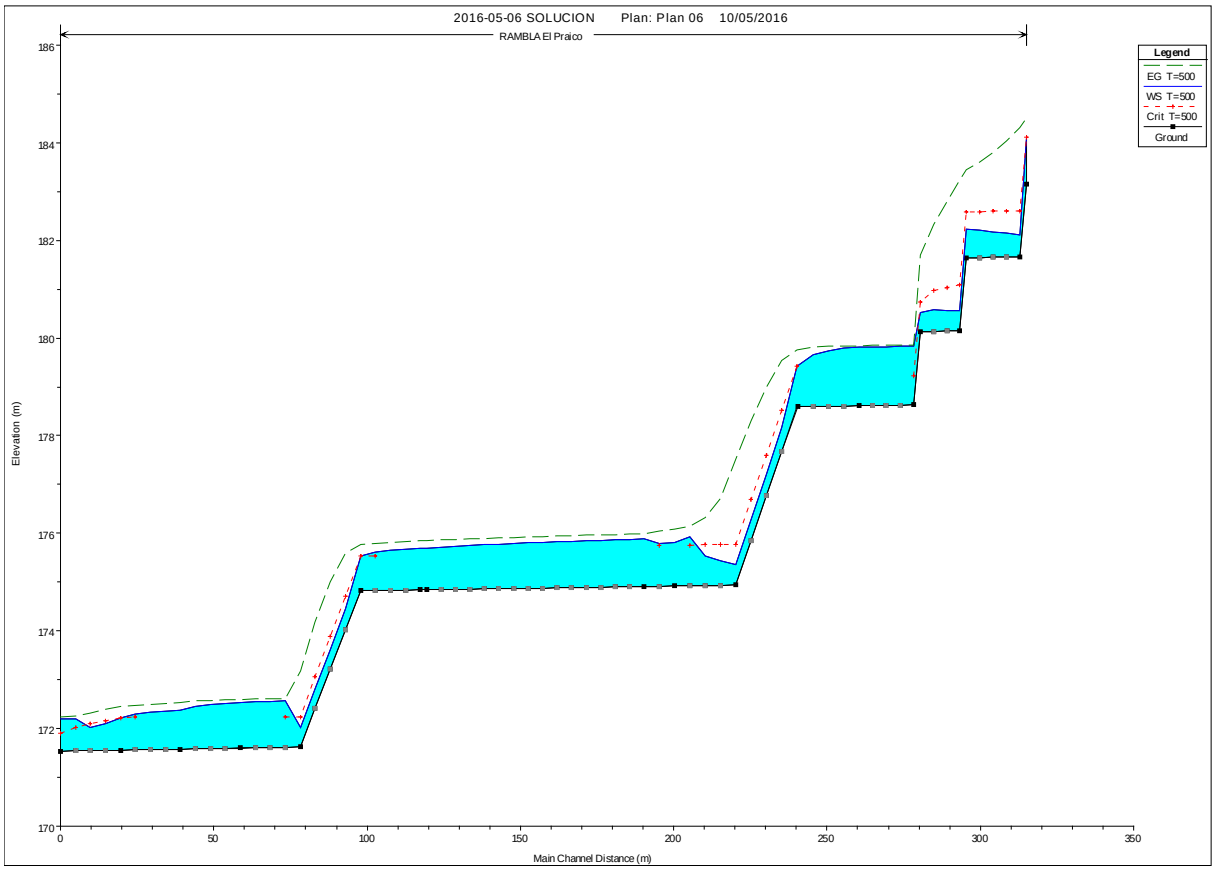
$$Ks = 3,28083 \cdot Dm$$

En cuanto a la sección tipo del tramo cubierto de rambla, se trata de dos marcos prefabricados de hormigón de dimensiones interiores 3,00x2,50 metros, con una rugosidad de Manning de 0,014, según la disposición que se puede ver en la siguiente imagen:



RESULTADO DE LA SIMULACIÓN:

A continuación se muestra el perfil de la lámina de aguas para un periodo de retorno de 500 años en la situación actual:

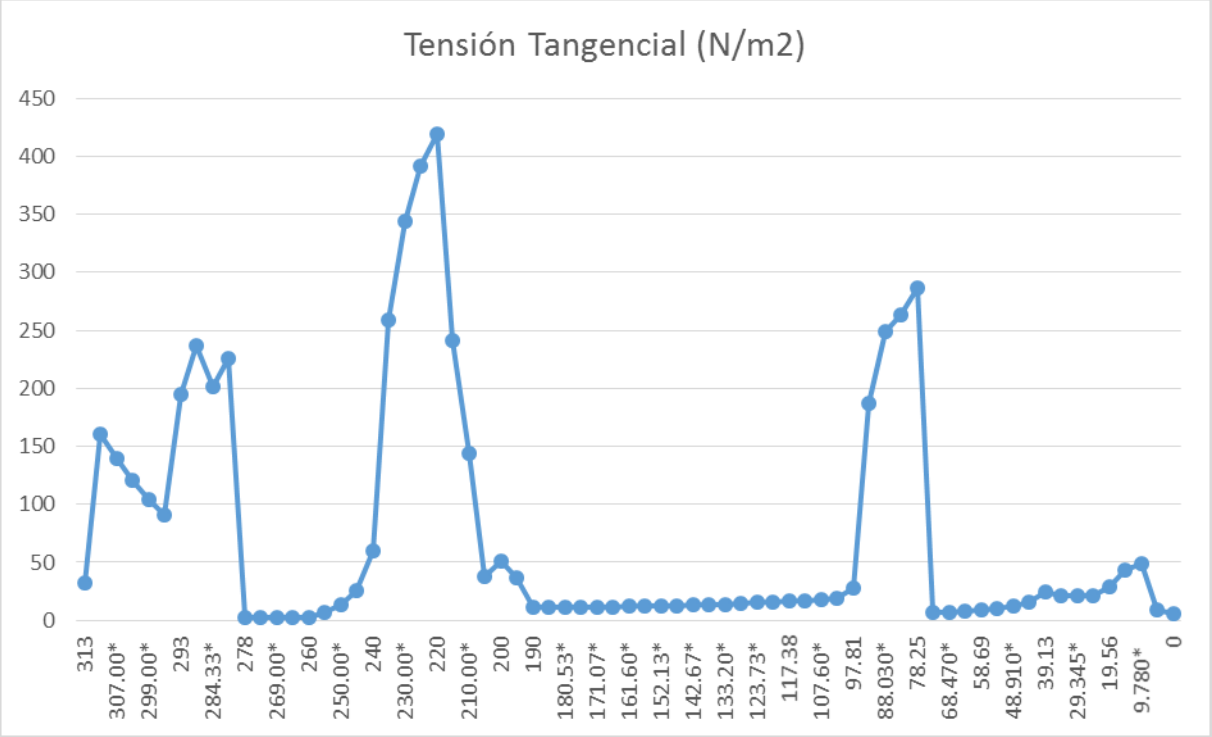


Se comprueba que el nuevo perfil longitudinal de la rambla que en los tramos intermedio, donde se ubican los marcos prefabricados y en el tramo de desagüe, el régimen del flujo es subcrítico. En el tramo inicial, se comprueba el comportamiento esperado de la lámina de agua, con las rápidas escalonadas.

En segundo lugar, se presenta una tabla con los parámetros más importantes del cálculo efectuado, donde se añade la tensión tangencial:

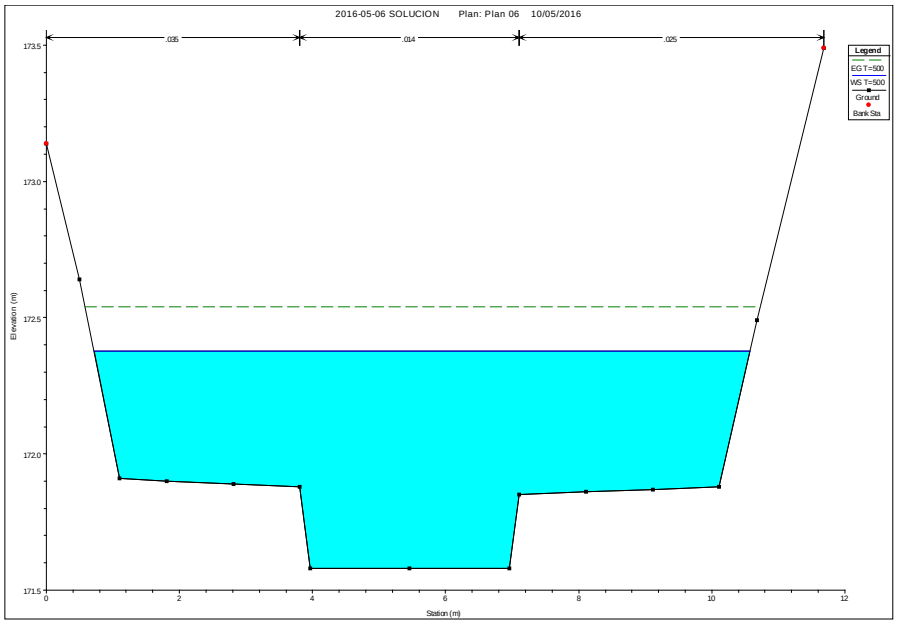
River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Froude # Chl	ζ. (N/m2)
313	10.06	183.16	184.11	1.01	32.54
311	10.06	181.66	182.12	3.32	160.94
307.00*	10.06	181.66	182.14	2.98	139.2
295	10.06	181.64	182.24	2.16	90.67
293	10.06	180.14	180.56	3.82	194.33
288.67*	10.06	180.14	180.57	3.62	236.82
284.33*	10.06	180.14	180.59	3.37	201.21
280	10.06	180.13	180.52	4.12	226.29
278	10.06	178.63	179.83	0.23	2.47
250.00*	10.06	178.6	179.74	0.49	13.98
245.00*	10.06	178.6	179.67	0.6	25.62
240	10.06	178.59	179.43	1.01	60.05
235.00*	10.06	177.68	178.17	2.79	258.96
230.00*	10.06	176.77	177.21	3.39	343.58
225.00*	10.06	175.85	176.28	3.71	391.75
220	10.06	174.94	175.35	3.88	419.56
215.00*	10.06	174.94	175.43	2.65	240.97
210.00*	10.06	174.93	175.53	1.86	144.44
205.00*	10.06	174.93	175.92	0.73	38.11
200	10.06	174.92	175.81	0.89	50.65
195.00*	10.06	174.92	175.78	0.92	36.74
190	10.06	174.91	175.89	0.54	10.82
171.07*	10.06	174.89	175.85	0.56	11.51
166.33*	10.06	174.89	175.84	0.57	11.69
161.60*	10.06	174.88	175.83	0.57	11.94
156.87*	10.06	174.88	175.82	0.58	12.17
152.13*	10.06	174.87	175.8	0.59	12.48
128.47*	10.06	174.85	175.74	0.65	14.42
117.38	10.06	174.84	175.69	0.7	16.23
112.49*	10.06	174.84	175.67	0.72	17.01
107.60*	10.06	174.83	175.65	0.75	17.95
102.70*	10.06	174.83	175.62	0.79	19.23
97.81	10.06	174.82	175.53	1.01	28.08
92.920*	10.06	174.02	174.45	3.29	187.63
88.030*	10.06	173.22	173.62	4.02	248.6
83.140*	10.06	172.42	172.81	4.25	263.53
78.25	10.06	171.62	172.02	3.97	286.41
73.360*	10.06	171.61	172.56	0.39	6.53
68.470*	10.06	171.61	172.56	0.41	7.31
63.580*	10.06	171.61	172.55	0.42	8.04
58.69	10.06	171.6	172.54	0.42	8.5
53.800*	10.06	171.6	172.52	0.46	10.42
48.910*	10.06	171.59	172.49	0.52	12.51
44.020*	10.06	171.59	172.45	0.6	16.14
39.13	10.06	171.58	172.38	0.75	24.16
34.238*	10.06	171.58	172.36	0.77	21.74
29.345*	10.06	171.57	172.33	0.79	21.15
24.453*	10.06	171.56	172.31	0.81	21.46
9.780*	10.06	171.55	172.02	1.42	48.39
4.890*	10.06	171.55	172.19	0.53	9.1
0	10.06	171.54	172.21	0.36	5.48

A continuación se puede ver un gráfico con las tensiones tangenciales en todo el tramo de la rambla:



Donde se aprecian las zonas especialmente sensibles, donde será necesario disponer de elementos de escollera de mayor entidad para soportar estas tensiones tangenciales.

Por último, se muestra a continuación una sección tipo en el tramo final de la rambla:



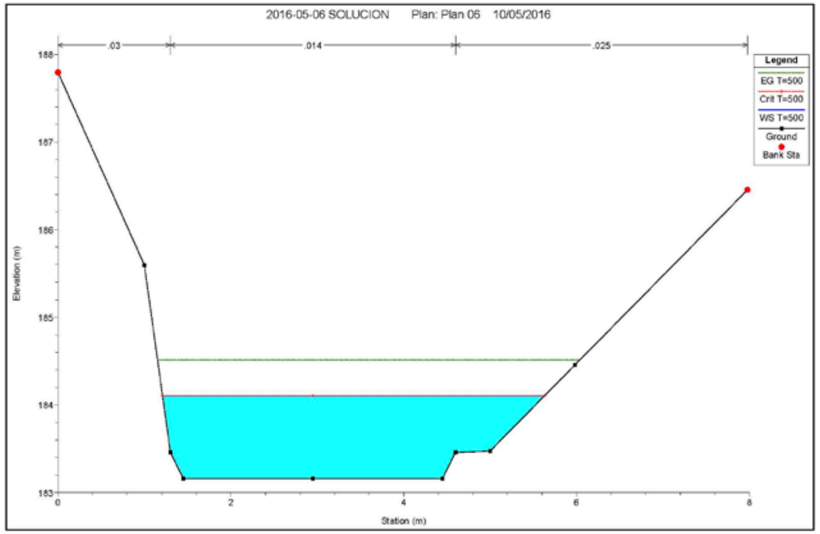
6. CONCLUSIONES

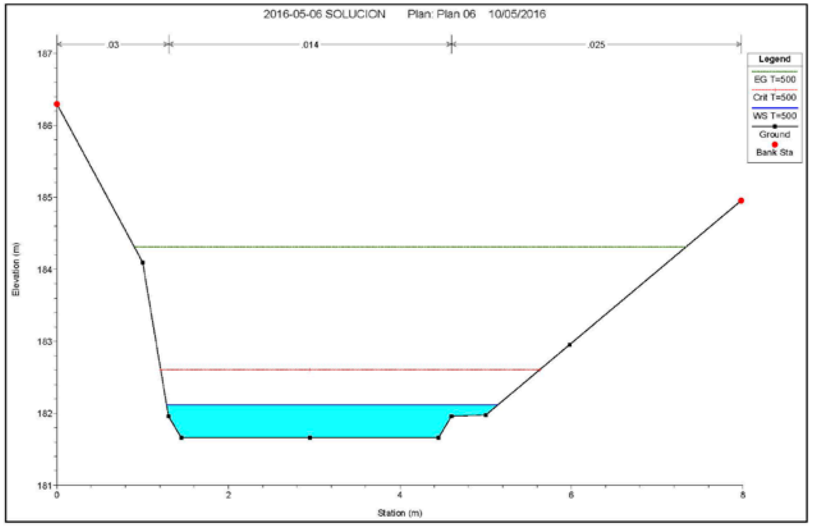
Con todo lo anteriormente expuesto, se consideran resueltos los mayores problemas en cuanto a la hidráulica del encauzamiento.

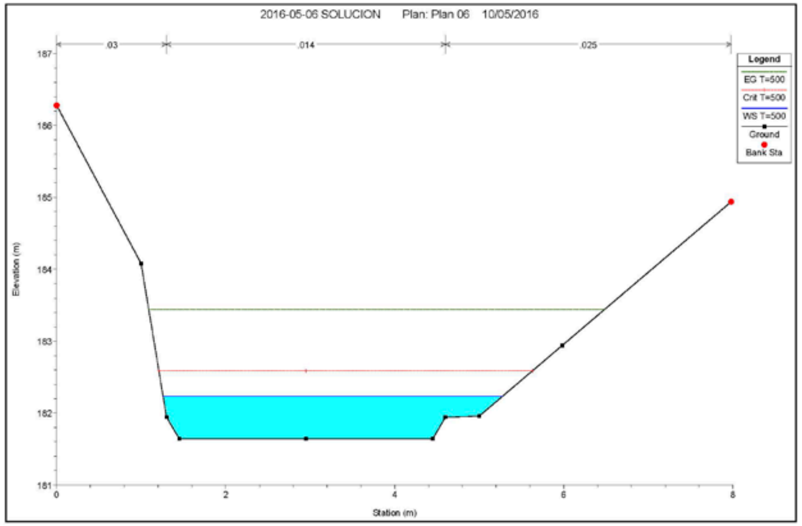
El perfil longitudinal adoptado, el cual conjuga tramos de rápidas escalonadas con tramos de pendiente del 1‰, es suficiente para tener encajado el régimen de flujo en los puntos clave, es decir, en el tramo de los marcos prefabricados y en el tramo de desagüe, en régimen subcrítico, de manera que el poder erosivo del flujo queda muy limitado.

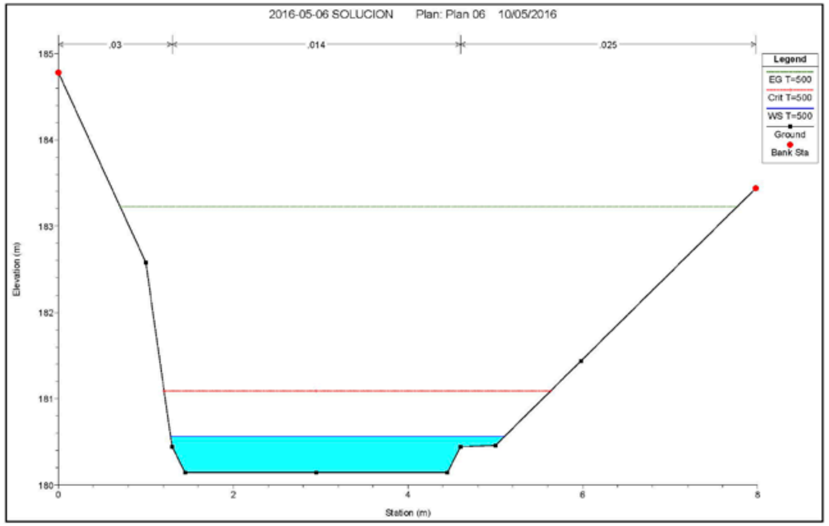
Además, se dispone de una sección tipo más ordenada, con un canal de aguas bajas de hormigón que facilita en todo momento el correcto mantenimiento de la rambla en el ámbito de actuación.

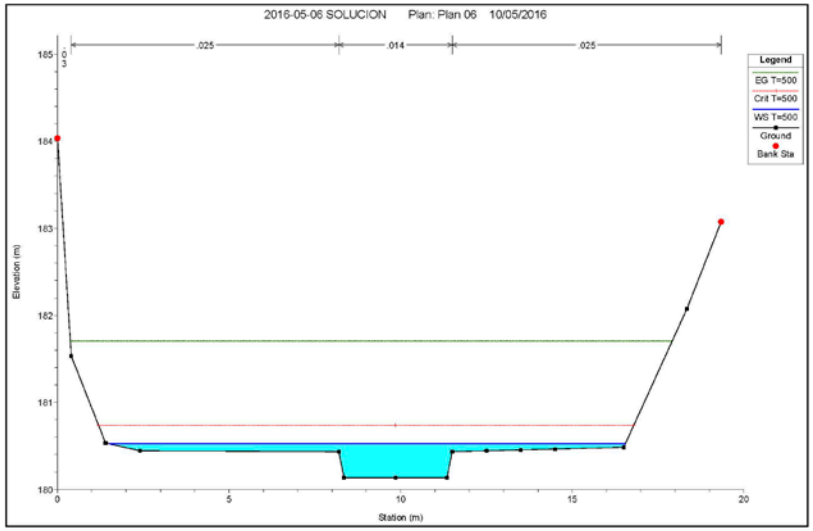
APÉNDICE Nº1: RESULTADOS HEC-RAS

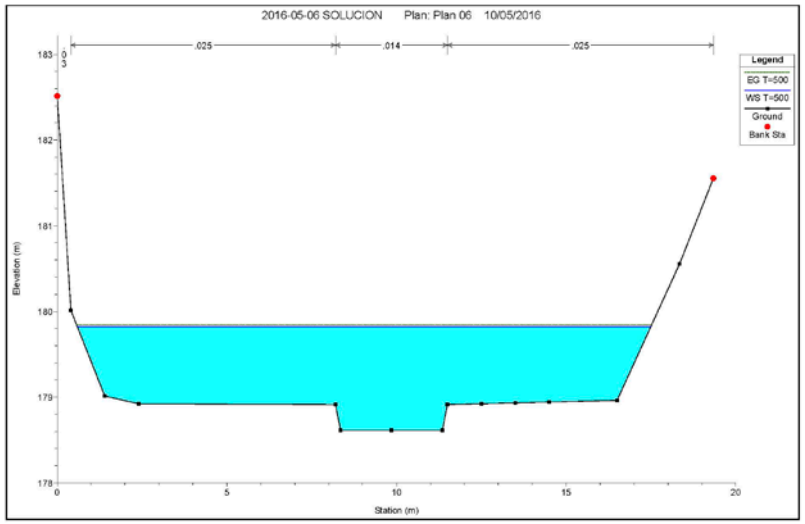

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.03
.014
.025
Legend
EG T=500
Crit T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
188
187
186
185
184
183
0
2
4
6
8
Station (m)

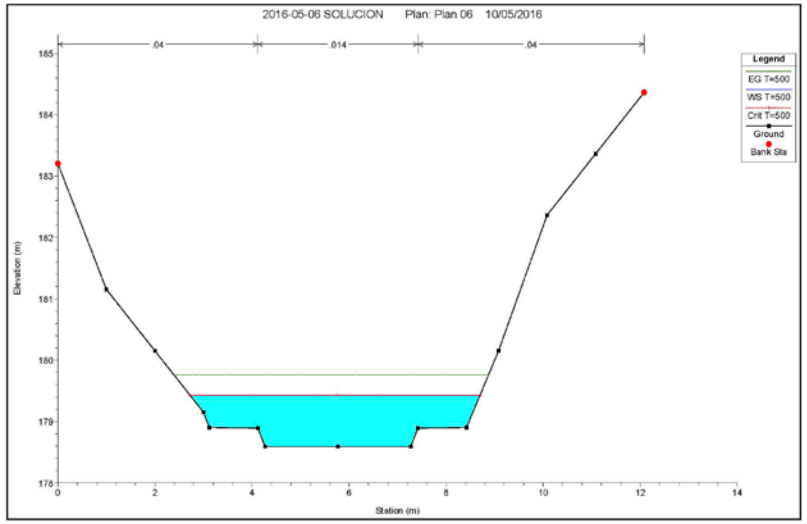

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.03
.014
.025
Legend
EG T=500
Crit T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
187
186
185
184
183
182
181
0
2
4
6
8
Station (m)

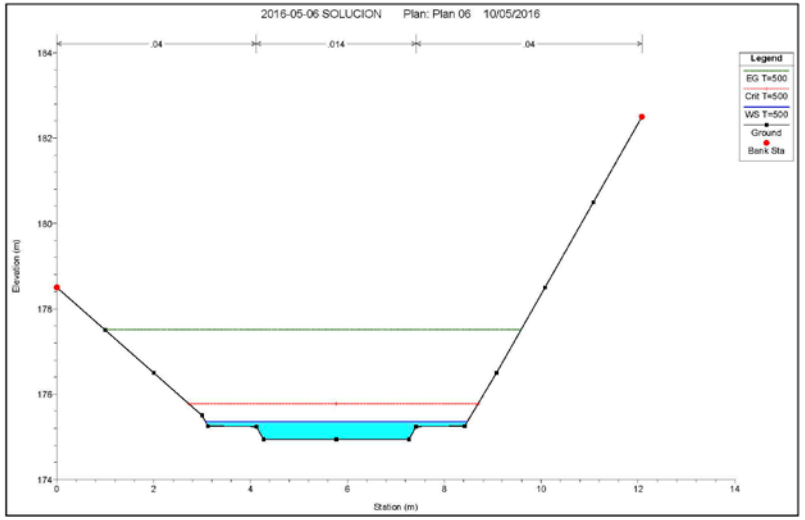

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.03
.014
.025
Legend
EG T=500
Crit T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
187
186
185
184
183
182
181
0
2
4
6
8
Station (m)

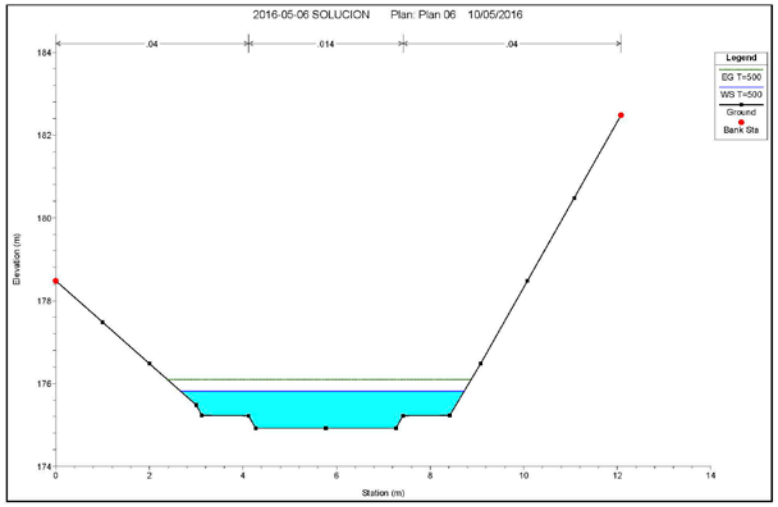

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.03
.014
.025
Legend
EG T=500
Crit T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
185
184
183
182
181
180
0
2
4
6
8
Station (m)

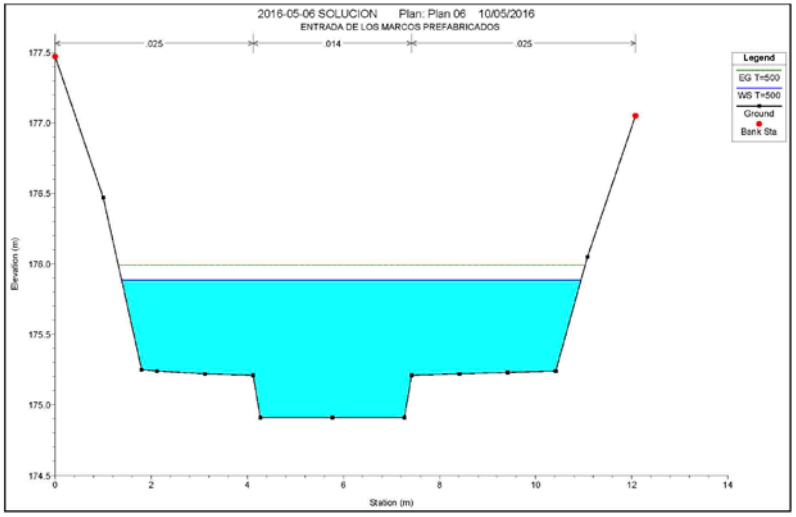

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.025
.014
.025
Legend
EG T=500
Crit T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

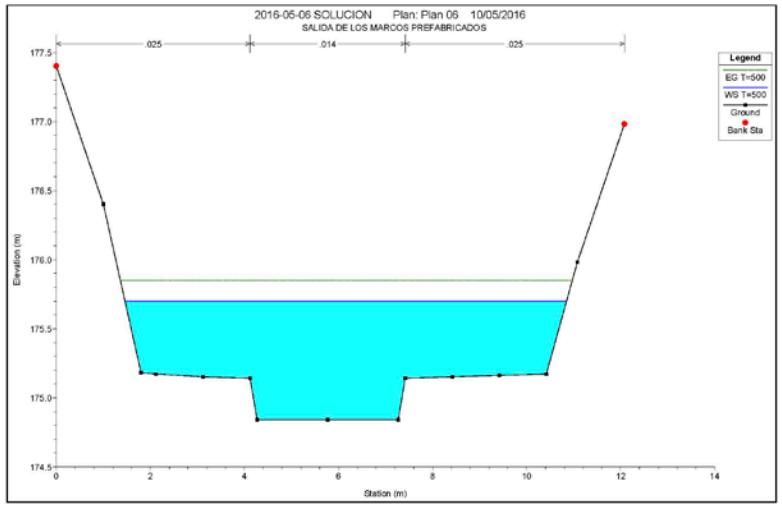

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.025
.014
.025
Legend
EG T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

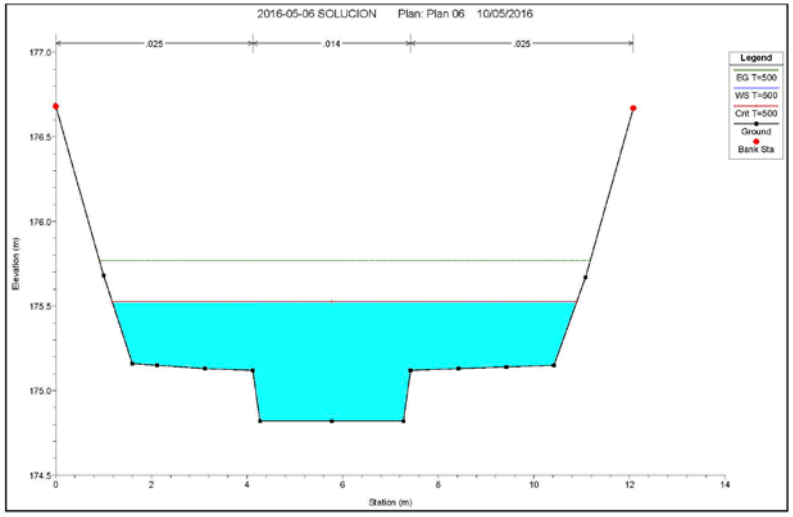

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.04
.014
.04
Legend
EG T=500
WS T=500
Crit T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

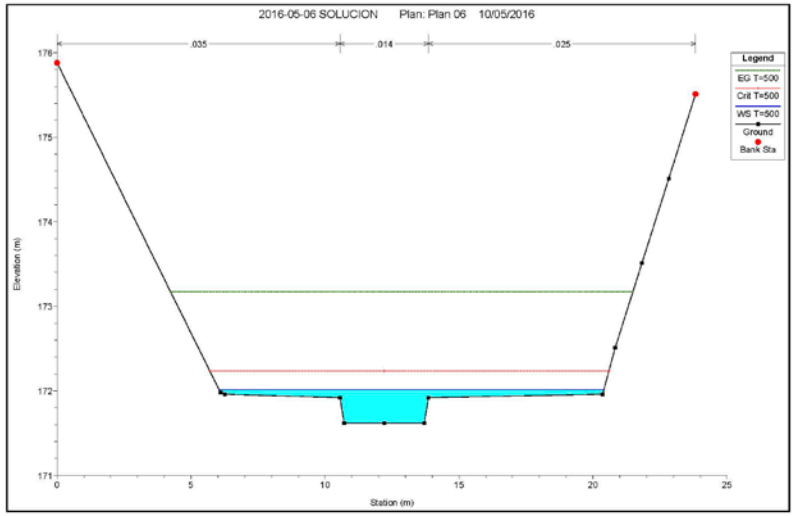

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.04
.014
.04
Legend
EG T=500
Crit T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

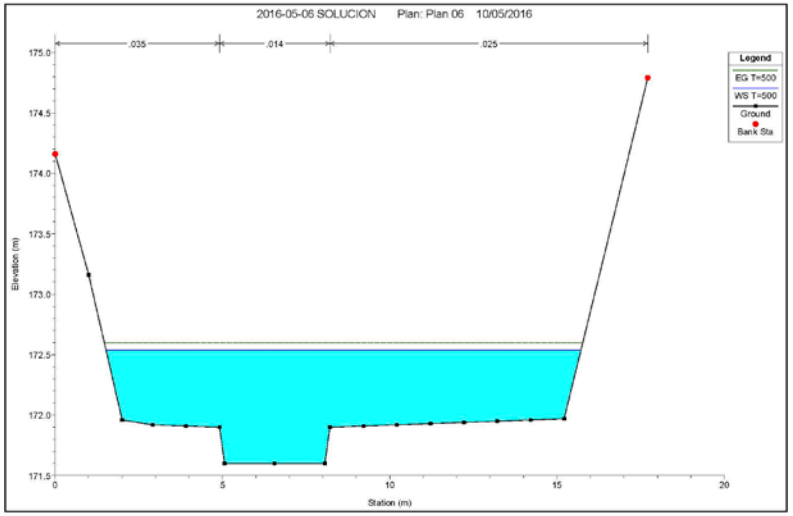

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.04
.014
.04
Legend
EG T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

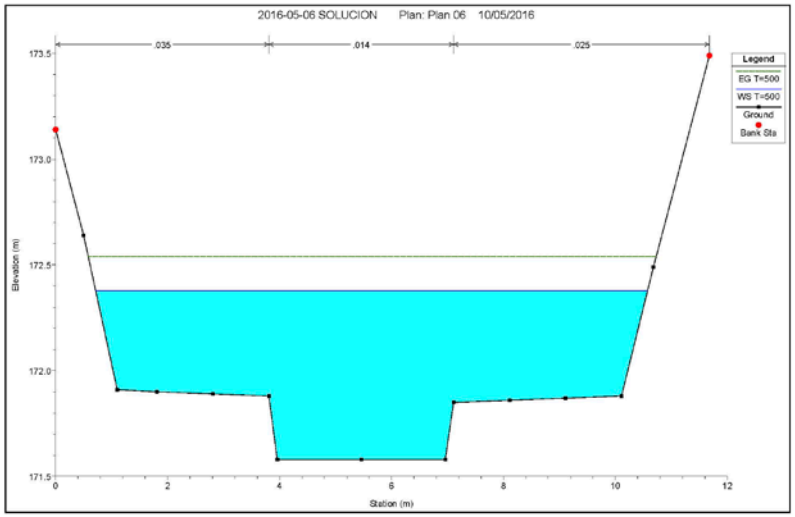

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
ENTRADA DE LOS MARCOS PREFABRICADOS
.025
.014
.025
Legend
EG T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

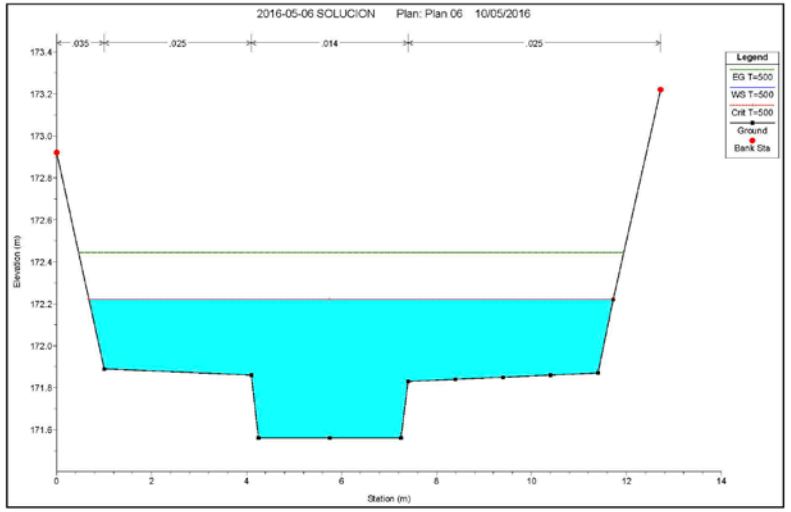

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
SALIDA DE LOS MARCOS PREFABRICADOS
.025
.014
.025
Legend
EG T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

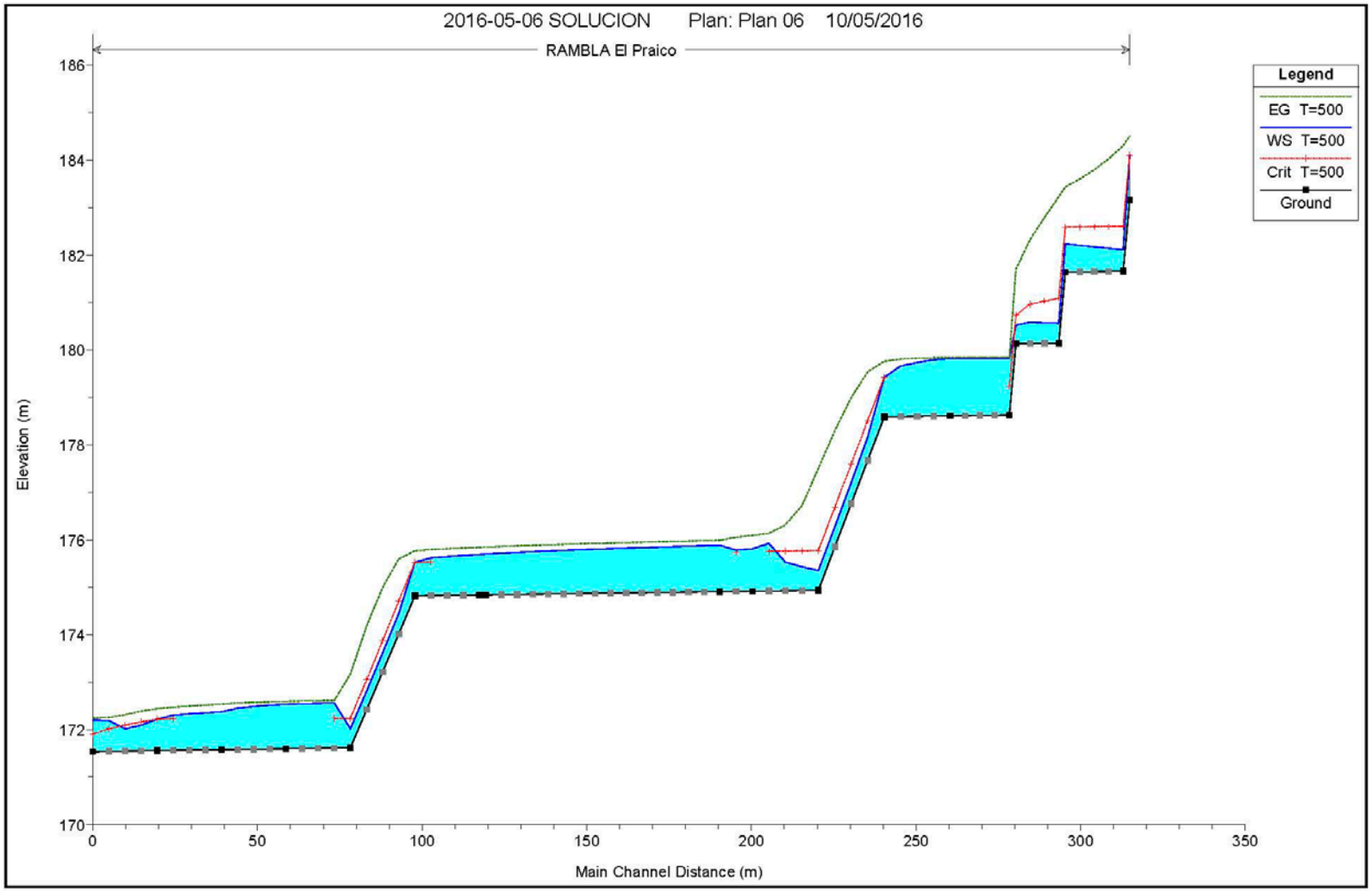

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.025
.014
.025
Legend
EG T=500
WS T=500
Crit T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.035
.014
.025
Legend
EG T=500
Crit T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.035
.014
.025
Legend
EG T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.035
.014
.025
Legend
EG T=500
WS T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
.035
.025
.014
.025
Legend
EG T=500
WS T=500
Crit T=500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

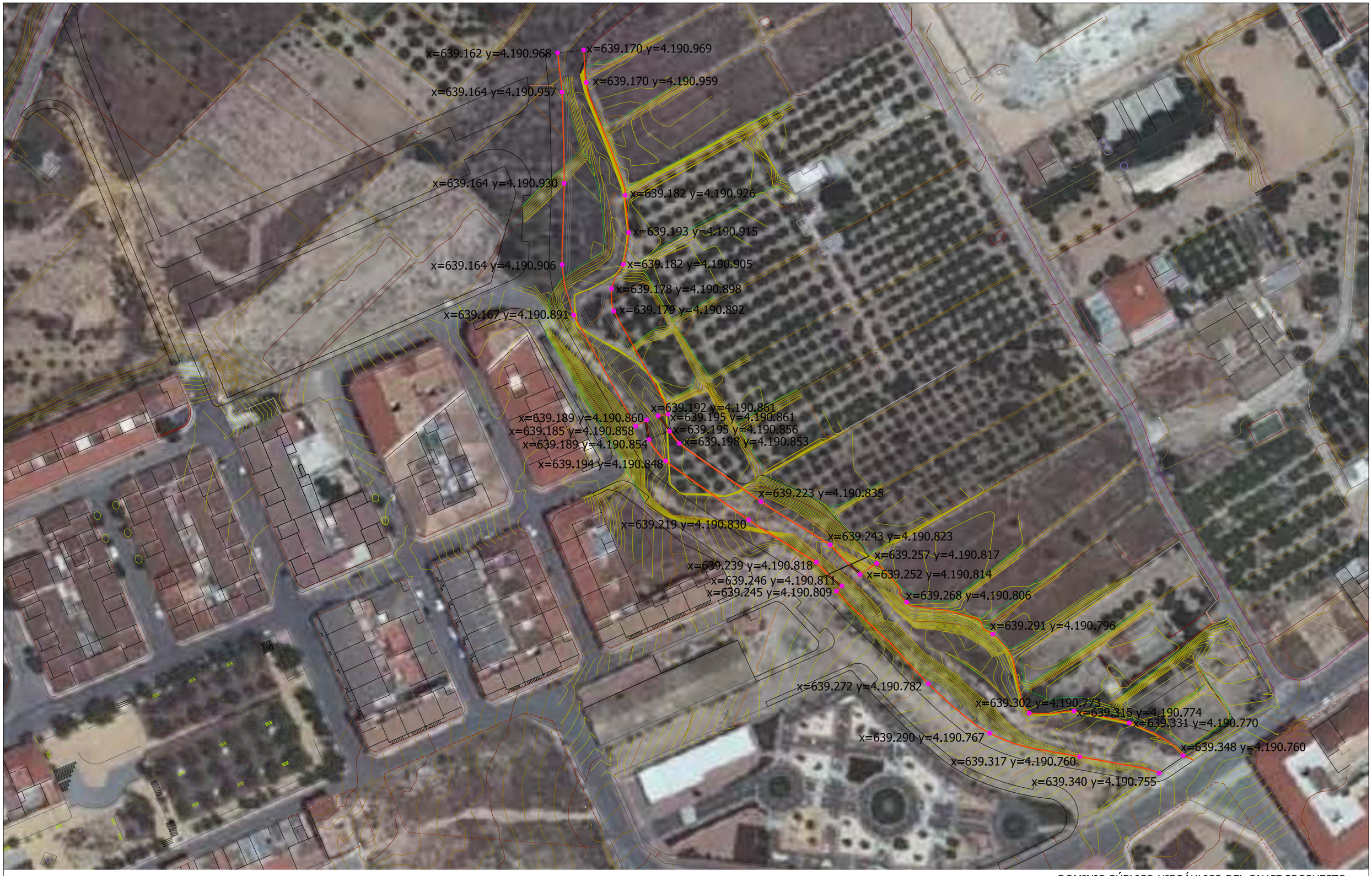

2016-05-06 SOLUCION Plan: Plan 06 10/05/2016
RAMBLA El Praico
Legend
EG T=500
WS T=500
Crit T=500
Ground
Elevation (m)
Main Channel Distance (m)
170
172
174
176
178
180
182
184
186
0
50
100
150
200
250
300
350

APÉNDICE Nº2: PLANOS

ESTADO ACTUAL

PROPUESTA

PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: SUPERPOSICIÓN ESTADO ACTUAL-PROPUESTA	FECHA: MAYO 2016 · PLANO Nº: 01 · ESCALA: 1 / 1.000 · HOJA: 1 de 1



DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO DEL CAUCE PROPUESTO

PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: DEFINICIÓN CARTOGRÁFICA DEL D.P.H. DEL CAUCE PROPUESTO	FECHA: MAYO 2016 · ESCALA: 1 / 1.000	PLANO Nº: 02 · HOJA: 1 de 1

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 6: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS REALIZDO POR BORTUBO.....3

ANEJO Nº 6: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se realiza un cálculo de la solución adoptada para el marco prefabricado de hormigón a ejecutar en el encauzamiento.

Lo ha realizado la empresa BORTUBO, S.A., ya que es el marco escogido a nivel de proyecto.

Ctra. Murcia-Fortuna, km 12 http:\\www.bortubo.com
E-30620 FORTUNA (Murcia) email: bortubo@bortubo.com
Tel. 00 34 968 68 62 62 Fax:00 34 968 68 53 46

MEMORIA DE CÁLCULO

MARCO 300 x 250 x 170

Hr: 6,00 m. + TP IAP-2011

EMPRESA

IMACAPI, S.L.

OBRA

"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES-BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA".

INDICE

1.- INTRODUCCION

1.1 Descripción de la estructura

1.2 Identificación de la Obra

1.3 Características de la Obra

1.4 Características físicas del marco

1.5 Características de los materiales

1.6 Normas utilizadas

2.- ACCIONES

2.1 Peso propio

2.2 Peso del relleno de tierras

2.3 Empuje lateral del relleno

2.4 Carga debida al tráfico

2.5 Cargas sísmicas, freáticas y térmicas

2.6 Coeficientes de ponderación

3.- CALCULO DE LA ESTRUCTURA

3.1 Programa utilizado

3.2 Hipótesis combinadas para el ELU

3.2.1 Estudio Dintel y Solera

3.2.2 Estudio Esquinas

3.2.3 Estudio Hastiales

3.2.4 Acciones accidentales. Sismo.

3.2.5 Hipótesis Combinada para el ELS

3.3 Armado

3.4 Estado Límite de Fisuración

3.5 Detalle de disposición de armaduras

3.6 Cálculo y comprobación apertura de fisura

4.- ANEJOS DE CALCULO

5.- SELLADO DE UNIONES EN MARCOS PREFABRICADOS

6.- CERTIFICADOS DE CALIDAD Y DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

1.- INTRODUCCION

1.1 Descripción de la estructura.-

La presente memoria de cálculo se refiere al proyecto de la estructura para los marcos de drenaje que hay que realizar a lo largo de todo el tramo proyectado.

La tipología adoptada es la de un marco cerrado o cajón, con gálibos interiores de 3,00 metros en horizontal y altura de hastíales igual a 2,50.

1.2 Identificación de la Obra

La presente memoria de cálculo corresponde al proyecto : PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES-BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA".

1.3 Características de la obra

Las obras de drenaje transversal tienen por objeto varias funciones:

- Permeabilizar la plataforma mitigando el efecto presa de la obra y por lo tanto de permitir el drenaje transversal a lo largo de la misma, destacando especialmente las zonas sensibles a inundaciones.
- Permitir el paso de servicios y fundamentalmente de acequias.
- Permitir el paso de fauna

Se estudian y dimensionan los marcos para un relleno de tierras por encima del dintel de entre 6,00 metros, considerando la carga móvil debida al tráfico carretero (Tanque Instrucción de Carreteras según IAP-2011).

La condición del terreno de apoyo sobre el suelo en las hipótesis de cálculo, considera un medio elástico con coeficiente de balasto de 5000 t/m^3 .La colocación se hará en terraplén, sobre cama de hormigón de limpieza o cama granular compactada, que no tenga la rigidez suficiente como para alterar el estado tensional del apoyo.

En cuanto al recubrimiento de las armaduras según la EHE, para una resistencia característica del hormigón comprendida entre 25 y 40 Mpa, para elementos prefabricados con una exposición IIa, el recubrimiento indicado es de 25 mm. El margen de recubrimiento en elementos prefabricados para nivel de control intenso, tiene valor cero.

No obstante, en aras de una mayor protección de las armaduras, el recubrimiento nominal de las mismas empleado para el cálculo y fabricación de los marcos referidos en esta memoria de cálculo es de 30 mm.

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

El relleno del terraplén se hará con material granular, que se supone en el cálculo de densidad 2,0 t/m³ y **30° de ángulo de rozamiento interno**. En los laterales del marco, este relleno estará compactado para conseguir el 95% del Proctor Modificado.

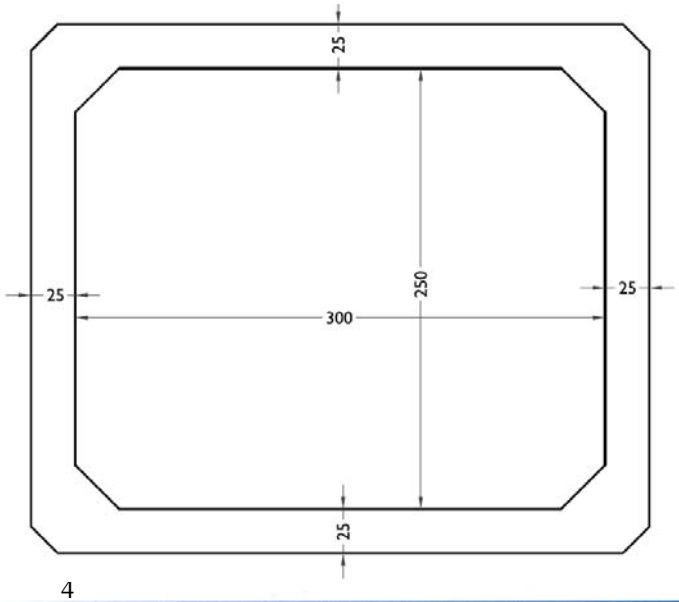
Para dicho relleno, ***debe compensarse la zanja hasta la altura de la parte superior del marco, rellenando alternativamente sobre los dos lados, utilizando los materiales granulados seleccionados, compactados con la ayuda de un compactador ligero o a mano, en capas que no excedan de 200 mm y respetando un desnivel a cada lado del marco que no exceda 500 mm. Asimismo, se debería realizar el relleno inicial por encima del marco en capas de material de 200 mm. de espesor.*** **(Anexo C.2 Norma UNE EN 14844)**

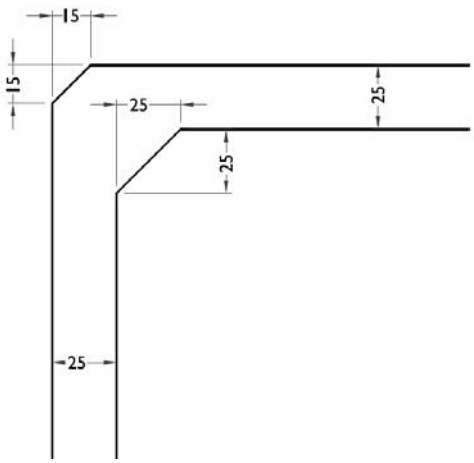
Los criterios adoptados para la consideración del reparto de cargas de tráfico en profundidad han sido los siguientes:

- **Relleno normal:** Se consideran cargas repartidas en profundidad a partir de 90 cm
- **Relleno compactado:** Se consideran cargas repartidas en profundidad a partir de 65 cm
- **Relleno compactado y losa de hormigón de 20 cm**: Se consideran cargas repartidas en profundidad a partir de 50 cm
- **Con losa de hormigón de 15 a 40 cm** se considera que las cargas de tráfico se reparten en profundidad

1.4 Características físicas del marco.-

El marco es una estructura prefabricada monolítica, y tiene unas dimensiones interiores de 3,00 metros en horizontal por 2,50 metros en vertical, con una longitud útil de 1,70 metros, con espesor de 25 cm. en dintel/solera y 25 cm en hastíales. Los extremos de los marcos son machihembrados.





Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

1.5 Características de los materiales.-

El control de calidad atenderá a lo especificado en la Instrucción EHE asignándose para la realización y fabricación de los marcos "**Control intenso**".

El cemento utilizado será tipo Portland normal (no SR)

La resistencia de los materiales empleados en la fabricación son:

Hormigón	HA-35/S/20
Acero	B500 SD

Y lo coeficientes de minoración de resistencia aplicados son:

Coeficiente de minoración del hormigón	$\gamma_c = 1,5$
Coeficiente de minoración del acero	$\gamma_s = 1,15$

1.6 Normas utilizadas.-

Para la elaboración de la presente Memoria de Cálculo, se emplean las normas y recomendaciones enumeradas a continuación:

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE, Real Decreto 1247 / 2008 de 18 de julio.
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, de la Secretaría de Estado de Infraestructura del Transporte, dependiente del Ministerio de Fomento. (IAP-11), Orden FOM/2842/2011, de 29 de Septiembre
- Instrucciones y Recomendaciones para la Redacción de Proyectos de Plataforma IGP-08, emitido por ADIF.
- Norma UNE EN 14844:2006 de Productos prefabricados de hormigón. Marcos
- Norma Sismorresistente NCSP-07

2.- ACCIONES

Para la clasificación de acciones aplicamos los criterios de la IAP 2011 que son los siguientes:

Acciones permanentes de valor constante

Peso Propio

Cargas muertas que en nuestro caso es el **peso del relleno de tierras**

Acciones permanentes de valor no constante

Empuje lateral del relleno

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

Acciones variables

Sobrecarga de uso, que en nuestro caso es la carga debida al tráfico

Acciones accidentales

Carga debida al sismo

2.1 Peso propio.

Su valor característico se deducirá de las dimensiones de los elementos especificados en los planos, y de los pesos específicos correspondientes.

Salvo justificación expresa, se tomarán para los materiales de construcción más usuales los pesos específicos recogidos en la tabla 3.1-a de la Instrucción, que para el caso de elementos de hormigón armado de los marcos prefabricados será de 2,5 t/m^3

2.2. Peso del relleno de tierras

Carga vertical debida al peso de las tierras del relleno. Este peso se determina en función del volumen de terreno (altura de tierras) que gravite sobre el dintel del marco, y considerando salvo justificación expresa el peso específico definido en la tabla 3.1-a de la Instrucción, que es de 2,0 t/m^3 para materiales granulares y rellenos (zahorras, gravas y arenas).

2.3 Empuje lateral del relleno

Se ha tomado el coeficiente de **empuje al reposo, de valor 0,50**, siendo el empuje que se produce cuando no existe movimiento entre la estructura y el terreno que la rodea. En el caso de que la estructura ceda, el empuje decrece hasta llegar un momento (si la estructura se sigue moviendo) en que el terreno acaba por romperse y entramos en el régimen plástico con lo que hemos de considerar el empuje activo.

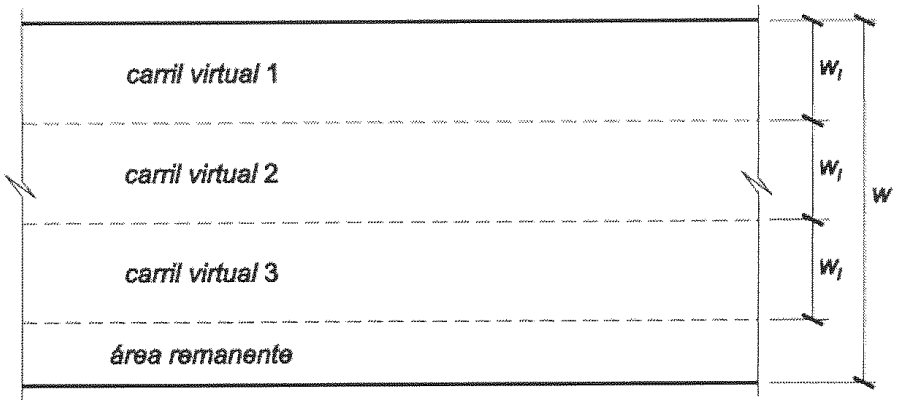
El empuje activo siempre es inferior al empuje al reposo.

2.4 Carga debida al tráfico

Se aplican los criterios de la IAP 2011 considerando la carga repartida en profundidad (ver apartado 1.3)

Se considerará la acción de uno o más vehículos pesados, según el número de carriles virtuales en los que se dividirá la plataforma.

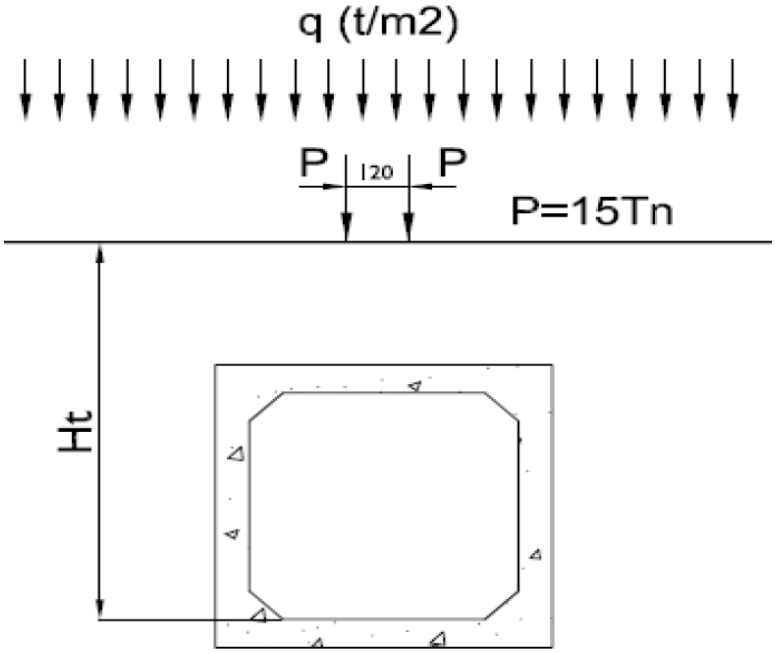
Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346



Cada vehículo pesado estará constituido por dos ejes, siendo Q_{ik} la carga de cada eje, indicada en la tabla 4.1-b de la Instrucción, correspondiente al carril 1

SITUACIÓN	VEHÍCULO PESADO $2Q_{ik}$ (kN)	SOBRECARGA UNIFORME Q_{ik} (kN/m^2)
Carril virtual 1	2 * 300	9,0
Carril virtual 2	2 * 200	2,5
Carril virtual 3	2 * 100	2,5
Otros carriles virtuales	0	2,5
Área remanente	0	2,5

Como el carril 1 siempre será el más desfavorable, aplicaremos las cargas de éste en los cálculos. Supondremos el carro de la Instrucción centrado en la clave del arco

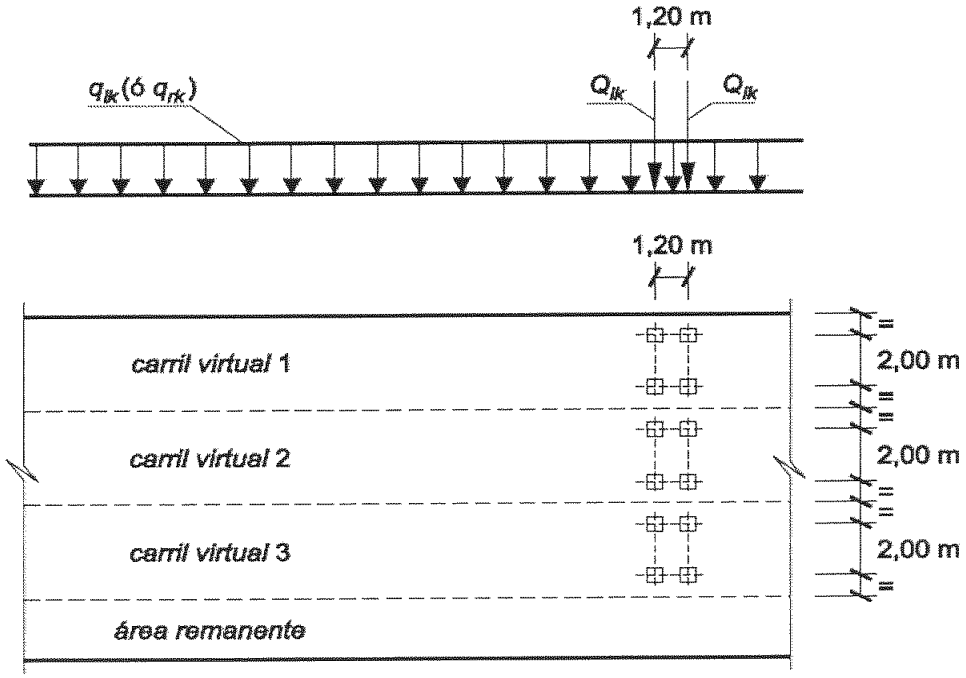


Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

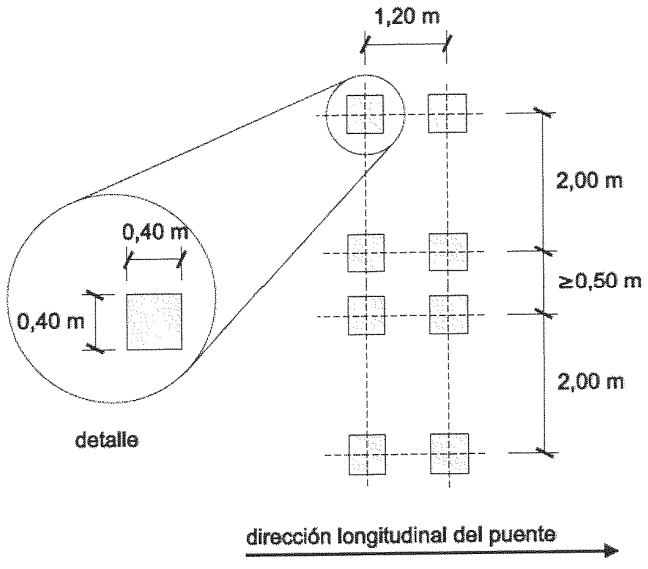
La separación transversal entre ruedas del mismo eje será de 2,00 metros. La distancia longitudinal entre ejes será de 1,20 metros.

Las dos ruedas de cada eje tendrán la misma carga, que será por tanto igual a $0,5Q_{ik}$.

A efectos de comprobaciones generales, se supondrá que cada vehículo pesado actúa centrado en el carril virtual.



Para las comprobaciones locales, la carga puntual de cada rueda de un vehículo pesado se supondrá uniformemente repartida en una superficie de contacto cuadrada de 0,40x0,40 metros. Se considerará que esta carga se reparte con un a pendiente 1:1 (H:V), tanto a través del pavimento como a través de la losa del tablero, hasta el centro de dicha losa.



Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

También se consideran una sobrecarga uniforme valor qik (9,0 Tn/m2) según la tabla 4.1-b de la Instrucción, que se extenderá, longitudinal y transversalmente, a todas las zonas donde su efecto resulte desfavorable para el elemento en estudio, incluso en aquellas ya ocupadas por algún vehículo pesado.

Para la carga horizontal debida al tráfico se considera que las tensiones verticales actuando sobre un plano horizontal ejercen una presión horizontal sobre los hastíales equivalentes a la tensión vertical multiplicada por el coeficiente de empuje.

2.5 Cargas sísmicas y freáticas.

No se consideran cargas sísmicas ni freáticas.

2.6 Coeficientes de ponderación

Los coeficientes parciales para las acciones se corresponden con los recogidos en la IAP-2011 (tabla 6.2-b) con los valores siguientes:

Estados Límites Ultimos (ELU)		
Tipo de acción	**Efecto**	
	Favorable	**Desfavorable**
Peso Propio. (Permanente de valor constante)	1,00	1,35
Peso del relleno de tierras. (Carga muerta). (Permanente de valor constante)	1,00	1,35
Empuje lateral del relleno de tierras. (Permanente de valor no constante)	1,00	1,50
Carga debida al tráfico. (Sobrecarga de uso). (Variable)	0,00	1,35
Estados Límites de Servicio (ELS)		
Tipo de acción	**Efecto**	
	Favorable	**Desfavorable**
Peso Propio. (Permanente de valor constante)	1,00	1,00
Peso del relleno de tierras (Carga muerta). (Permanente de valor constante)	1,00	1,00
Empuje lateral del relleno de tierras. (Permanente de valor no constante)	1,00	1,00
Carga debida al tráfico. (Sobrecarga de uso). (Variable)	0,00	1,00

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

No se considera desequilibrio de empujes hidrostáticos. Si se prevé presencia de agua hay que habilitar los sistemas de drenaje y desagües necesarios tanto en coronación del relleno como en laterales del marco (IAP-2011).

3.-CALCULO DE LA ESTRUCTURA

3.1 Programa utilizado

Para el cálculo se utiliza el programa informático GALERIA, realizado por D. Julián Díaz del Valle, Dr. Ingeniero de Caminos Catedrático de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras de la E.T.S. I.C.C. y Puertos, y revisado en su versión número 3 para actualizarlo a la EHE en vigor.

El Programa GALERIA constituye una versión avanzada del programa ARCO, que se desarrolló para el cálculo y diseño de estructuras enterradas que se suponen formadas por arcos de sección variable y directriz arbitraria y que tenía el inconveniente el programa ARCO de que dichas estructuras tienen un eje de simetría y las acciones están dispuestas simétricamente respecto de dicho eje. Se ha modificado substancialmente la técnica de cálculo que en el programa ARCO se basaba en los teoremas energéticos de Castigliano. Ahora, el programa GALERIA se ha desarrollado en base a las técnicas matriciales propias del método de los desplazamientos o de la matriz de rigidez. La nueva tecnología matricial va a permitir considerar tipologías más complejas en cuento a su geometría y condiciones de apoyo, así como refinamientos de cálculo.

Su aplicación es muy útil en el caso de galerías, pasos inferiores de autopistas y ferrocarril, falsos túneles, etc. Además del peso y empuje de las tierras, considera las sobrecargas superiores, así como cualquier otro tipo de acciones.

Importante resaltar una serie de consideraciones que han condicionado el desarrollo y puesta en práctica el Programa GALERIA, como son:

a) El campo de aplicación de las estructuras enterradas es muy amplio, extendiéndose desde los colectores y galerías de servicios, hasta las obras de paso de carretera o ferrocarril.

b) El proceso constructivo puede variar sustancialmente desde la construcción en zanja propia de las galerías urbanas, hasta las obras de paso de carretera o ferrocarril que se colocan al nivel del terreno natural, construyendo después el terraplén.

c) Se recoge una tipología muy extensa de conducciones subterráneas, dependiendo el empleo de una u otras de condiciones hidráulicas, de gálibo, geotécnicas, económicas y constructivas.

d) Las acciones que se contemplan en el programa y que pueden actuar sobre una estructura enterrada son:

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

1) Cargas gravitatorias debido al peso propio y de las tierras, así como a los empujes laterales del terreno.

2) Presiones transmitidas por sobrecargas móviles, compactadores, tráfico de vehículos, paso de trenes, etc.

3) Presiones hidrostáticas internas o producidas por las aguas freáticas

4) Presiones transmitidas por cimentaciones u otras estructuras enterradas, sismo, etc.

Las acciones del tipo 1, dependen de la deformabilidad relativa de la estructura. En el caso de galerías muy rígidas, el peso efectivo de las tierras puede llegar a ser el doble del que resulta por geostasia. Por el contrario en las galerías muy flexibles se produce un "abovedamiento" o "efecto arco" que puede producir las cargas del terreno casi al 70 % de su valor en algunos casos.

En el programa se introduce la altura de tierras HT sobre la base de la galería, pues dicha base estará a la cota de la rasante o del terreno dependiendo del caso, y es fácil de determinar. Como es lógico se introducen el peso específico de las tierras y el coeficiente de empuje que corresponda.

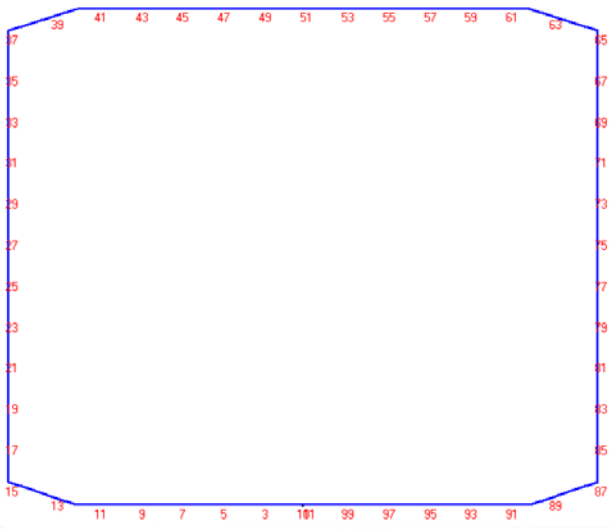
Las acciones del tipo 2, son determinantes cuando el recubrimiento de tierras es pequeño (<= 1,5 metros ó D / 2) y por el contrario se pueden considerar despreciables con coberturas del orden de 4 x D (siendo D la máxima dimensión vertical).

La carga vertical, se podrá "repartir en profundidad" cuando la cobertura de tierras sea suficiente.

En el programa y eventualmente, las cargas estáticas se mayoran con un coeficiente de impacto. Dicho coeficiente puede variar entre 1 y 2, y depende del tipo y estado del pavimento, de la cobertura de tierras y de la rigidez de la obra de paso.

Las acciones de los tipos 3 y 4, dependen de cada caso particular y el Programa ofrece de forma sencilla la forma de introducir en el cálculo estructural.

La estructura se ha esquematizado mediante elementos finitos, considerando un ancho unitario de 1 metro y dividiendo el arco completo en **cien segmentos**.



Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

3.2 Hipótesis combinadas para el ELU

Para cada situación se identifican las hipótesis de carga críticas y para cada una de ellas el valor de cálculo se obtiene combinando las acciones que puedan actuar simultáneamente según los criterios generales que se indican en el apartado 6 de la IAP-11.

3.2.1 Estudio DINTEL Y SOLERA (Hip 1)

Peso propio (Øpp) x 1,35

Peso de las tierras vertical (Øpt) x 1,35

Empuje de tierras horizontal (Øet) x 1,0

Acciones de Trafico (Øtr) x 1,35

Empuje sobrecargas repartidas verticales (Øqv) x 1,35

3.2.2 Estudio ESQUINAS (Hip 2)

Peso propio (Øpp) x 1,35

Peso de las tierras vertical (Øpt) x 1,35

Empuje de tierras horizontal (Øet) x 1,5

Acciones de Trafico (Øtr) x 1,35

Empuje sobrecargas repartidas verticales (Øqv) x 1,35

Empuje sobrecargas repartidas horizontales (Øqh) x 1,50

3.2.3 Estudio HASTIALES (Hip 3)

Peso propio (Øpp) x 1,0

Peso de las tierras vertical (Øpt) x 1,0

Empuje de tierras horizontal (Øet) x 1,5

Empuje sobrecargas repartidas horizontales (Øqh) x 1,5

3.2.4 Acciones accidentales (SISMO) (Hip 4)

Peso propio (Øpp) x 1,0

Peso de las tierras vertical (Øpt) x 1,0

Empuje de tierras horizontal (Øet) x 1,0

Acciones de Trafico (Øtr) x 0,20

Sismo (Øsi) x 1,0

3.2.5 Hipótesis combinada para el ELS (Hip 5)

Peso propio (Øpp) x 1,0

Peso de las tierras vertical (Øpt) x 1,0

Empuje de tierras horizontal (Øet) x 1,0

Acciones de Trafico (Øtr) x 0,20

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

3.3 Armado.-

Los criterios considerados en el armado cumplen las especificaciones de la Instrucción EHE, ajustándose los valores de cálculo de los materiales, los coeficientes de mayoración de las cargas, las disposiciones de las armaduras y las cuantías geométricas y mecánicas mínimas y máximas a dichas especificaciones.

3.4 Estado Límite de Fisuración.-

Teniendo en cuenta que para el paso inferior se ha considerado un ambiente IIa por ser estructura enterrada, la resistencia del hormigón será de 35 N / mm² y el recubrimiento de 30 mm, la comprobación a satisfacer consiste en el cumplimiento de la siguiente inecuación:

$$W_k <= W_{máx} = 0{,}30 \text{ mm.}$$

BORTUBO, S.A., somete a la aprobación de la Empresa Constructora y en su caso a la Dirección Facultativa, esta Memoria de Cálculo, sin cuyo previo consentimiento a todas las hipótesis mencionadas, coeficientes adoptados y material empleado, no se procederá a la fabricación.

Murcia, 27 de septiembre de 2016

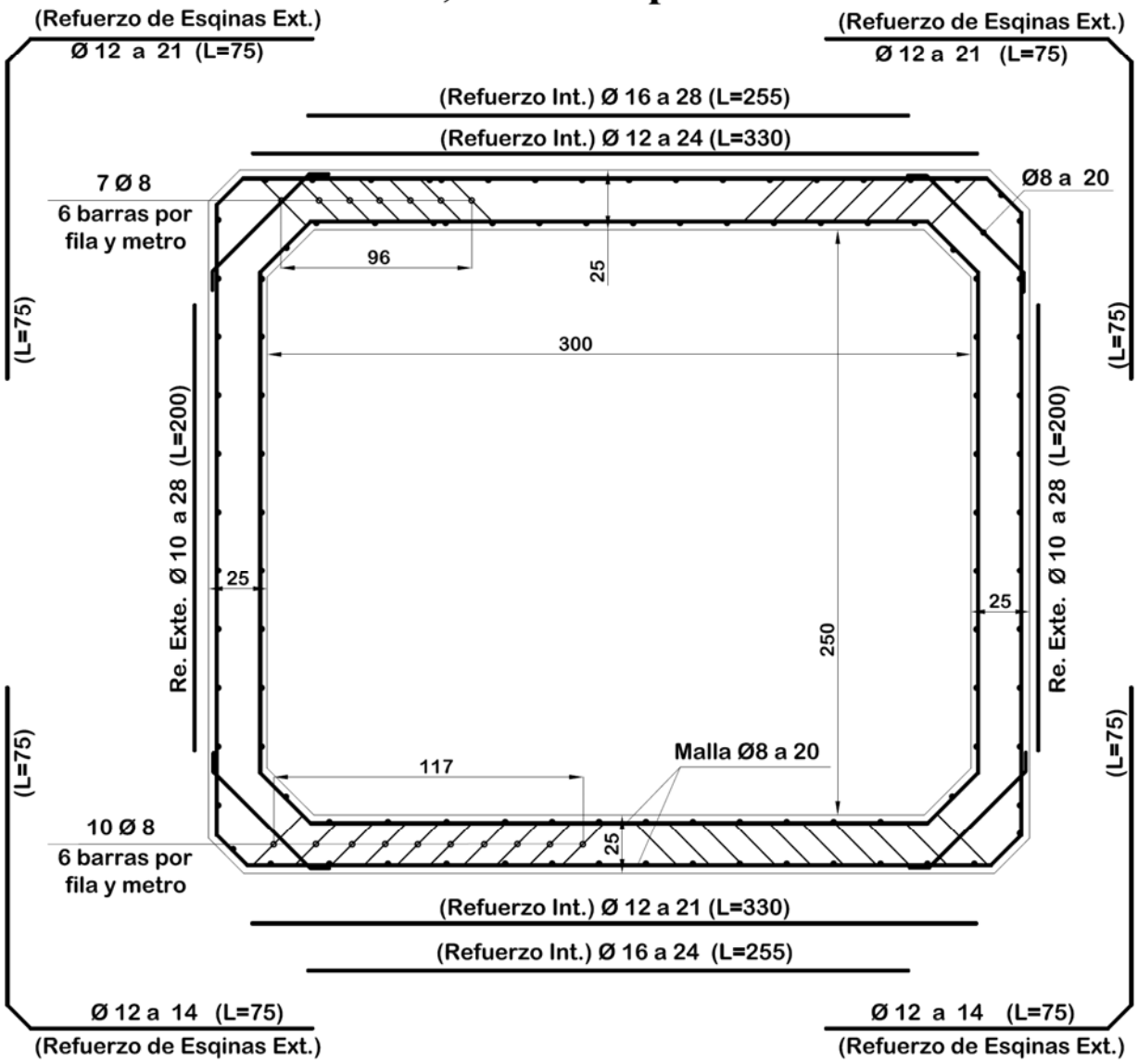
BORTUBO, S.A.
Ctra. Murcia - Fortuna, Km. 12
Teléfono 68 62 62 - Fax 68 53 46
FORTUNA (Murcia)

Pedro Pujante Escribano
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 2.122

3.5 Detalle de Disposición de Armaduras

MARCO 3000 x 2500 x 1700 - 250/250

Hr: 6,00 m + Tp IAP-11



ACERO: B-500-SD
HORMIGON HA.-35/20/IIa
RECUBRIMIENTO ARMADURAS 3 cm.
Fyk= 5.100 Kp/cm²
Fck= 350 Kp/cm²
COTAS EN (cm)

APROBADO PARA FABRICACIÓN	
Fecha:	
Firma y sello:	

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

3.6.- CÁLCULO Y COMPROBACIÓN DE FISURA

- Para el cálculo de la comprobación de la fisura, se tiene en cuenta el axil de cada sección porque en este caso al tratar secciones en flexión compuesta es común definir los esfuerzos como un axil N aplicado con una excentricidad e, referida naturalmente a la directriz. Y el momento flector lo expresamos entonces M = N * e.

Lo habitual, es suponer que para una distribución de cargas concreta el valor de e permanece constante.

- En cantos inferiores a 600 mm, calculamos con un valor de la resistencia a flexotracción, que toma el valor de:

$$fctm = 0{,}30 * fck\ ^{2/3}$$

siendo fctm,fl = máx de fctm ó (1,6-h/1000) * fctm

Al disponer de información estadística del hormigón, empleamos para fcm = Fck + 8 N/mm²

$$Ts = n * Np\ (\ 1/Af + (e + xGf - v) * (xGf - d2) / If$$

$$Ts = n * Nfis\ (\ 1/Af + (e + xGf - v) * (xGf - d2) / If$$

$$Wx = \beta * Sm * \xi sm;\ \text{tomando el valor de } 1{,}7 \text{ para } \beta$$

El método de comprobación de EHE para el cálculo de la abertura de fisura está pensado para regiones "B" de la estructura. Como las zonas de encuentro del dintel o la solera con los hastiales son regiones "D", el acartelamiento las dota además de una mayor rigidez, el cálculo por el método de bielas y tirantes que sugiere la Instrucción no es el adecuado, ya que éste está pensado para el cálculo y diseño en ELU.

En este sentido, la EHE anota textualmente que "las comprobaciones relativas al ELS, especialmente la fisuración,,no se realizan explícitamente en el método de bielas y tirantes, pero pueden considerarse satisfechas si el modelo se orienta con los resultados de un análisis lineal y se cumplen las condiciones para los tirantes establecidas en el artículo 40".

La consecuencia práctica es que si la disposición de las armaduras se realiza correctamente en la esquina, como es el caso de los marcos, y se han satisfecho las comprobaciones del ELU, puede confiarse en el buen comportamiento en servicio de la región. Por ello la elección de las secciones que se van a comprobar se toman fuera de las secciones acarteladas o en su límite. No obstante y para una mayor seguridad en el cálculo de la

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

comprobación, tomamos en las esquinas el punto situado en la región "D" más cercano a la región "B", tomando como canto de cálculo el de la región "B".

Comprobación de la fisura

Wk = ß * Sm * Em (fisura característica)

ß = factor que relaciona la abertura media con la abertura característica

1,3 para acciones indirectas

1,7 para todos los demás

Sm = 2 * r + 0,20 * s + K1 * K2 * Ø * Ac eficaz / Asr

Em = Ts * (1 - K3 * (Tsr / Ts)²) / Es

r = recubrimiento de las armaduras traccionadas

s real = distancia entre barras (mm)

K1 = 0,4 coeficiente de calidad de adherencia

K2 = 0,125 Flexión simple

Øreal = Diámetro de la barra traccionada más gruesa (mm)

Ac eficaz = Area de la zona de recubrimiento (mm²)

Asr = sección total de las armaduras situadas en el área eficaz

K3 = Coeficiente de carga no noval (Instantánea, no repetida) = 0,50

Es = límite elástico del acero

Ts = K * fyd * Asn / (CM * Ys * Asr)

K = (Cargas + sobrecargas) / Carga total = 0,85

fyd = Resistencia cáculo del acero

Asn = Area necesaria de hierro en la sección eficaz

CM = Coeficiente de mayoración de cargas

Ys = Coeficiente de minoración del hierro

Tsr = b * h² * Tbkt / (6 * 0,8 * d * Asr)

b = ancho de cálculo = 100 cm

h = espesor total de pared (mm)

Tbkt = resistencia del hormigón a tracción = 0,3 * Tbk²^(2/3)

d = canto útil (centro de armadura)

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

Comprobaciones de las secciones críticas a ELS de fisuración

	Dintel int	Esq dintel	Esq sup hastial	Hastial int	Hastial ext	Esq inf hastial	Esq Solera	Solera int
h	250	250	250	250	250	250	250	250
d2	212	214	214	216	215	214	214	212
d1	34	36	34	35	34	34	36	34
As2	1418,42	782,56	782,56	251,00	525,89	1042,68	1042,68	1606,91
As1	251,00	714,70	251,00	525,89	251,00	251,00	782,56	251,00
e	935,2567802	236,7771992	291,5189267	0	130,7499303	341,3457202	248,5458154	640,3202628
M (ELS)	8104	2592	6084	0	2814	7569	3632	9357
N (ELS)	8665	10947	20870	21522	21522	22174	14613	14613
Nfis	50515,43896	231356,5354	180667,1544	-1083362,324	506718,041	150628,1347	218195,4881	75402,69887
Ac ef cál	62500	62500	62500	0	62500	62500	62500	62500
Ts	258,98	94,60	249,87	3,31	59,13	255,87	105,53	251,85
Tsr	154,06	204,01	220,73	16,98	142,05	177,36	160,80	132,60
Parámetros de la sección fisurada en flexo-tracción:								
Af	70375,04309	70915,49715	64300,10206	485719,9159	56575,88053	70192,27914	78824,07969	77269,9739
Xgf	54,38041125	44,4118685	43,96659206	238,6744271	37,74608241	49,11184634	49,51904818	57,51623184
If	291013040,3	182179554,6	181250056,8	9393535265	129761359,8	230898244,3	232541782,3	322044579,1
x'	59,16296505	60,85966982	57,35855587	408,8042245	51,35816069	61,50369719	66,56546814	64,79192792
h eficaz	62,5	62,5	62,5	-79,40211	62,5	62,5	62,5	62,5
Sm	110,7051391	127,9198028	127,9198028	97,77777778	142,0898126	112,1554429	112,1554429	105,2822592
ξsm	0,001065779	1,89197E-05	0,000761928	6,61014E-07	1,18254E-05	0,000972015	2,11069E-05	0,001084677
Wx	0,200578261	0,004114339	0,1656917	0	0,002856446	0,185328522	0,004024329	0,194135231

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

4.- ANEJOS DE CALCULO

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                             "
"              P R O G R A M A    G A L E R I A                               "
"             ==================================                              "
"                                                                             "
"      CALCULO DE GALERIAS ENTERRADAS Y PASOS INFERIORES                      "
"                                                                             "
"        Version no5 (EHE)          Fecha : 11/05/2008                      "
"                                                                             "
"        Copyright :  J.Diaz del Valle  .  SA-123-2007                        "
"                                                                             "
"        E.T.S. de  Ingenieros de Caminos de Santander                        "
"                                                                             "
"                                                                             "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
```

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                             "
"              DATOS DEL PROYECTO DE LA GALERIA                               "
"             ==================================                              "
"                                                                             "
"        Proyecto : 3.00x2.50 + IAP-11                                        "
"                                                                             "
"        Referencia : Hr=6.0 m                                                "
"                                                                             "
"        Fecha de calculo : 27/09/2016                                        "
"                                                                             "
"                                                                             "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
```

.

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

D A T O S G E O M E T R I C O S

DEFINICION DEL ARCO :

TIPO 14: Seccion cajon definida por .....: L,H,b,c
Altura media del cajon (m) ..... H = 2.750
Longitud media horizontal del cajon ..... L = 3.250
Longitud horizontal de las cartelas (m) ..... b = 0.200
Longitud vertical de las cartelas (m) ..... c = 0.200
Espesor de las paredes verticales (m) ..... = 0.250
Espesor de las paredes horizontales (m) ..... = 0.250
Numero de segmentos en que se divide el arco ..... = 100
Salto de impresion de resultados ..... = 1
Nudos de separacion entre tramos : 1 12 15 37 40 51 62
65 87 90 101
Apoyo inferior sobre lecho elastico.(TIPO 1) :
Coeficiente de balasto del estrato elastico (t/m3) ..... K = 5000
Limite izquierdo de la zona de apoyo (m) ..... Xizq = -1.38
Limite derecho de la zona de apoyo (m) ..... Xder = 1.38

COORDENADAS DE LOS NUDOS DEL ARCO

Nudo	X	Y	Nudo	X	Y	Nudo	X	Y
1	0.000	0.000	2	-0.118	0.000	3	-0.236	0.000
4	-0.355	0.000	5	-0.473	0.000	6	-0.591	0.000
7	-0.709	0.000	8	-0.827	0.000	9	-0.945	0.000
10	-1.064	0.000	11	-1.182	0.000	12	-1.300	0.000
13	-1.408	0.033	14	-1.517	0.067	15	-1.625	0.100
16	-1.625	0.216	17	-1.625	0.332	18	-1.625	0.448
19	-1.625	0.564	20	-1.625	0.680	21	-1.625	0.795
22	-1.625	0.911	23	-1.625	1.027	24	-1.625	1.143
25	-1.625	1.259	26	-1.625	1.375	27	-1.625	1.491
28	-1.625	1.607	29	-1.625	1.723	30	-1.625	1.839
31	-1.625	1.955	32	-1.625	2.070	33	-1.625	2.186
34	-1.625	2.302	35	-1.625	2.418	36	-1.625	2.534
37	-1.625	2.650	38	-1.517	2.683	39	-1.408	2.717
40	-1.300	2.750	41	-1.182	2.750	42	-1.064	2.750
43	-0.945	2.750	44	-0.827	2.750	45	-0.709	2.750
46	-0.591	2.750	47	-0.473	2.750	48	-0.355	2.750
49	-0.236	2.750	50	-0.118	2.750	51	0.000	2.750
52	0.118	2.750	53	0.236	2.750	54	0.355	2.750
55	0.473	2.750	56	0.591	2.750	57	0.709	2.750
58	0.827	2.750	59	0.945	2.750	60	1.064	2.750
61	1.182	2.750	62	1.300	2.750	63	1.408	2.717
64	1.517	2.683	65	1.625	2.650	66	1.625	2.534
67	1.625	2.418	68	1.625	2.302	69	1.625	2.186
70	1.625	2.070	71	1.625	1.955	72	1.625	1.839
73	1.625	1.723	74	1.625	1.607	75	1.625	1.491
76	1.625	1.375	77	1.625	1.259	78	1.625	1.143
79	1.625	1.027	80	1.625	0.911	81	1.625	0.795
82	1.625	0.680	83	1.625	0.564	84	1.625	0.448
85	1.625	0.332	86	1.625	0.216	87	1.625	0.100
88	1.517	0.067	89	1.408	0.033	90	1.300	0.000
91	1.182	0.000	92	1.064	0.000	93	0.945	0.000
94	0.827	0.000	95	0.709	0.000	96	0.591	0.000
97	0.473	0.000	98	0.355	0.000	99	0.236	0.000
100	0.118	0.000	101	0.000	0.000			

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

MATERIALES : HORMIGON Y ARMADURAS
==========

Resistencia caracteristica del hormigon (Kp/cm2) ..... fck = 350
Coeficiente de minoracion de fck ..... Ñc = 1.50
Limite elastico del acero (Kp/cm2) ..... fyk = 5100
Coeficiente de minoracion de fyk ..... Ñs = 1.15
Recubrimiento de las armaduras (m) ..... c =0.030
Se disponen armaduras minimas de flexion y cortante.

.

D A T O S D E A C C I O N E S
==========

ACCIONES DEBIDAS AL PESO PROPIO DEL ARCO :

Peso especifico del hormigon (t/m3) ..... = 2.50

ACCIONES DEBIDAS AL PESO DE LAS TIERRAS :

Existe escalon de tierras a izqda y dcha (SI=1,NO=0) ..... = 0
Inclinacion de las tierras a la izquierda (Grados) ..... = 0
Inclinacion de las tierras a la derecha (Grados) ..... = 0
Altura de las tierras desde el centro de la base (m) .....= 8.75
Peso especifico de las tierras (t/m3) ..... = 2.00

ACCIONES DEBIDAS AL EMPUJE DE LAS TIERRAS :

Acciones definidas por coeficientes de empuje :
Coeficiente de empuje de tierras ..... = 0.50
El terreno reacciona en los dos sentidos (Empuje y despegue del arco)

ACCIONES DEBIDAS AL TRAFICO :

Existe trafico encima del arco (SI=1,NO=0) ..... = 1
Tipo de vehiculo : Tanque de la Instruccion de Carreteras IAP-11
Actua el vehiculo repartido en profundidad (SI=1,NO=0)..... = 1
Angulo de reparto (o) ..... = 35.00

ACCIONES DEBIDAS A PRESIONES INTERNAS Y EXTERNAS :

Nivel freatico medido desde la base (m) ..... = 0.00
Nivel del agua interior medido desde la base (m) ..... = 0.00
Presion interna adicional (t/m2) ..... = 0.0

ACCIONES DEBIDAS A SOBRECARGAS REPARTIDAS :

Carga uniforme (t/m2) (+descendente, -ascendente) ..... Qy = 0.90
La carga anterior se extiende desde el nudo No 37 ,hasta el nudo No 65
y se considera por unidad de proyeccion horizontal.

ACCIONES DEBIDAS AL SISMO :

Aceleracion sismica de calculo ..... a/g = 0.00

COEFICIENTES DE PONDERACION DE LAS ACCIONES :

Coeficiente de ponderacion del peso propio del arco ..... = Ñpp
Coeficiente de ponderacion del peso de las tierras ..... = Ñpt
Coeficiente de ponderacion del empuje de las tierras ..... = Ñet
Coeficiente de ponderacion de las acciones de trafico ..... = Ñtr
Coeficiente de ponderacion de presiones internas y externas .... = Ñpr
Coeficiente de ponderacion de cargas repartidas verticales ..... = Ñqv
Coeficiente de ponderacion de cargas repartidas horizontales ... = Ñqh

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

Coeficiente de ponderacion de cargas concentradas verticales ... = ÑPv
Coeficiente de ponderacion de cargas concentradas horizontales . = ÑPh
Coeficiente de ponderacion del sismo de izquierda a derecha .... = Ñsi
Coeficiente de ponderacion del sismo de derecha a izquierda .... = Ñsd

.

CARACTERISTICAS DEL ARCO

Nudo No	X (m)	Y (m)	Espesor (m)	Ancho (m)	Inercia (m4/m)	Area (m2/m)	Grados de libertad u	v	g
Hastial izquierdo :									
16	-1.625	0.216	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
17	-1.625	0.332	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
18	-1.625	0.448	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
19	-1.625	0.564	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
20	-1.625	0.680	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
21	-1.625	0.795	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
22	-1.625	0.911	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
23	-1.625	1.027	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
24	-1.625	1.143	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
25	-1.625	1.259	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
26	-1.625	1.375	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
27	-1.625	1.491	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
28	-1.625	1.607	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
29	-1.625	1.723	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
30	-1.625	1.839	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
31	-1.625	1.955	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
32	-1.625	2.070	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
33	-1.625	2.186	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
34	-1.625	2.302	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
35	-1.625	2.418	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
36	-1.625	2.534	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
Dintel superior :									
37	-1.625	2.650	0.450	1.000	0.0076	0.450	-	-	-
38	-1.517	2.683	0.383	1.000	0.0047	0.383	-	-	-
39	-1.408	2.717	0.317	1.000	0.0026	0.317	-	-	-
40	-1.300	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
41	-1.182	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
42	-1.064	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
43	-0.945	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
44	-0.827	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
45	-0.709	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
46	-0.591	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
47	-0.473	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
48	-0.355	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
49	-0.236	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
50	-0.118	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
51	0.000	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
52	0.118	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
53	0.236	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
54	0.355	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
55	0.473	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
56	0.591	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
57	0.709	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
58	0.827	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
59	0.945	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
60	1.064	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
61	1.182	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
62	1.300	2.750	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
63	1.408	2.717	0.317	1.000	0.0026	0.317	-	-	-
64	1.517	2.683	0.383	1.000	0.0047	0.383	-	-	-
65	1.625	2.650	0.450	1.000	0.0076	0.450	-	-	-

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

Hastial derecho :									
66	1.625	2.534	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
67	1.625	2.418	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
68	1.625	2.302	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
69	1.625	2.186	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
70	1.625	2.070	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
71	1.625	1.955	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
72	1.625	1.839	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
73	1.625	1.723	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
74	1.625	1.607	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
75	1.625	1.491	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
76	1.625	1.375	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
77	1.625	1.259	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
78	1.625	1.143	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
79	1.625	1.027	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
80	1.625	0.911	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
81	1.625	0.795	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
82	1.625	0.680	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
83	1.625	0.564	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
84	1.625	0.448	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
85	1.625	0.332	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
86	1.625	0.216	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	-	-
Solera :									
15	-1.625	0.100	0.450	1.000	0.0076	0.450	-	-	-
14	-1.517	0.067	0.383	1.000	0.0047	0.383	-	-	-
13	-1.408	0.033	0.317	1.000	0.0026	0.317	-	-	-
12	-1.300	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 566	-
11	-1.182	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
10	-1.064	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
9	-0.945	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
8	-0.827	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
7	-0.709	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
6	-0.591	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
5	-0.473	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
4	-0.355	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
3	-0.236	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
2	-0.118	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
1	0.000	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	0.0000	K= 591	-
100	0.118	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
99	0.236	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
98	0.355	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
97	0.473	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
96	0.591	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
95	0.709	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
94	0.827	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
93	0.945	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
92	1.064	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
91	1.182	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 591	-
90	1.300	0.000	0.250	1.000	0.0013	0.250	-	K= 566	-
89	1.408	0.033	0.317	1.000	0.0026	0.317	-	-	-
88	1.517	0.067	0.383	1.000	0.0047	0.383	-	-	-
87	1.625	0.100	0.450	1.000	0.0076	0.450	-	-	-

.

RESULTADOS DE LA HIPOTESIS DE CARGA No 1

DINTEL Y SOLERA

COEFICIENTES DE PONDERACION

Ñpp = 1.350 Ñpt = 1.350 Ñet = 1.000 Ñpr = 0.000 Ñqv = 1.500
Ñqh = 0.000 ÑPv = 0.000 ÑPh = 0.000 Ñsi = 0.000 Ñsd = 0.000
Ñtr = 1.350 : Posicion de la rueda izquierda del carro (m). X = -0.600

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

RESULTANTE TOTAL SOBRE LA BASE

Resultante sobre OX (t) ..... Rx = 0.000
Resultante sobre OY (t) ..... Ry = -68.198
Momento resultante en el centro (mxt)..... Mz = 0.006

REACCIONES EN APOYOS DEL ARCO

NUDO No	Õsuelo (t/m2)	Rx (t/m)	Ry (t/m)	Mz (txm/m)
12	31.647	0.000	3.584	0.000
11	30.197	0.000	3.569	0.000
10	28.736	0.000	3.396	0.000
9	27.312	0.000	3.228	0.000
8	25.964	0.000	3.068	0.000
7	24.727	0.000	2.922	0.000
6	23.633	0.000	2.793	0.000
5	22.704	0.000	2.683	0.000
4	21.961	0.000	2.595	0.000
3	21.419	0.000	2.531	0.000
2	21.090	0.000	2.492	0.000
1	20.979	-0.000	2.479	0.000
100	21.089	0.000	2.492	0.000
99	21.417	0.000	2.531	0.000
98	21.958	0.000	2.595	0.000
97	22.700	0.000	2.683	0.000
96	23.628	0.000	2.792	0.000
95	24.722	0.000	2.922	0.000
94	25.958	0.000	3.068	0.000
93	27.305	0.000	3.227	0.000
92	28.729	0.000	3.395	0.000
91	30.188	0.000	3.568	0.000
90	31.638	0.000	3.583	0.000
Suma =		-0.000	68.198	0.000

.

ESFUERZOS Y DESPLAZAMIENTOS EN EL ARCO

Nudo No	u (mm)	v (mm)	Giro 1000xrad	Axil (t/m)	Cortante (t/m)	Flector (txm/m)
Hastial izquierdo :						
16	-0.451	-7.078	2.058	32.523	10.065	-12.427
17	-0.672	-7.082	1.761	32.416	9.082	-11.318
18	-0.860	-7.086	1.490	32.318	8.113	-10.321
19	-1.018	-7.090	1.242	32.220	7.158	-9.437
20	-1.149	-7.095	1.016	32.122	6.216	-8.662
21	-1.255	-7.099	0.807	32.025	5.287	-7.996
22	-1.337	-7.103	0.614	31.927	4.372	-7.436
23	-1.397	-7.107	0.433	31.829	3.470	-6.982
24	-1.438	-7.111	0.263	31.731	2.581	-6.632
25	-1.459	-7.115	0.100	31.633	1.706	-6.384
26	-1.461	-7.120	-0.058	31.536	0.845	-6.237
27	-1.445	-7.124	-0.214	31.438	-0.003	-6.188
28	-1.411	-7.128	-0.369	31.340	-0.838	-6.237
29	-1.359	-7.132	-0.527	31.242	-1.659	-6.382
30	-1.289	-7.136	-0.690	31.144	-2.467	-6.622

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

31	-1.199	-7.140	-0.860	31.047	-3.261	-6.954
32	-1.089	-7.144	-1.040	30.949	-4.042	-7.378
33	-0.958	-7.148	-1.231	30.851	-4.810	-7.891
34	-0.803	-7.152	-1.436	30.753	-5.564	-8.493
35	-0.624	-7.156	-1.657	30.655	-6.305	-9.181
36	-0.418	-7.160	-1.897	30.548	-7.032	-9.955
Dintel superior :						
37	-0.193	-7.163	-1.992	23.314	9.183	-10.811
38	-0.127	-7.382	-2.041	15.927	24.729	-7.892
39	-0.059	-7.607	-2.100	15.510	22.688	-5.205
40	0.010	-7.839	-2.167	11.828	22.388	-2.749
41	0.009	-8.098	-2.202	8.353	21.999	-0.019
42	0.008	-8.357	-2.171	8.353	19.800	2.451
43	0.007	-8.608	-2.080	8.353	17.600	4.661
44	0.006	-8.846	-1.936	8.353	15.400	6.611
45	0.005	-9.064	-1.746	8.353	13.200	8.301
46	0.004	-9.257	-1.516	8.353	11.000	9.731
47	0.003	-9.421	-1.252	8.353	8.800	10.901
48	0.002	-9.552	-0.962	8.353	6.600	11.811
49	0.000	-9.648	-0.652	8.353	4.400	12.461
50	-0.001	-9.706	-0.329	8.353	2.200	12.851
51	-0.002	-9.725	0.001	8.353	-0.000	12.981
52	-0.003	-9.706	0.330	8.353	-2.200	12.851
53	-0.004	-9.647	0.654	8.353	-4.400	12.461
54	-0.005	-9.552	0.964	8.353	-6.600	11.811
55	-0.006	-9.420	1.253	8.353	-8.800	10.901
56	-0.007	-9.256	1.517	8.353	-11.000	9.731
57	-0.008	-9.063	1.747	8.353	-13.200	8.301
58	-0.010	-8.845	1.938	8.353	-15.400	6.611
59	-0.011	-8.607	2.081	8.353	-17.600	4.661
60	-0.012	-8.355	2.172	8.353	-19.800	2.451
61	-0.013	-8.096	2.203	8.353	-22.000	-0.019
62	-0.014	-7.837	2.168	11.828	-22.388	-2.749
63	0.056	-7.605	2.101	15.510	-22.688	-5.206
64	0.123	-7.380	2.043	15.927	-24.729	-7.892
65	0.190	-7.161	1.993	23.314	-9.183	-10.812
Hastial derecho :						
66	0.415	-7.158	1.898	30.548	7.032	-9.955
67	0.621	-7.154	1.659	30.655	6.305	-9.181
68	0.800	-7.150	1.437	30.753	5.564	-8.493
69	0.955	-7.146	1.232	30.851	4.810	-7.892
70	1.086	-7.142	1.041	30.949	4.042	-7.378
71	1.197	-7.138	0.862	31.047	3.261	-6.955
72	1.287	-7.134	0.692	31.144	2.467	-6.622
73	1.357	-7.130	0.529	31.242	1.659	-6.383
74	1.409	-7.126	0.371	31.340	0.838	-6.238
75	1.443	-7.122	0.215	31.438	0.003	-6.188
76	1.459	-7.117	0.060	31.536	-0.845	-6.237
77	1.457	-7.113	-0.098	31.633	-1.706	-6.384
78	1.436	-7.109	-0.261	31.731	-2.581	-6.632
79	1.396	-7.105	-0.432	31.829	-3.470	-6.983
80	1.336	-7.101	-0.612	31.927	-4.372	-7.437
81	1.254	-7.097	-0.806	32.025	-5.287	-7.996
82	1.148	-7.093	-1.014	32.122	-6.216	-8.662
83	1.018	-7.088	-1.241	32.220	-7.158	-9.437
84	0.860	-7.084	-1.488	32.318	-8.113	-10.322
85	0.672	-7.080	-1.759	32.416	-9.082	-11.318
86	0.451	-7.076	-2.057	32.523	-10.065	-12.427
Solera :						
15	-0.206	-7.075	2.177	26.457	-8.714	-13.651
14	-0.134	-6.835	2.241	20.493	-28.016	-10.478
13	-0.059	-6.587	2.320	20.809	-28.058	-7.300
12	0.017	-6.329	2.416	16.447	-28.796	-4.118
11	0.016	-6.039	2.477	11.928	-27.783	-0.629
10	0.014	-5.747	2.453	11.928	-24.401	2.449
9	0.013	-5.462	2.357	11.928	-21.188	5.138

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

8	0.011	-5.193	2.196	11.928	-18.140	7.457
7	0.010	-4.945	1.980	11.928	-15.244	9.426
6	0.008	-4.727	1.719	11.928	-12.486	11.061
5	0.006	-4.541	1.419	11.928	-9.848	12.377
4	0.005	-4.392	1.090	11.928	-7.309	13.388
3	0.003	-4.284	0.739	11.928	-4.845	14.105
2	0.002	-4.218	0.374	11.928	-2.433	14.533
1	0.000	-4.196	0.001	11.928	-1.236	14.679
100	-0.002	-4.218	-0.372	11.928	3.636	14.538
99	-0.003	-4.283	-0.738	11.928	4.851	14.109
98	-0.005	-4.392	-1.089	11.928	7.315	13.392
97	-0.006	-4.540	-1.418	11.928	9.854	12.380
96	-0.008	-4.726	-1.717	11.928	12.492	11.063
95	-0.010	-4.944	-1.979	11.928	15.249	9.427
94	-0.011	-5.192	-2.195	11.928	18.144	7.458
93	-0.013	-5.461	-2.355	11.928	21.192	5.139
92	-0.014	-5.746	-2.452	11.928	24.403	2.449
91	-0.016	-6.038	-2.475	11.928	27.785	-0.629
90	-0.017	-6.328	-2.415	16.447	28.796	-4.118
89	0.059	-6.585	-2.319	20.809	28.059	-7.300
88	0.134	-6.833	-2.239	20.493	28.016	-10.479
87	0.206	-7.073	-2.176	26.458	8.714	-13.651

.

RESULTADOS DE LA HIPOTESIS DE CARGA No 2

ESQUINAS

COEFICIENTES DE PONDERACION

Ñpp = 1.350 Ñpt = 1.350 Ñet = 1.500 Ñpr = 0.000 Ñqv = 1.500
Ñqh = 1.500 ÑPv = 0.000 ÑPh = 0.000 Ñsi = 0.000 Ñsd = 0.000
Ñtr = 1.350 : Posicion de la rueda izquierda del carro (m). X = -0.600

RESULTANTE TOTAL SOBRE LA BASE

Resultante sobre OX (t) ..... Rx = 0.000
Resultante sobre OY (t) ..... Ry = -68.198
Momento resultante en el centro (mxt)..... Mz = 0.006

REACCIONES EN APOYOS DEL ARCO

NUDO No	Õsuelo (t/m2)	Rx (t/m)	Ry (t/m)	Mz (txm/m)
12	30.979	0.000	3.509	0.000
11	29.714	0.000	3.512	0.000
10	28.419	0.000	3.359	0.000
9	27.142	0.000	3.208	0.000
8	25.923	0.000	3.064	0.000
7	24.797	0.000	2.931	0.000
6	23.795	0.000	2.812	0.000
5	22.941	0.000	2.711	0.000
4	22.257	0.000	2.630	0.000
3	21.757	0.000	2.571	0.000
2	21.452	0.000	2.535	0.000
1	21.349	0.000	2.523	0.000
100	21.451	0.000	2.535	0.000

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

99	21.755	0.000	2.571	0.000
98	22.254	0.000	2.630	0.000
97	22.938	0.000	2.711	0.000
96	23.790	0.000	2.812	0.000
95	24.792	0.000	2.930	0.000
94	25.917	0.000	3.063	0.000
93	27.135	0.000	3.207	0.000
92	28.412	0.000	3.358	0.000
91	29.706	0.000	3.511	0.000
90	30.971	0.000	3.508	0.000
	Suma =	0.000	68.198	0.000

.

ESFUERZOS Y DESPLAZAMIENTOS EN EL ARCO

Nudo No	u (mm)	v (mm)	Giro 1000xrad	Axil (t/m)	Cortante (t/m)	Flector (txm/m)
Hastial izquierdo :						
16	-0.365	-6.831	1.692	32.523	14.559	-12.621
17	-0.543	-6.835	1.396	32.416	13.085	-11.020
18	-0.690	-6.839	1.138	32.318	11.631	-9.588
19	-0.808	-6.844	0.914	32.220	10.198	-8.323
20	-0.903	-6.848	0.719	32.122	8.785	-7.224
21	-0.976	-6.852	0.550	32.025	7.392	-6.287
22	-1.031	-6.856	0.402	31.927	6.019	-5.510
23	-1.070	-6.860	0.272	31.829	4.666	-4.892
24	-1.094	-6.864	0.155	31.731	3.333	-4.429
25	-1.106	-6.869	0.048	31.633	2.021	-4.119
26	-1.106	-6.873	-0.053	31.536	0.729	-3.960
27	-1.094	-6.877	-0.152	31.438	-0.544	-3.950
28	-1.070	-6.881	-0.253	31.340	-1.796	-4.086
29	-1.035	-6.885	-0.359	31.242	-3.027	-4.366
30	-0.987	-6.889	-0.473	31.144	-4.239	-4.788
31	-0.925	-6.893	-0.600	31.047	-5.431	-5.349
32	-0.847	-6.897	-0.743	30.949	-6.602	-6.047
33	-0.752	-6.901	-0.905	30.851	-7.753	-6.879
34	-0.637	-6.905	-1.089	30.753	-8.884	-7.844
35	-0.498	-6.909	-1.299	30.655	-9.995	-8.939
36	-0.334	-6.913	-1.538	30.548	-11.086	-10.161
Dintel superior :						
37	-0.150	-6.916	-1.637	25.446	6.410	-11.509
38	-0.096	-7.097	-1.691	20.241	23.402	-8.738
39	-0.041	-7.284	-1.758	19.921	21.331	-6.204
40	0.017	-7.480	-1.843	16.415	21.702	-3.903
41	0.016	-7.703	-1.907	13.068	21.999	-1.173
42	0.014	-7.929	-1.906	13.068	19.800	1.297
43	0.012	-8.151	-1.844	13.068	17.600	3.507
44	0.010	-8.362	-1.730	13.068	15.400	5.457
45	0.009	-8.558	-1.569	13.068	13.200	7.147
46	0.007	-8.732	-1.368	13.068	11.000	8.577
47	0.005	-8.880	-1.134	13.068	8.800	9.747
48	0.003	-8.999	-0.874	13.068	6.600	10.657
49	0.002	-9.086	-0.593	13.068	4.400	11.307
50	-0.000	-9.139	-0.300	13.068	2.200	11.697
51	-0.002	-9.156	0.001	13.068	-0.000	11.827
52	-0.003	-9.138	0.301	13.068	-2.200	11.697
53	-0.005	-9.085	0.595	13.068	-4.400	11.307
54	-0.007	-8.998	0.875	13.068	-6.600	10.657
55	-0.009	-8.879	1.136	13.068	-8.800	9.747
56	-0.010	-8.731	1.370	13.068	-11.000	8.577
57	-0.012	-8.557	1.570	13.068	-13.200	7.147
58	-0.014	-8.361	1.731	13.068	-15.400	5.457
59	-0.016	-8.149	1.846	13.068	-17.600	3.507

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

60	-0.017	-7.927	1.907	13.068	-19.800	1.297
61	-0.019	-7.701	1.909	13.068	-22.000	-1.173
62	-0.021	-7.479	1.844	16.415	-21.702	-3.903
63	0.037	-7.283	1.759	19.921	-21.331	-6.204
64	0.093	-7.095	1.692	20.241	-23.402	-8.738
65	0.147	-6.914	1.639	25.447	-6.410	-11.509
Hastial derecho :						
66	0.331	-6.911	1.540	30.548	11.086	-10.161
67	0.495	-6.907	1.301	30.655	9.995	-8.939
68	0.634	-6.903	1.090	30.753	8.884	-7.844
69	0.749	-6.899	0.906	30.851	7.753	-6.880
70	0.845	-6.895	0.744	30.949	6.602	-6.047
71	0.922	-6.891	0.601	31.047	5.431	-5.349
72	0.985	-6.887	0.475	31.144	4.239	-4.788
73	1.033	-6.883	0.360	31.242	3.027	-4.366
74	1.068	-6.879	0.254	31.340	1.796	-4.086
75	1.092	-6.875	0.153	31.438	0.544	-3.950
76	1.104	-6.871	0.054	31.536	-0.729	-3.960
77	1.105	-6.866	-0.047	31.633	-2.021	-4.119
78	1.093	-6.862	-0.154	31.731	-3.333	-4.429
79	1.069	-6.858	-0.271	31.829	-4.666	-4.892
80	1.030	-6.854	-0.401	31.927	-6.019	-5.510
81	0.975	-6.850	-0.548	32.025	-7.392	-6.287
82	0.902	-6.846	-0.718	32.122	-8.785	-7.224
83	0.808	-6.841	-0.912	32.220	-10.198	-8.323
84	0.689	-6.837	-1.137	32.318	-11.631	-9.588
85	0.543	-6.833	-1.395	32.416	-13.085	-11.020
86	0.364	-6.829	-1.691	32.523	-14.559	-12.621
Solera :						
15	-0.162	-6.828	1.815	28.877	-5.599	-14.395
14	-0.102	-6.627	1.883	25.401	-26.506	-11.391
13	-0.040	-6.417	1.972	25.856	-26.506	-8.386
12	0.025	-6.196	2.087	21.718	-28.046	-5.383
11	0.023	-5.943	2.180	17.354	-27.887	-1.885
10	0.021	-5.684	2.189	17.354	-24.552	1.209
9	0.018	-5.428	2.123	17.354	-21.368	3.918
8	0.016	-5.185	1.993	17.354	-18.333	6.260
7	0.014	-4.959	1.808	17.354	-15.435	8.251
6	0.012	-4.759	1.576	17.354	-12.664	9.908
5	0.009	-4.588	1.306	17.354	-10.002	11.244
4	0.007	-4.451	1.006	17.354	-7.431	12.272
3	0.005	-4.351	0.683	17.354	-4.929	13.001
2	0.002	-4.290	0.346	17.354	-2.476	13.437
1	0.000	-4.270	0.001	17.354	-1.258	13.586
100	-0.002	-4.290	-0.344	17.354	3.700	13.442
99	-0.005	-4.351	-0.682	17.354	4.936	13.005
98	-0.007	-4.451	-1.005	17.354	7.437	12.276
97	-0.009	-4.588	-1.305	17.354	10.008	11.247
96	-0.012	-4.758	-1.575	17.354	12.669	9.910
95	-0.014	-4.958	-1.807	17.354	15.440	8.253
94	-0.016	-5.183	-1.992	17.354	18.337	6.261
93	-0.018	-5.427	-2.122	17.354	21.372	3.919
92	-0.021	-5.682	-2.188	17.354	24.554	1.209
91	-0.023	-5.941	-2.179	17.354	27.889	-1.885
90	-0.025	-6.194	-2.086	21.718	28.047	-5.383
89	0.040	-6.415	-1.970	25.856	26.506	-8.386
88	0.102	-6.625	-1.882	25.401	26.506	-11.391
87	0.161	-6.826	-1.814	28.877	5.599	-14.395

.

RESULTADOS DE LA HIPOTESIS DE CARGA No 3

==========

HASTIALES

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

COEFICIENTES DE PONDERACION

Ñpp = 1.000 Ñpt = 1.000 Ñet = 1.500 Ñpr = 0.000 Ñqv = 0.000
Ñqh = 1.500 ÑPv = 0.000 ÑPh = 0.000 Ñsi = 0.000 Ñsd = 0.000

RESULTANTE TOTAL SOBRE LA BASE

Resultante sobre OX (t) ..... Rx = 0.000
Resultante sobre OY (t) ..... Ry = -46.735
Momento resultante en el centro (mxt)..... Mz = 0.004

REACCIONES EN APOYOS DEL ARCO

NUDO No	Õsuelo (t/m2)	Rx (t/m)	Ry (t/m)	Mz (txm/m)
12	20.578	0.000	2.331	0.000
11	19.891	0.000	2.351	0.000
10	19.165	0.000	2.265	0.000
9	18.433	0.000	2.178	0.000
8	17.723	0.000	2.095	0.000
7	17.060	0.000	2.016	0.000
6	16.464	0.000	1.946	0.000
5	15.954	0.000	1.885	0.000
4	15.542	0.000	1.837	0.000
3	15.240	0.000	1.801	0.000
2	15.055	0.000	1.779	0.000
1	14.993	0.000	1.772	0.000
100	15.055	0.000	1.779	0.000
99	15.238	0.000	1.801	0.000
98	15.540	0.000	1.837	0.000
97	15.951	0.000	1.885	0.000
96	16.461	0.000	1.945	0.000
95	17.056	0.000	2.016	0.000
94	17.719	0.000	2.094	0.000
93	18.428	0.000	2.178	0.000
92	19.159	0.000	2.264	0.000
91	19.885	0.000	2.350	0.000
90	20.572	0.000	2.330	0.000
Suma =		0.000	46.735	0.000

.

ESFUERZOS Y DESPLAZAMIENTOS EN EL ARCO

Nudo No	u (mm)	v (mm)	Giro 1000xrad	Axil (t/m)	Cortante (t/m)	Flector (txm/m)
Hastial izquierdo :						
16	-0.166	-4.441	0.805	22.200	14.245	-8.817
17	-0.247	-4.443	0.603	22.120	12.772	-7.252
18	-0.307	-4.446	0.439	22.048	11.318	-5.856
19	-0.350	-4.449	0.308	21.975	9.885	-4.628
20	-0.380	-4.452	0.205	21.903	8.471	-3.565
21	-0.399	-4.455	0.127	21.831	7.078	-2.664
22	-0.410	-4.458	0.070	21.758	5.705	-1.924
23	-0.416	-4.461	0.029	21.686	4.353	-1.341
24	-0.418	-4.463	0.001	21.613	3.020	-0.915
25	-0.416	-4.466	-0.019	21.541	1.708	-0.641

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

26	-0.413	-4.469	-0.033	21.468	0.415	-0.519
27	-0.409	-4.472	-0.046	21.396	-0.857	-0.545
28	-0.403	-4.475	-0.062	21.323	-2.109	-0.718
29	-0.394	-4.477	-0.084	21.251	-3.341	-1.034
30	-0.383	-4.480	-0.116	21.179	-4.553	-1.492
31	-0.367	-4.483	-0.161	21.106	-5.744	-2.089
32	-0.345	-4.486	-0.222	21.034	-6.916	-2.824
33	-0.315	-4.488	-0.304	20.961	-8.067	-3.693
34	-0.273	-4.491	-0.409	20.889	-9.198	-4.694
35	-0.219	-4.494	-0.540	20.816	-10.309	-5.825
36	-0.147	-4.497	-0.702	20.737	-11.400	-7.083
Dintel superior :						
37	-0.062	-4.499	-0.773	19.310	1.695	-8.467
38	-0.036	-4.585	-0.813	17.863	14.605	-6.730
39	-0.010	-4.677	-0.866	17.737	13.168	-5.157
40	0.018	-4.775	-0.941	15.528	14.061	-3.745
41	0.017	-4.891	-1.013	13.381	14.920	-1.893
42	0.015	-5.013	-1.040	13.381	13.428	-0.218
43	0.013	-5.135	-1.027	13.381	11.936	1.281
44	0.011	-5.254	-0.977	13.381	10.444	2.603
45	0.009	-5.365	-0.896	13.381	8.952	3.749
46	0.008	-5.465	-0.788	13.381	7.460	4.719
47	0.006	-5.550	-0.657	13.381	5.968	5.513
48	0.004	-5.619	-0.508	13.381	4.476	6.130
49	0.002	-5.670	-0.346	13.381	2.984	6.571
50	0.000	-5.701	-0.175	13.381	1.492	6.835
51	-0.001	-5.711	0.000	13.381	-0.000	6.923
52	-0.003	-5.701	0.176	13.381	-1.492	6.835
53	-0.005	-5.670	0.347	13.381	-2.984	6.571
54	-0.007	-5.619	0.509	13.381	-4.476	6.130
55	-0.008	-5.550	0.658	13.381	-5.968	5.513
56	-0.010	-5.464	0.789	13.381	-7.460	4.719
57	-0.012	-5.364	0.897	13.381	-8.952	3.749
58	-0.014	-5.253	0.978	13.381	-10.444	2.603
59	-0.016	-5.134	1.028	13.381	-11.936	1.281
60	-0.017	-5.012	1.041	13.381	-13.428	-0.218
61	-0.019	-4.890	1.014	13.381	-14.920	-1.893
62	-0.021	-4.774	0.942	15.528	-14.062	-3.745
63	0.007	-4.675	0.867	17.737	-13.168	-5.157
64	0.034	-4.583	0.814	17.863	-14.605	-6.730
65	0.059	-4.497	0.774	19.310	-1.695	-8.468
Hastial derecho :						
66	0.145	-4.495	0.703	20.737	11.400	-7.084
67	0.216	-4.492	0.541	20.816	10.309	-5.825
68	0.271	-4.490	0.410	20.889	9.198	-4.694
69	0.312	-4.487	0.305	20.961	8.067	-3.693
70	0.343	-4.484	0.223	21.034	6.916	-2.824
71	0.365	-4.481	0.162	21.106	5.744	-2.090
72	0.381	-4.479	0.117	21.179	4.553	-1.492
73	0.393	-4.476	0.085	21.251	3.341	-1.034
74	0.401	-4.473	0.063	21.324	2.109	-0.718
75	0.407	-4.470	0.047	21.396	0.857	-0.545
76	0.412	-4.467	0.034	21.468	-0.415	-0.519
77	0.415	-4.465	0.020	21.541	-1.708	-0.641
78	0.417	-4.462	0.000	21.613	-3.020	-0.915
79	0.415	-4.459	-0.028	21.686	-4.353	-1.342
80	0.409	-4.456	-0.069	21.758	-5.705	-1.924
81	0.398	-4.453	-0.127	21.831	-7.078	-2.664
82	0.379	-4.450	-0.205	21.903	-8.471	-3.565
83	0.350	-4.448	-0.307	21.976	-9.885	-4.628
84	0.307	-4.445	-0.438	22.048	-11.318	-5.856
85	0.247	-4.442	-0.603	22.120	-12.772	-7.252
86	0.166	-4.439	-0.804	22.200	-14.245	-8.817
Solera :						
15	-0.068	-4.439	0.893	22.032	-0.843	-10.554
14	-0.039	-4.338	0.944	22.044	-16.661	-8.664

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

13	-0.008	-4.232	1.013	22.489	-16.628	-6.777
12	0.025	-4.116	1.111	19.876	-18.453	-4.895
11	0.023	-3.978	1.205	17.041	-19.160	-2.496
10	0.020	-3.833	1.242	17.041	-16.926	-0.366
9	0.018	-3.687	1.227	17.041	-14.778	1.505
8	0.016	-3.545	1.168	17.041	-12.715	3.127
7	0.014	-3.412	1.071	17.041	-10.734	4.510
6	0.011	-3.293	0.941	17.041	-8.826	5.664
5	0.009	-3.191	0.784	17.041	-6.985	6.597
4	0.007	-3.108	0.607	17.041	-5.197	7.315
3	0.005	-3.048	0.413	17.041	-3.452	7.825
2	0.002	-3.011	0.210	17.041	-1.736	8.131
1	0.000	-2.999	0.001	17.041	-0.883	8.235
100	-0.002	-3.011	-0.208	17.041	2.594	8.135
99	-0.005	-3.048	-0.412	17.041	3.457	7.828
98	-0.007	-3.108	-0.606	17.041	5.202	7.318
97	-0.009	-3.190	-0.783	17.041	6.989	6.599
96	-0.011	-3.292	-0.940	17.041	8.830	5.666
95	-0.014	-3.411	-1.070	17.041	10.737	4.511
94	-0.016	-3.544	-1.167	17.041	12.718	3.128
93	-0.018	-3.686	-1.226	17.041	14.780	1.505
92	-0.020	-3.832	-1.241	17.041	16.928	-0.366
91	-0.023	-3.977	-1.204	17.041	19.161	-2.496
90	-0.025	-4.114	-1.110	19.876	18.453	-4.895
89	0.008	-4.230	-1.012	22.489	16.628	-6.777
88	0.039	-4.337	-0.943	22.044	16.662	-8.664
87	0.068	-4.437	-0.892	22.032	0.843	-10.554

.

RESULTADOS DE LA HIPOTESIS DE CARGA No 4

ACCIONES ACCIDENTALES (SISMO)

COEFICIENTES DE PONDERACION

Ñpp = 1.000 Ñpt = 1.000 Ñet = 1.000 Ñpr = 0.000 Ñqv = 0.000
Ñqh = 0.000 ÑPv = 0.000 ÑPh = 0.000 Ñsi = 1.000 Ñsd = 0.000
Ñtr = 0.200 : Posicion de la rueda izquierda del carro (m). X = -0.060

RESULTANTE TOTAL SOBRE LA BASE

Resultante sobre OX (t) ..... Rx = 0.001
Resultante sobre OY (t) ..... Ry = -46.841
Momento resultante en el centro (mxt)..... Mz = 0.003

REACCIONES EN APOYOS DEL ARCO

NUDO No	Õsuelo (t/m2)	Rx (t/m)	Ry (t/m)	Mz (txm/m)
12	21.296	0.000	2.412	0.000
11	20.421	0.000	2.413	0.000
10	19.527	0.000	2.308	0.000
9	18.646	0.000	2.204	0.000
8	17.805	0.000	2.104	0.000
7	17.029	0.000	2.012	0.000
6	16.338	0.000	1.931	0.000
5	15.750	0.000	1.861	0.000

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

4	15.279	0.000	1.806	0.000
3	14.934	0.000	1.765	0.000
2	14.725	0.000	1.740	0.000
1	14.654	-0.001	1.732	0.000
100	14.724	0.000	1.740	0.000
99	14.933	0.000	1.765	0.000
98	15.277	0.000	1.805	0.000
97	15.748	0.000	1.861	0.000
96	16.336	0.000	1.931	0.000
95	17.026	0.000	2.012	0.000
94	17.802	0.000	2.104	0.000
93	18.642	0.000	2.203	0.000
92	19.523	0.000	2.307	0.000
91	20.417	0.000	2.413	0.000
90	21.292	0.000	2.411	0.000
	Suma =	-0.001	46.841	0.000

.

ESFUERZOS Y DESPLAZAMIENTOS EN EL ARCO

Nudo No	u (mm)	v (mm)	Giro 1000xrad	Axil (t/m)	Cortante (t/m)	Flector (txm/m)
Hastial izquierdo :						
16	-0.254	-4.699	1.175	22.253	9.753	-8.642
17	-0.378	-4.702	0.972	22.173	8.770	-7.569
18	-0.480	-4.705	0.794	22.101	7.801	-6.609
19	-0.563	-4.708	0.640	22.029	6.846	-5.760
20	-0.629	-4.711	0.505	21.956	5.903	-5.022
21	-0.680	-4.714	0.387	21.884	4.975	-4.392
22	-0.719	-4.716	0.283	21.811	4.059	-3.869
23	-0.747	-4.719	0.192	21.739	3.158	-3.451
24	-0.764	-4.722	0.109	21.666	2.269	-3.137
25	-0.772	-4.725	0.033	21.594	1.394	-2.925
26	-0.772	-4.728	-0.039	21.521	0.533	-2.813
27	-0.763	-4.731	-0.109	21.449	-0.316	-2.801
28	-0.747	-4.733	-0.180	21.377	-1.150	-2.887
29	-0.721	-4.736	-0.255	21.304	-1.972	-3.068
30	-0.687	-4.739	-0.335	21.232	-2.779	-3.344
31	-0.643	-4.742	-0.423	21.159	-3.574	-3.712
32	-0.589	-4.744	-0.522	21.087	-4.355	-4.172
33	-0.522	-4.747	-0.633	21.014	-5.122	-4.722
34	-0.441	-4.750	-0.760	20.942	-5.876	-5.360
35	-0.345	-4.753	-0.903	20.869	-6.617	-6.084
36	-0.231	-4.755	-1.065	20.790	-7.344	-6.893
Dintel superior :						
37	-0.104	-4.757	-1.132	17.211	4.494	-7.786
38	-0.067	-4.882	-1.169	13.562	15.980	-5.895
39	-0.028	-5.012	-1.214	13.339	14.570	-4.164
40	0.012	-5.147	-1.270	10.947	14.789	-2.592
41	0.011	-5.300	-1.313	8.665	14.959	-0.735
42	0.010	-5.456	-1.310	8.665	13.463	0.944
43	0.009	-5.608	-1.267	8.665	11.967	2.447
44	0.007	-5.754	-1.187	8.665	10.471	3.773
45	0.006	-5.888	-1.076	8.665	8.975	4.922
46	0.005	-6.007	-0.938	8.665	7.479	5.894
47	0.004	-6.109	-0.778	8.665	5.983	6.690
48	0.003	-6.190	-0.599	8.665	4.488	7.308
49	0.002	-6.250	-0.407	8.665	2.992	7.750
50	0.001	-6.286	-0.205	8.665	1.496	8.015
51	-0.001	-6.298	0.000	8.665	-0.000	8.104
52	-0.002	-6.286	0.206	8.665	-1.496	8.015
53	-0.003	-6.249	0.407	8.665	-2.992	7.750
54	-0.004	-6.190	0.600	8.665	-4.488	7.308

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

55	-0.005	-6.108	0.778	8.665	-5.984	6.689
56	-0.006	-6.007	0.939	8.665	-7.480	5.894
57	-0.008	-5.887	1.077	8.665	-8.976	4.921
58	-0.009	-5.753	1.188	8.665	-10.472	3.772
59	-0.010	-5.608	1.267	8.665	-11.968	2.446
60	-0.011	-5.455	1.311	8.665	-13.464	0.944
61	-0.012	-5.299	1.313	8.665	-14.959	-0.736
62	-0.013	-5.146	1.271	10.947	-14.789	-2.592
63	0.027	-5.011	1.214	13.339	-14.570	-4.165
64	0.065	-4.881	1.169	13.562	-15.980	-5.895
65	0.103	-4.756	1.133	17.211	-4.494	-7.787
Hastial derecho :						
66	0.230	-4.754	1.066	20.790	7.344	-6.894
67	0.344	-4.752	0.903	20.870	6.617	-6.085
68	0.440	-4.749	0.760	20.942	5.877	-5.360
69	0.521	-4.746	0.634	21.015	5.122	-4.722
70	0.588	-4.743	0.523	21.087	4.355	-4.173
71	0.643	-4.741	0.424	21.160	3.574	-3.713
72	0.687	-4.738	0.335	21.232	2.780	-3.344
73	0.721	-4.735	0.255	21.305	1.972	-3.068
74	0.746	-4.732	0.181	21.377	1.151	-2.887
75	0.763	-4.730	0.109	21.449	0.316	-2.802
76	0.771	-4.727	0.039	21.522	-0.532	-2.814
77	0.772	-4.724	-0.033	21.594	-1.394	-2.925
78	0.763	-4.721	-0.109	21.667	-2.269	-3.137
79	0.746	-4.718	-0.191	21.739	-3.157	-3.451
80	0.719	-4.715	-0.283	21.812	-4.059	-3.869
81	0.680	-4.713	-0.386	21.884	-4.974	-4.392
82	0.629	-4.710	-0.504	21.957	-5.903	-5.022
83	0.563	-4.707	-0.639	22.029	-6.845	-5.760
84	0.480	-4.704	-0.794	22.101	-7.800	-6.609
85	0.378	-4.701	-0.972	22.174	-8.770	-7.568
86	0.254	-4.698	-1.175	22.254	-9.752	-8.641
Solera :						
15	-0.113	-4.697	1.259	19.648	-3.983	-9.830
14	-0.071	-4.558	1.306	17.153	-18.222	-7.765
13	-0.028	-4.412	1.366	17.459	-18.232	-5.699
12	0.017	-4.259	1.444	14.614	-19.251	-3.632
11	0.015	-4.084	1.507	11.616	-19.100	-1.237
10	0.014	-3.905	1.511	11.616	-16.813	0.882
9	0.012	-3.729	1.465	11.616	-14.631	2.737
8	0.011	-3.561	1.374	11.616	-12.551	4.340
7	0.009	-3.406	1.246	11.616	-10.567	5.704
6	0.008	-3.268	1.086	11.616	-8.669	6.838
5	0.006	-3.150	0.900	11.616	-6.847	7.753
4	0.005	-3.056	0.693	11.616	-5.087	8.457
3	0.003	-2.987	0.471	11.616	-3.376	8.955
2	0.002	-2.945	0.238	11.616	-1.697	9.254
1	0.000	-2.931	0.001	11.616	-0.864	9.357
100	-0.002	-2.945	-0.237	11.616	2.534	9.258
99	-0.003	-2.987	-0.470	11.616	3.380	8.959
98	-0.005	-3.055	-0.692	11.616	5.091	8.460
97	-0.006	-3.150	-0.899	11.616	6.850	7.756
96	-0.008	-3.267	-1.085	11.616	8.672	6.840
95	-0.009	-3.405	-1.246	11.616	10.570	5.706
94	-0.011	-3.560	-1.374	11.616	12.554	4.342
93	-0.012	-3.728	-1.464	11.616	14.634	2.738
92	-0.014	-3.905	-1.511	11.616	16.815	0.883
91	-0.015	-4.083	-1.506	11.616	19.101	-1.236
90	-0.017	-4.258	-1.444	14.613	19.252	-3.632
89	0.028	-4.411	-1.365	17.459	18.232	-5.698
88	0.071	-4.557	-1.305	17.152	18.223	-7.765
87	0.113	-4.696	-1.259	19.647	3.983	-9.829

.

RESULTADOS DE LA HIPOTESIS DE CARGA No 5

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

==========

HIPOTESIS COMBINADA PARA EL ELS

COEFICIENTES DE PONDERACION
==========

Ñpp = 1.000 Ñpt = 1.000 Ñet = 1.000 Ñpr = 0.000 Ñqv = 0.000
Ñqh = 0.000 ÑPv = 0.000 ÑPh = 0.000 Ñsi = 0.000 Ñsd = 0.000
Ñtr = 0.200 : Posicion de la rueda izquierda del carro (m). X = -0.600

RESULTANTE TOTAL SOBRE LA BASE
==========

Resultante sobre OX (t) ..... Rx = 0.000
Resultante sobre OY (t) ..... Ry = -46.841
Momento resultante en el centro (mxt)..... Mz = 0.004

REACCIONES EN APOYOS DEL ARCO
==========

NUDO No	Õsuelo (t/m2)	Rx (t/m)	Ry (t/m)	Mz (txm/m)
12	21.297	0.000	2.412	0.000
11	20.422	0.000	2.414	0.000
10	19.528	0.000	2.308	0.000
9	18.646	0.000	2.204	0.000
8	17.805	0.000	2.104	0.000
7	17.029	0.000	2.013	0.000
6	16.339	0.000	1.931	0.000
5	15.751	0.000	1.861	0.000
4	15.279	0.000	1.806	0.000
3	14.934	0.000	1.765	0.000
2	14.725	0.000	1.740	0.000
1	14.654	-0.000	1.732	0.000
100	14.724	0.000	1.740	0.000
99	14.933	0.000	1.765	0.000
98	15.277	0.000	1.805	0.000
97	15.748	0.000	1.861	0.000
96	16.335	0.000	1.931	0.000
95	17.025	0.000	2.012	0.000
94	17.801	0.000	2.104	0.000
93	18.641	0.000	2.203	0.000
92	19.523	0.000	2.307	0.000
91	20.416	0.000	2.413	0.000
90	21.291	0.000	2.411	0.000
	Suma =	-0.000	46.841	0.000

.

ESFUERZOS Y DESPLAZAMIENTOS EN EL ARCO
==========

Nudo No	u (mm)	v (mm)	Giro 1000xrad	Axil (t/m)	Cortante (t/m)	Flector (txm/m)
Hastial izquierdo :						
16	-0.254	-4.700	1.175	22.253	9.752	-8.642
17	-0.378	-4.702	0.972	22.174	8.770	-7.569
18	-0.480	-4.705	0.795	22.101	7.801	-6.609
19	-0.563	-4.708	0.640	22.029	6.845	-5.760

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

20	-0.629	-4.711	0.505	21.956	5.903	-5.022
21	-0.681	-4.714	0.387	21.884	4.974	-4.392
22	-0.719	-4.717	0.284	21.811	4.059	-3.869
23	-0.747	-4.720	0.192	21.739	3.157	-3.451
24	-0.764	-4.722	0.109	21.666	2.269	-3.137
25	-0.772	-4.725	0.033	21.594	1.394	-2.925
26	-0.772	-4.728	-0.038	21.522	0.532	-2.814
27	-0.764	-4.731	-0.109	21.449	-0.316	-2.801
28	-0.747	-4.734	-0.180	21.377	-1.150	-2.887
29	-0.722	-4.736	-0.254	21.304	-1.972	-3.068
30	-0.688	-4.739	-0.335	21.232	-2.780	-3.344
31	-0.644	-4.742	-0.423	21.159	-3.574	-3.712
32	-0.589	-4.745	-0.522	21.087	-4.355	-4.172
33	-0.522	-4.747	-0.633	21.014	-5.122	-4.722
34	-0.442	-4.750	-0.759	20.942	-5.876	-5.360
35	-0.346	-4.753	-0.903	20.870	-6.617	-6.084
36	-0.232	-4.756	-1.065	20.790	-7.344	-6.894
Dintel superior :						
37	-0.105	-4.758	-1.132	17.211	4.494	-7.787
38	-0.067	-4.883	-1.168	13.562	15.980	-5.895
39	-0.029	-5.012	-1.213	13.339	14.570	-4.164
40	0.011	-5.147	-1.270	10.947	14.789	-2.592
41	0.010	-5.300	-1.313	8.665	14.959	-0.736
42	0.009	-5.456	-1.310	8.665	13.463	0.944
43	0.008	-5.608	-1.267	8.665	11.967	2.447
44	0.007	-5.754	-1.187	8.665	10.471	3.772
45	0.006	-5.888	-1.076	8.665	8.975	4.922
46	0.004	-6.007	-0.938	8.665	7.480	5.894
47	0.003	-6.109	-0.778	8.665	5.984	6.689
48	0.002	-6.190	-0.599	8.665	4.488	7.308
49	0.001	-6.250	-0.407	8.665	2.992	7.750
50	-0.000	-6.286	-0.205	8.665	1.496	8.015
51	-0.001	-6.298	0.000	8.665	-0.000	8.104
52	-0.002	-6.286	0.206	8.665	-1.496	8.015
53	-0.004	-6.249	0.408	8.665	-2.992	7.750
54	-0.005	-6.190	0.600	8.665	-4.488	7.308
55	-0.006	-6.108	0.779	8.665	-5.984	6.689
56	-0.007	-6.007	0.939	8.665	-7.480	5.894
57	-0.008	-5.887	1.077	8.665	-8.976	4.922
58	-0.009	-5.753	1.188	8.665	-10.471	3.772
59	-0.011	-5.607	1.268	8.665	-11.967	2.446
60	-0.012	-5.455	1.311	8.665	-13.463	0.944
61	-0.013	-5.299	1.314	8.665	-14.959	-0.736
62	-0.014	-5.146	1.271	10.947	-14.789	-2.592
63	0.026	-5.011	1.214	13.339	-14.570	-4.164
64	0.065	-4.881	1.169	13.562	-15.980	-5.895
65	0.102	-4.756	1.133	17.211	-4.494	-7.787
Hastial derecho :						
66	0.229	-4.754	1.066	20.790	7.344	-6.894
67	0.343	-4.751	0.904	20.870	6.617	-6.084
68	0.440	-4.749	0.760	20.942	5.876	-5.360
69	0.520	-4.746	0.634	21.015	5.122	-4.722
70	0.587	-4.743	0.523	21.087	4.355	-4.172
71	0.642	-4.740	0.424	21.159	3.574	-3.713
72	0.686	-4.738	0.336	21.232	2.780	-3.344
73	0.720	-4.735	0.255	21.304	1.972	-3.068
74	0.745	-4.732	0.181	21.377	1.150	-2.887
75	0.762	-4.729	0.110	21.449	0.316	-2.802
76	0.771	-4.726	0.039	21.522	-0.532	-2.814
77	0.771	-4.724	-0.033	21.594	-1.394	-2.925
78	0.763	-4.721	-0.108	21.667	-2.269	-3.137
79	0.746	-4.718	-0.191	21.739	-3.157	-3.451
80	0.719	-4.715	-0.283	21.811	-4.059	-3.869
81	0.680	-4.712	-0.386	21.884	-4.974	-4.392
82	0.629	-4.709	-0.504	21.956	-5.903	-5.022
83	0.562	-4.707	-0.639	22.029	-6.845	-5.760

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

84	0.480	-4.704	-0.794	22.101	-7.801	-6.609
85	0.378	-4.701	-0.971	22.174	-8.770	-7.569
86	0.253	-4.698	-1.174	22.253	-9.752	-8.642
Solera :						
15	-0.113	-4.697	1.260	19.647	-3.983	-9.829
14	-0.071	-4.558	1.306	17.152	-18.222	-7.765
13	-0.028	-4.413	1.366	17.459	-18.232	-5.698
12	0.017	-4.259	1.445	14.613	-19.251	-3.632
11	0.015	-4.084	1.507	11.616	-19.100	-1.236
10	0.014	-3.906	1.511	11.616	-16.813	0.883
9	0.012	-3.729	1.465	11.616	-14.631	2.738
8	0.011	-3.561	1.375	11.616	-12.551	4.341
7	0.009	-3.406	1.246	11.616	-10.567	5.704
6	0.008	-3.268	1.086	11.616	-8.669	6.838
5	0.006	-3.150	0.900	11.616	-6.846	7.753
4	0.005	-3.056	0.693	11.616	-5.087	8.457
3	0.003	-2.987	0.471	11.616	-3.375	8.956
2	0.002	-2.945	0.238	11.616	-1.697	9.254
1	0.000	-2.931	0.001	11.616	-0.863	9.357
100	-0.002	-2.945	-0.237	11.616	2.535	9.258
99	-0.003	-2.987	-0.470	11.616	3.380	8.959
98	-0.005	-3.055	-0.692	11.616	5.091	8.459
97	-0.006	-3.150	-0.899	11.616	6.851	7.755
96	-0.008	-3.267	-1.085	11.616	8.673	6.840
95	-0.009	-3.405	-1.245	11.616	10.570	5.705
94	-0.011	-3.560	-1.374	11.616	12.554	4.342
93	-0.012	-3.728	-1.464	11.616	14.634	2.738
92	-0.014	-3.905	-1.510	11.616	16.815	0.883
91	-0.015	-4.083	-1.506	11.616	19.101	-1.236
90	-0.017	-4.258	-1.444	14.613	19.251	-3.632
89	0.028	-4.411	-1.365	17.459	18.232	-5.699
88	0.071	-4.556	-1.305	17.153	18.222	-7.765
87	0.113	-4.696	-1.259	19.648	3.983	-9.829

.

E N V O L V E N T E S E N E L A R C O

SEC	M(+) (txm/m)	N(+) (t/m)	M(-) (txm/m)	N(-) (t/m)	QPES (t/m)
Hastial izquierdo :					
16	0.000	0.000	-12.621	32.523	14.559
17	0.000	0.000	-11.318	32.416	13.085
18	0.000	0.000	-10.321	32.318	11.631
19	0.000	0.000	-9.437	32.220	10.198
20	0.000	0.000	-8.662	32.122	8.785
21	0.000	0.000	-7.996	32.025	7.392
22	0.000	0.000	-7.436	31.927	6.019
23	0.000	0.000	-6.982	31.829	4.666
24	0.000	0.000	-6.632	31.731	3.333
25	0.000	0.000	-6.384	31.633	2.021
26	0.000	0.000	-6.237	31.536	0.845
27	0.000	0.000	-6.188	31.438	-0.857
28	0.000	0.000	-6.237	31.340	-2.109
29	0.000	0.000	-6.382	31.242	-3.341
30	0.000	0.000	-6.622	31.144	-4.553
31	0.000	0.000	-6.954	31.047	-5.744
32	0.000	0.000	-7.378	30.949	-6.916
33	0.000	0.000	-7.891	30.851	-8.067
34	0.000	0.000	-8.493	30.753	-9.198
35	0.000	0.000	-9.181	30.655	-10.309
36	0.000	0.000	-10.161	30.548	-11.400
Dintel superior :					
37	0.000	0.000	-11.509	25.446	9.183
38	0.000	0.000	-8.738	20.241	24.729

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

39	0.000	0.000	-6.204	19.921	22.688
40	0.000	0.000	-3.903	16.415	22.388
41	0.000	0.000	-1.893	13.381	21.999
42	2.451	8.353	-0.218	13.381	19.800
43	4.661	8.353	0.000	0.000	17.600
44	6.611	8.353	0.000	0.000	15.400
45	8.301	8.353	0.000	0.000	13.200
46	9.731	8.353	0.000	0.000	11.000
47	10.901	8.353	0.000	0.000	8.800
48	11.811	8.353	0.000	0.000	6.600
49	12.461	8.353	0.000	0.000	4.400
50	12.851	8.353	0.000	0.000	2.200
51	12.981	8.353	0.000	0.000	-0.000
52	12.851	8.353	0.000	0.000	-2.200
53	12.461	8.353	0.000	0.000	-4.400
54	11.811	8.353	0.000	0.000	-6.600
55	10.901	8.353	0.000	0.000	-8.800
56	9.731	8.353	0.000	0.000	-11.000
57	8.301	8.353	0.000	0.000	-13.200
58	6.611	8.353	0.000	0.000	-15.400
59	4.661	8.353	0.000	0.000	-17.600
60	2.451	8.353	-0.218	13.381	-19.800
61	0.000	0.000	-1.893	13.381	-22.000
62	0.000	0.000	-3.903	16.415	-22.388
63	0.000	0.000	-6.204	19.921	-22.688
64	0.000	0.000	-8.738	20.241	-24.729
65	0.000	0.000	-11.509	25.447	-9.183
Hastial derecho :					
66	0.000	0.000	-10.161	30.548	11.400
67	0.000	0.000	-9.181	30.655	10.309
68	0.000	0.000	-8.493	30.753	9.198
69	0.000	0.000	-7.892	30.851	8.067
70	0.000	0.000	-7.378	30.949	6.916
71	0.000	0.000	-6.955	31.047	5.744
72	0.000	0.000	-6.622	31.144	4.553
73	0.000	0.000	-6.383	31.242	3.341
74	0.000	0.000	-6.238	31.340	2.109
75	0.000	0.000	-6.188	31.438	0.857
76	0.000	0.000	-6.237	31.536	-0.845
77	0.000	0.000	-6.384	31.633	-2.021
78	0.000	0.000	-6.632	31.731	-3.333
79	0.000	0.000	-6.983	31.829	-4.666
80	0.000	0.000	-7.437	31.927	-6.019
81	0.000	0.000	-7.996	32.025	-7.392
82	0.000	0.000	-8.662	32.122	-8.785
83	0.000	0.000	-9.437	32.220	-10.198
84	0.000	0.000	-10.322	32.318	-11.631
85	0.000	0.000	-11.318	32.416	-13.085
86	0.000	0.000	-12.621	32.523	-14.559
Solera :					
15	0.000	0.000	-14.395	28.877	-8.714
14	0.000	0.000	-11.391	25.401	-28.016
13	0.000	0.000	-8.386	25.856	-28.058
12	0.000	0.000	-5.383	21.718	-28.796
11	0.000	0.000	-2.496	17.041	-27.887
10	2.449	11.928	-0.366	17.041	-24.552
9	5.138	11.928	0.000	0.000	-21.368
8	7.457	11.928	0.000	0.000	-18.333
7	9.426	11.928	0.000	0.000	-15.435
6	11.061	11.928	0.000	0.000	-12.664
5	12.377	11.928	0.000	0.000	-10.002
4	13.388	11.928	0.000	0.000	-7.431
3	14.105	11.928	0.000	0.000	-4.929
2	14.533	11.928	0.000	0.000	-2.476
1	14.679	11.928	0.000	0.000	-1.258
101	14.679	11.928	0.000	0.000	-1.258

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

100	14.538	11.928	0.000	0.000	3.700
99	14.109	11.928	0.000	0.000	4.936
98	13.392	11.928	0.000	0.000	7.437
97	12.380	11.928	0.000	0.000	10.008
96	11.063	11.928	0.000	0.000	12.669
95	9.427	11.928	0.000	0.000	15.440
94	7.458	11.928	0.000	0.000	18.337
93	5.139	11.928	0.000	0.000	21.372
92	2.449	11.928	-0.366	17.041	24.554
91	0.000	0.000	-2.496	17.041	27.889
90	0.000	0.000	-5.383	21.718	28.796
89	0.000	0.000	-8.386	25.856	28.059
88	0.000	0.000	-11.391	25.401	28.016
87	0.000	0.000	-14.395	28.877	8.714

.

A R M A D U R A S E N E L C A J O N

Sec. No	X (m)	Y (m)	Ainterior (cm2/m) Teorica	Ainterior (cm2/m) Real	Aexterior (cm2/m) Teorica	Aexterior (cm2/m) Real	Acortante (cm2/m)
Hastial izquierdo :							
16	-1.63	0.22	2.50	-	10.44	-	0.00
17	-1.63	0.33	2.50	-	8.84	-	0.00
18	-1.63	0.45	2.50	-	7.64	-	0.00
19	-1.63	0.56	2.50	-	6.59	-	0.00
20	-1.63	0.68	2.50	-	5.69	-	0.00
21	-1.63	0.80	2.50	-	5.08	-	0.00
22	-1.63	0.91	2.50	-	4.68	-	0.00
23	-1.63	1.03	2.50	-	4.30	-	0.00
24	-1.63	1.14	2.50	-	3.98	-	0.00
25	-1.63	1.26	2.50	-	3.73	-	0.00
26	-1.63	1.38	2.50	-	3.59	-	0.00
27	-1.63	1.49	2.50	-	3.55	-	0.00
28	-1.63	1.61	2.50	-	3.61	-	0.00
29	-1.63	1.72	2.50	-	3.77	-	0.00
30	-1.63	1.84	2.50	-	4.02	-	0.00
31	-1.63	1.95	2.50	-	4.34	-	0.00
32	-1.63	2.07	2.50	-	4.71	-	0.00
33	-1.63	2.19	2.50	-	5.08	-	0.00
34	-1.63	2.30	2.50	-	5.64	-	0.00
35	-1.63	2.42	2.50	-	6.47	-	0.00
36	-1.63	2.53	2.50	-	7.65	-	0.00
Dintel superior :							
37	-1.63	2.65	4.50	-	4.54	-	0.00
38	-1.52	2.68	3.83	-	4.38	-	11.43
39	-1.41	2.72	3.17	-	3.48	-	11.43
40	-1.30	2.75	2.50	-	2.77	-	16.33
41	-1.18	2.75	2.50	-	2.50	-	16.50
42	-1.06	2.75	2.50	-	2.50	-	13.78
43	-0.95	2.75	4.44	-	2.50	-	12.25
44	-0.83	2.75	6.10	-	2.50	-	11.43
45	-0.71	2.75	8.01	-	2.50	-	11.43
46	-0.59	2.75	9.66	-	2.50	-	0.00
47	-0.47	2.75	11.02	-	2.50	-	0.00
48	-0.35	2.75	12.10	-	2.50	-	0.00
49	-0.24	2.75	12.88	-	2.50	-	0.00
50	-0.12	2.75	13.35	-	2.50	-	0.00
51	0.00	2.75	13.51	-	2.50	-	0.00
52	0.12	2.75	13.35	-	2.50	-	0.00
53	0.24	2.75	12.88	-	2.50	-	0.00
54	0.35	2.75	12.10	-	2.50	-	0.00
55	0.47	2.75	11.02	-	2.50	-	0.00
56	0.59	2.75	9.66	-	2.50	-	0.00

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

57	0.71	2.75	8.01	-	2.50	-	11.43
58	0.83	2.75	6.10	-	2.50	-	11.43
59	0.95	2.75	4.44	-	2.50	-	12.25
60	1.06	2.75	2.50	-	2.50	-	13.78
61	1.18	2.75	2.50	-	2.50	-	16.50
62	1.30	2.75	2.50	-	2.77	-	16.33
63	1.41	2.72	3.17	-	3.48	-	11.43
64	1.52	2.68	3.83	-	4.38	-	11.43
65	1.63	2.65	4.50	-	4.54	-	0.00
Hastial derecho :							
66	1.63	2.53	2.50	-	7.65	-	0.00
67	1.63	2.42	2.50	-	6.47	-	0.00
68	1.63	2.30	2.50	-	5.64	-	0.00
69	1.63	2.19	2.50	-	5.08	-	0.00
70	1.63	2.07	2.50	-	4.71	-	0.00
71	1.63	1.95	2.50	-	4.34	-	0.00
72	1.63	1.84	2.50	-	4.03	-	0.00
73	1.63	1.72	2.50	-	3.77	-	0.00
74	1.63	1.61	2.50	-	3.61	-	0.00
75	1.63	1.49	2.50	-	3.55	-	0.00
76	1.63	1.38	2.50	-	3.59	-	0.00
77	1.63	1.26	2.50	-	3.74	-	0.00
78	1.63	1.14	2.50	-	3.98	-	0.00
79	1.63	1.03	2.50	-	4.30	-	0.00
80	1.63	0.91	2.50	-	4.68	-	0.00
81	1.63	0.80	2.50	-	5.08	-	0.00
82	1.63	0.68	2.50	-	5.69	-	0.00
83	1.63	0.56	2.50	-	6.59	-	0.00
84	1.63	0.45	2.50	-	7.64	-	0.00
85	1.63	0.33	2.50	-	8.84	-	0.00
86	1.63	0.22	2.50	-	10.44	-	0.00
Solera :							
15	-1.63	0.10	4.50	-	5.88	-	0.00
14	-1.52	0.07	3.83	-	5.60	-	11.43
13	-1.41	0.03	3.17	-	4.65	-	14.79
12	-1.30	0.00	2.50	-	3.77	-	22.88
11	-1.18	0.00	2.50	-	2.50	-	23.19
10	-1.06	0.00	2.50	-	2.50	-	19.06
9	-0.95	0.00	4.51	-	2.50	-	16.89
8	-0.83	0.00	6.63	-	2.50	-	12.25
7	-0.71	0.00	8.89	-	2.50	-	11.43
6	-0.59	0.00	10.81	-	2.50	-	11.43
5	-0.47	0.00	12.38	-	2.50	-	0.00
4	-0.35	0.00	13.61	-	2.50	-	0.00
3	-0.24	0.00	14.50	-	2.50	-	0.00
2	-0.12	0.00	15.03	-	2.50	-	0.00
1	0.00	0.00	15.21	-	2.50	-	0.00
101	0.00	0.00	15.21	-	2.50	-	0.00
100	0.12	0.00	15.03	-	2.50	-	0.00
99	0.24	0.00	14.50	-	2.50	-	0.00
98	0.35	0.00	13.62	-	2.50	-	0.00
97	0.47	0.00	12.39	-	2.50	-	0.00
96	0.59	0.00	10.81	-	2.50	-	11.43
95	0.71	0.00	8.89	-	2.50	-	11.43
94	0.83	0.00	6.63	-	2.50	-	12.25
93	0.95	0.00	4.51	-	2.50	-	16.89
92	1.06	0.00	2.50	-	2.50	-	19.06
91	1.18	0.00	2.50	-	2.50	-	23.19
90	1.30	0.00	2.50	-	3.77	-	22.88
89	1.41	0.03	3.17	-	4.65	-	14.79
88	1.52	0.07	3.83	-	5.60	-	11.43
87	1.63	0.10	4.50	-	5.88	-	0.00

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

5.-SELLADO DE UNIONES EN MARCOS PREFABRICADOS

Para el sellado de elementos con unión machihembrada, al no permitir habitualmente el uso de juntas de goma, se dispone de productos y soluciones especiales adaptables al tipo de instalación y al entorno de trabajo, tanto interior como exterior.

El tipo de unión puede ser rígida o elástica, según los materiales empleados en el rejuntado y sellado.

Se exponen a continuación estas soluciones con las recomendaciones de uso y referencias de productos de diversas casas comerciales

SOLUCIÓN PARA UNIÓN RÍGIDA

SOLUCIÓN

La solución consiste en:

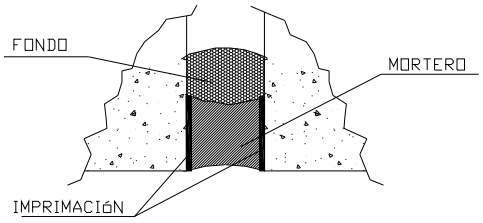
a.- Fondo de junta; b.- Imprimación ; c.- Mortero de relleno

El fondo de junta se utiliza para limitar el tamaño y evitar el uso excesivo de mortero. Normalmente se utiliza un polietileno de célula cerrada, cordón elastomérico o caucho butilo, con un grueso en torno a un 25% superior al de la junta.

La misión de la imprimación es la de unir el hormigón base y el mortero de relleno.

El mortero de relleno debe ser tixotrópico, para evitar su descuelgue pues normalmente se aplica en suelo, paredes laterales y techos.

El soporte debe estar limpio y seco.



Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

RECOMENDACIONES DE USO

Esta solución solamente es recomendable en el caso de que se garantice la no existencia de movimientos diferenciales entre elementos.

REFERENCIAS COMERCIALES

FABRICANTE	**FONDO**	**IMPRIMACIÓN**	***MORTERO DE RELLENO***	
			NORMAL	***RESISTENTE A LOS SULFATOS***
BETEC	ROUNDEX	-	BETEC 305 E (*)	
BETTOR	ROUNDEX	LEGARAN	EMACO S-88	EMACO S-88
FOSROC-EUCO	POLICORD	NITOBOND ACS NITOPRIME 55	RENDEROC TS	
			RENDEROC SF	**CONVEXTRA BB80**
SIKA	FONDO JUNTA SIKA	SIKA TOP 110 EPOCEM	SIKA MONOTOP 612	

(*): No necesita imprimación

SOLUCIÓN PARA UNIÓN ELÁSTICA

SOLUCIÓN

La solución consiste en:

a.- Fondo de junta

b.- Masilla o Mástic bituminoso (presencia eventual de agua)

Masilla o Juntas hidroexpansivas (presencia permanente de agua)

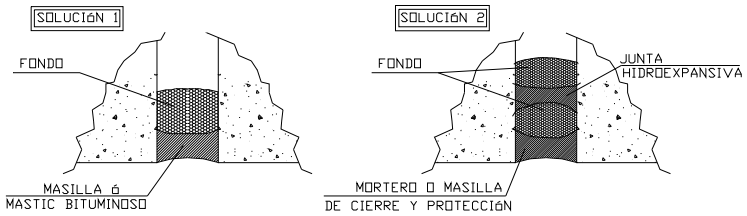
La zona a tratar se limpiará adecuadamente previo al inicio de los trabajos.

La masilla debe ser capaz de soportar las condiciones ambientales en las que va a estar inmersa.

Normalmente es suficiente el uso del poliuretano monocomponente.

Para agresividad química alta deberán usarse masillas de polisulfuro de dos componentes con alta resistencia química.

Las juntas hidroexpansivas se pueden colocar sobre un adhesivo, si la superficie está seca y lisa, o sobre masilla hidroexpansiva si la superficie esta húmeda o es irregular.



Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

RECOMENDACIONES DE USO

La solución 1 es válida practicamente para cualquier situación.

La solución 2 solo debe aplicarse con presencia permanente de agua.

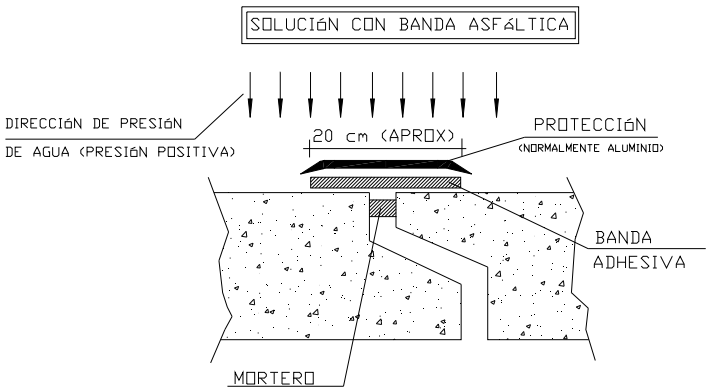
REFERENCIAS COMERCIALES

FABRICANTE	FONDO	MASILLA		DE ALTA RESISTENCIA QUÍMICA	JUNTAS HIDROEXPANSIVAS
		NORMAL	RESISTENTE A SULFATOS		
BETEC	***ROUNDEX***	BETOFLEX	BETOFLEX S	BETOPOX 92 AR	-
BETTOR	ROUNDEX	MASTERFLEX 474	MASTERFLEX 474	PCI-ELRIBONS	BOND-RING
FOSROC-EUCO	POLICORD	NITOSEAL 151	THIOFLEX 600		SUPERCAST SW SUPERCAST SWX
SIKA	FONDO JUNTA SIKA	SIKAFLEX 11-FC		SIKAFLEX PRO 3WF	SIKASWELL P SIKASWELL M

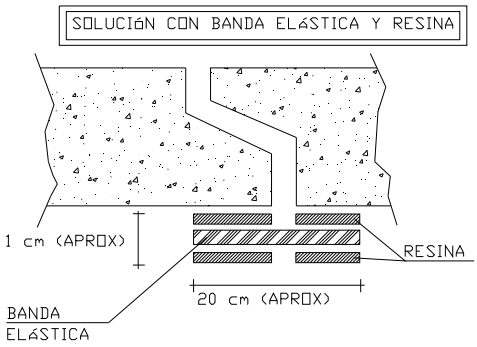
(*): No necesita imprimación

SELLADO CON BANDA

SOLUCIÓN



Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346



El soporte debe estar limpio y seco

RECOMENDACIONES DE USO

La solución con banda asfáltica solamente podrá utilizarse con presión positiva y nunca en presencia de ácidos o sulfatos.

La solución con banda elástica fijada con resina es prácticamente de validez universal, soporta cualquier ataque químico y movimientos diferenciales importantes pudiendo trabajar con presión positiva o negativa.

REFERENCIAS COMERCIALES

FABRICANTE	**SELLADO CON BANDA ASFÁLTICA**	**SELLADO CON RESINA**
BETTOR	PROTAC	MASTERFLEX 3000
FOSROC-EUCO	-	HP-DILAFLEX
SIKA	SIKA MULTISEAL	SIKA COMBIFLEX

Ctra. Murcia a Fortuna, Km. 12. 30620 Fortuna (Murcia) Tel: 968 686262 Fax: 968 685346

6.- CERTIFICADOS DE CALIDAD Y DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Certificado de conformidad
del control de producción en fábrica

CE
0099

0099/CPR/A87/0096

En cumplimiento del Reglamento de Productos de Construcción (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, el organismo notificado AENOR (nº 0099) ha emitido este certificado a favor de

BORTUBO, S.A.

con domicilio social en	CR MURCIA A FORTUNA, KM 12 30620 FORTUNA (Murcia - España)
Producto de construcción	Marcos
Norma armonizada	EN 14844:2006+A2:2011
Referencias	Detalladas en el Anexo al Certificado
Centro de producción	CR MURCIA A FORTUNA, KM 12 30620 FORTUNA (Murcia - España)
Esquema de certificación	Para emitir este certificado se han aplicado todas las disposiciones del sistema 2+ para la evaluación y verificación de constancia de las prestaciones, según lo descrito en el Anexo ZA de la norma armonizada mencionada. El control de producción en fábrica cumple los requisitos establecidos en ella. Este certificado se concedió por primera vez en la fecha de emisión abajo indicada y permanecerá en vigor hasta su fecha de expiración, siempre y cuando no hayan cambiado los métodos de ensayo y los requisitos del control de producción en fábrica incluidos en la norma armonizada para evaluar las prestaciones de las características declaradas, y el producto y las condiciones de fabricación no se hayan modificado significativamente.
Fecha de primera emisión	2008-06-02
Fecha de última emisión	2016-06-02
Fecha de expiración	2017-06-02

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación Nº OC-P/137

Certificado de conformidad
del control de producción en fábrica

0099/CPR/A87/0096

Anexo al Certificado

Elemento	Referencias
Marco	Características según especificaciones de proyecto / MÉTODO DE MARCADO 3.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Fecha de primera emisión	2008-06-02
Fecha de última emisión	2016-06-02
Fecha de expiración	2017-06-02

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación | Génova, 6. 28004 Madrid. España Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación Nº OC-P/137

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
Nº MAR-1001

1. **Nombre y código de identificación:**

Productos prefabricados de hormigón.

Marcos.

Los productos se identifican con la fecha de fabricación impresa sobre cada unidad fabricada

2. **Tipo, lote o número de serie o cualquier otro elemento que permita la identificación del producto de construcción como se establece en el artículo 11, apartado 4:** *Método de declaración 3: declaración de la conformidad con una especificación de proyecto dada, según apartado Z.A.3.4 de Norma UNE-EN 14844.*

3. **Uso previsto:**

Creación de huecos por debajo del nivel del suelo cuya finalidad sea el transporte o el almacenamiento de materiales, por ejemplo transporte y almacenamiento de aguas residuales, aguas pluviales, galería de cables u pasajes subterráneos.

4. **Nombre o marca registrados y dirección de contacto del fabricante según lo dispuesto en el artículo 11, apartado 5:**

BORTUBO, S.A. Ctra. Murcia a Fortuna Km 12, 30620 Fortuna. Murcia

6. **Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones:**

Sistema 2+ — Declaración de prestaciones de las características esenciales del producto de construcción, por parte del fabricante, sobre la base de los siguientes elementos:

a)El fabricante efectuará:

i) la determinación del producto tipo sobre la base de ensayos de tipo (incluido el muestreo), cálculos de tipo, valores tabulados o documentación descriptiva del producto,

ii) el control de producción en fábrica,

iii) ensayos de muestras tomadas en la fábrica, de acuerdo con un plan de ensayos determinado

7. **Organismo notificado.**

AENOR OC-P/137

b) el organismo de certificación de producto notificado emitirá el certificado de constancia de las prestaciones del producto en virtud de:

i) Inspección inicial de la planta de producción y del control de producción en fábrica.

ii) Vigilancia, evaluación y supervisión permanentes del control de producción en fábrica.

Sistema 2+.

Emisión del certificado de conformidad del control de producción en fábrica: 0099/CPR/A87/0096 de fecha 2 de junio de 2013.

9. **Prestaciones declaradas**

Características esenciales	***Prestaciones***	***Especificaciones técnicas armonizada***
Resistencia a compresión del hormigón	*≥ 35 MPa*	*EN 14844:2006 + EN 14844:2006/AC:2011*
Resistencia última a tracción del acero	*≥ 575 MPa*	
Resistencia límite elástico del acero	*≥ 500 MPa*	
Capacidad portante o resistencia mecánica	*Se realiza una verificación por cálculo de acuerdo al apartado 4.3.3.2 de la Norma UNE-EN 14844.*	
Detalles constructivos	***Tolerancias:*** *Espesor de la losa superior e inferior y de las paredes laterales: ≥ 10 mm* *Anchura y altura interiores del vano: ± 1% (mín.-10mm, máx.+15 mm)* *Longitud de los elementos: ± 1% (mín. ± 15)* *Juntas: ± 10 mm* ***Dimensiones mínimas:*** *El espesor nominal de las losas superior e inferior y de las paredes laterales debe ser de al menos 100 mm* ***Tolerancias de forma:*** *Dimensiones< 2000 mm: 10 mm* *Entre 2000 y 4000 mm: 15 mm* *Dimensiones> 4000 mm: 20 mm*	

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Nº MAR-1001

9. Prestaciones declaradas

Características esenciales	*Prestaciones*	*Especificaciones técnicas armonizada*
Durabilidad frente a la corrosión	*Es adecuada con las características del proyecto, tal y como se indica en el apartado 4.3.7 de la Norma UNE-EN 14844.*	*EN 14844:2006 + EN 14844:2006/AC:2011*
Durabilidad frente al hielo/deshielo	*Es conforme con las características del proyecto, tal y como se indica en el apartado 4.3.7 de la Norma UNE-EN 14844.*	
Retracción por secado	*N/A no se emplea hormigón con áridos ligeros*	

- **Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 9.**
- **La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 4.**
- **Firmado por y en nombre del fabricante por:**

Pedro Pujante Escribano
Responsable Técnico

BORTUBO, S.A.
Ctra. Murcia - Fortuna, Km. 12
Teléfono 68 62 62 - Fax 68 53 46
FORTUNA (Murcia)

Murcia, 14 de junio de 2013

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 7: ABASTECIMIENTO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DATOS DE PARTIDA 3

2.1. TOPOGRAFÍA DEL ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN 3

2.2. PUNTOS DE ENTRONQUE 3

2.3. POBLACIÓN, CAUDALES Y COEFICIENTE DE PUNTA 3

3. SOLUCIÓN ADOPTADA 5

4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS 6

5. RESULTADOS OBTENIDOS 6

ANEJO Nº7: ABASTECIMIENTO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la de diseñar la red de distribución de agua potable para el "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES-BORDE DEL PRAICO ". Se comprobará el funcionamiento hidráulico de la red de tuberías proyectada.

El objetivo del presente estudio es modelizar y comprobar la red de distribución de agua potable propuesta y supervisada por la empresa explotadora del servicio, SOCAMEX.

En el presente anejo se han considerado todos los factores que intervienen en el dimensionamiento y cálculo de la red de forma segura, y con garantía de suministro de un modo eficaz.

El material a emplear, será fundición dúctil serie K9 junta estándar, en diámetro de 100 mm.

Los criterios básicos de partida a tener en cuenta son:

- ✓ Comprobar las secciones mínimas.
- ✓ Comprobar que todos los puntos de presión de la red sean los adecuados.
- ✓ Mantener las velocidades de las conducciones entre los límites aceptables.
- ✓ La red de distribución proyectada deberá ser capaz de satisfacer las necesidades de abastecimiento de las futuras viviendas y del servicio de protección contraincendios.

2. DATOS DE PARTIDA

2.1. TOPOGRAFÍA DEL ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN

La topografía del ámbito de la actuación se caracteriza por tener un fuerte desnivel a lo largo del eje principal, por donde se ha diseñado la conducción principal con un desnivel medio hacia la calle Simón García de un 4,64%.

2.2. PUNTOS DE ENTRONQUE

Para esta zona, el punto de entronque se encuentra en la calle Simón García y servirá para abastecer a todo el ámbito de la actuación, con una presión disponible muy elevada, ya que el punto de toma a la conducción de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla se encuentra muy próxima. El desnivel al que se tendrá que llegar para abastecer la red es de unos 12 metros.

2.3. POBLACIÓN, CAUDALES Y COEFICIENTE DE PUNTA

A partir del número de viviendas, número medio de habitantes por vivienda y la dotación por habitante y día, se calcula el caudal de cálculo para la red de abastecimiento.

El caudal que así se determine, se considera el caudal medio. Será necesario además comprobar el comportamiento de la red de abastecimiento en la situación de caudal punta, mayorando los caudales mediante un coeficiente, el cual se establece para el caso que nos ocupa, es decir, pequeño municipio en zona residencial, de **2,40**.

Por tanto, en primer lugar vamos a tomar el valor de la dotación de abastecimiento para una zona turística residencial. En este tipo de zonas, **la dotación suele ser de 300 litros por habitante y día.**

A continuación se puede ver la tabla con la que se ha dimensionado la red de abastecimiento:

CÁLCULO POR NECESIDADES

RESIDENCIAL				
nº viv PGMO	l/hab/día	hab/viv	Dotación residencial	m^3/día
100	300	2,50	**75.000,00**	75,00

TOTAL	**75,00 m^3/día**

Donde se obtiene un caudal de 75,00 m^3/día, lo que equivale a 0,87 litros/segundo, valor que utilizaremos para calcular la red de abastecimiento. Finalmente, los caudales de cálculo son:

TIPO DE CAUDAL	VALOR
MEDIO	0,87 l/s
PUNTA	2,08 l/s

En cuanto al caudal necesario para los hidrantes contra incendios, a continuación se muestra una tabla resumen con los valores considerados:

RESERVA
PARA
INCENDIOS

RESIDENCIAL CONTRA INCENDIOS				
nº hidrantes	l/S	T (horas)	consumo (2 horas)	m3/día
2,00	16,60	2,00	119,52	**119,52**

Es decir, que tomaremos el valor de 16,60 l/s.

3. SOLUCIÓN ADOPTADA

Se ha optado por un esquema ramificado principal, desde el punto de entronque, dejando ramales de entrada a las calles que desembocan en el eje principal, para que en una fase posterior, se pueda proceder al mallado de la red por dichas calles.



La red de abastecimiento se ha resuelto mediante tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro nominal.

Las válvulas de corte serán de cierre elástico y siempre irán unidas a los elementos de derivación en "T". Se ejecutarán con alargadera de maniobra y trampillón de 15x15 cm.

En el caso de las acometidas a las parcelas, se ejecutarán de polietileno de 63 mm de diámetro, con válvulas de asiento y arqueta de 30x30 cm.

Se prevé la instalación de una válvula reductora de presión en el entronque norte, ya que como se ha comentado, se estima que en este punto la red existente cuenta con una presión superior a 10 Kg/cm^2.

4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

El material a emplear para las tuberías será Fundición Dúctil donde el **coeficiente de rugosidad de Manning será de 0,015.**

Para la comprobación del diseño de la red de abastecimiento, se ha utilizado el programa informático EPANET, analizando la situación en la que se encuentran los nudos de la red en cuanto a la presión, y las conducciones en cuanto a su velocidad y pérdidas.

Las hipótesis de cálculo que se han realizado son las siguientes:

1.- Para un consumo medio en todas las parcelas

2.- Para un consumo punta en todas las parcelas

3.- Para un consumo medio en todas las parcelas y funcionamiento de un hidrante de incendios.

4.- Para un consumo punta en todas las parcelas y funcionamiento de un los hidrante de incendios.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

Los valores obtenidos validan el predimensionamiento realizado, con lo que se opta por la conducción de fundición de 100 mm de diámetro, según los planos del Documento Nº2 del presente proyecto.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 8: SANEAMIENTO Y PLUVIALES

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. RED DE SANEAMIENTO 2

2.1. DATOS DE PARTIDA 3

2.2. SOLUCIÓN ADOPTADA 3

3. RED DE PLUVIALES 3

3.1. DATOS DE PARTIDA 4

3.2. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES A DESAGUAR 4

3.3. CÁLCULO Y SOLUCIÓN ADOPTADA 5

3.4. RESULTADOS OBTENIDOS 6

ANEJO Nº8: SANEAMIENTO Y PLUVIALES

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la de diseñar y calcular la red de saneamiento y de pluviales, para el "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES – BORDE DEL PRAICO", en el término municipal de Alhama de Murcia (Murcia).

Se plantea el cálculo de ambas redes independientes, ya que el diseño va a ser de red separativa, donde tenemos el punto de entronque a la red existente de saneamiento en la calle Simón García, mientras que en el caso de la red de pluviales, se diseñará con puntos de alivio sobre la propia rambla anexa.

2. RED DE SANEAMIENTO

El objetivo es diseñar la red de colectores de aguas residuales. Se comprobará el funcionamiento hidráulico de la red de colectores proyectada.

Los criterios básicos de partida a tener en cuenta en la red de alcantarillado proyectada son:

- ✓ Comprobar las secciones mínimas.
- ✓ Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- ✓ Evacuar eficazmente las aguas residuales, sin que las conducciones interfieran las propiedades privadas.
- ✓ Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno y de las aguas freáticas.
- ✓ Evacuación rápida sin estancamientos de las aguas usadas en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.
- ✓ Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red y el consiguiente retroceso.

- ✓ La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.

2.1. DATOS DE PARTIDA

Para las aguas residuales domésticas haremos la estimación del volumen de agua aportada a la red basando el volumen de aguas residuales en el de aguas de abastecimiento. El consumo, será el dato de partida para el cálculo de la red de alcantarillado y su funcionamiento correcto. Habrá que estimar el valor de esta variable, justificando cómo se obtiene y su aplicación.

El punto de entronque se encuentra en la calle Simón García, a una cota suficiente para acometer dicho entronque.

2.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

Debido a la escasez de los caudales residuales a desaguar, se fija el mínimo diámetro para las tuberías de saneamiento, es decir, 315 mm de diámetro, con unas pendientes variables, que dependen de la rasante final adoptada en el eje principal de la actuación. Este diámetro es además compatible con la Orden Ministerial del 15 de septiembre de 1986, el diámetro mínimo que han de tener los colectores de la red no debe ser inferior a 300 mm.

3. RED DE PLUVIALES

El objetivo es diseñar la red de colectores de aguas pluviales. Se comprobará el funcionamiento hidráulico de la red de colectores proyectada.

Los criterios básicos de partida a tener en cuenta en la red de alcantarillado proyectada son:

- ✓ Comprobar las secciones mínimas.
- ✓ Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.

- ✓ Evacuar eficazmente las aguas residuales, sin que las conducciones interfieran las propiedades privadas.
- ✓ Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red.
- ✓ Evacuación rápida sin estancamientos de las aguas usadas en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.
- ✓ Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red y el consiguiente retroceso.

3.1. DATOS DE PARTIDA

Para las aguas pluviales, haremos la estimación del caudal a través de un modelo lluvia-escorrentía en función de las características geográficas de la zona.

Como se ha comentado anteriormente, se han diseñado diversos desagües a lo largo de la traza del colector de pluviales, que evacuaran las aguas de lluvia directamente sobre la rambla de El Praico. Dichos sistemas deberán tener un estricto mantenimiento.

3.2. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES A DESAGUAR

En el Anejo nº5 del presente proyecto, se ha efectuado el correspondiente cálculo hidrológico para determinar los caudales a desaguar por la rambla de El Praico. A continuación, se muestra la tabla resumen para los distintos periodos de retorno considerados:

	CUENCA DE ESTUDIO - RAMBLA "EL PRAICO"						
TR	**T2**	**T5**	**T10**	**T25**	**T50**	**T100**	**T500**
P(mm)	**47,6**	**70,45**	**87,69**	**111,84**	**131,45**	**152,33**	**205,92**
T_c (h)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
K_u	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039
K_a	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
P_d(mm/h)	48,6	71,9	89,5	114,1	134,1	155,4	210,1
I_t	29,2	43,2	53,7	68,5	80,5	93,3	126,2
C	0,096	0,198	0,263	0,343	0,398	0,450	0,556
Q (m^3/s)	**0,40**	**1,22**	**2,03**	**3,37**	**4,60**	**6,02**	**10,06**

Estos caudales circularán en su mayor medida por la propia rambla, quedándose un porcentaje más reducido para la red de pluviales. La superficie aproximada de la urbanización objeto del presente proyecto representa aproximadamente un 6% sobre

la superficie de la cuenca vertiente total. Por tanto, una buena aproximación para la consideración de los caudales circulantes sería la siguiente:

TR	Caudal (l/s)
10	120
25	200

3.3. CÁLCULO Y SOLUCIÓN ADOPTADA

Para el diseño final de la red, se han tenido en cuenta una serie de limitaciones o condicionantes:

El primer condicionante es que la red debe funcionar en lámina libre y no debe entrar en carga en ningún caso.

En segundo lugar, para un correcto funcionamiento del sistema, se deberá comprobar que la velocidad de circulación del agua sea inferior a un límite máximo. Dicho valor máximo de la velocidad estará limitado para evitar que los materiales abrasivos arrastrados por las aguas circulantes generen erosiones o desgastes en los conductos. Dicho valor se puede establecer en el entorno de los 3,00-4,00 m/s.

Por último, se debe cumplir que el 15-20% de la altura de la sección debe quedar libre por aireación del tubo, circunstancia que se comprobará.

El diámetro considerado para la red de pluviales es de 400 mm. El material a emplear para las tuberías será el PVC corrugada de doble pared, con un **coeficiente de rugosidad de Manning de 0,009.**

Para el cálculo de las velocidades de los conductos, utilizaremos la expresión de Manning de flujo uniforme en lámina libre:

$$v = \frac{1}{n} \cdot S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Donde:

n: Coeficiente de Manning

S: Superficie mojada en el conducto

R_h: Radio hidráulico de la sección del conducto

3.4. RESULTADOS OBTENIDOS

RESULTADOS PARA EL COLECTOR PRINCIPAL

DN (m)	PENDIENTE	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	% SECCIÓN	CUMPLIMIENTO
0.400	0.50%	120	1.74	53.74	SÍ
0.400	3.00%	120	3.37	32.64	SÍ
0.400	3.50%	120	3.56	31.37	SÍ
0.400	6.00%	120	4.32	27.31	SÍ
0.400	0.50%	200	1.92	37.39	SÍ
0.400	3.00%	200	3.42	43.06	SÍ
0.400	3.50%	200	4.10	41.18	SÍ
0.400	6.00%	200	4.98	35.61	SÍ

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 9: EXPROPIACIONES

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. OCUPACIÓN DE LA SUPERFICIE A EXPROPIAR. 2

3. OCUPACIÓN DE LA SUPERFICIE A EXPROPIAR. 2

4. PLANOS. 2

ANEJO Nº9: EXPROPIACIONES

1. INTRODUCCIÓN

Se incluye en el presente anejo, la ocupación necesaria para la ejecución de las obras del "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO LOS DOLORES – BORDE DEL PRAICO" de Alhama de Murcia (Murcia).

Para la obtención de las superficies a expropiar se ha tenido en cuenta hasta el pie del terraplén, variando sus dimensiones en relación con las cotas de nivel del terreno.

Las obras del presente proyecto afectan al Término Municipal de Alhama de Murcia, habiendo repercusión en diferentes propiedades privadas que seguidamente se exponen.

2. OCUPACIÓN DE LA SUPERFICIE A EXPROPIAR.

Siguiendo el criterio expuesto en el apartado anterior, se obtiene una superficie total de expropiación de 423,23 m^2.

3. OCUPACIÓN DE LA SUPERFICIE A EXPROPIAR.

Seguidamente se presenta un cuadro donde figura la relación de afectados en la zona objeto del proyecto:

ID. PARCELA	CATASTRO	PROPIETARIO	SUPERFICIE
1A	386	Herederos de D. Salvador Provencio Romero	207,93 m^2
1B	386	Herederos de D. Salvador Provencio Romero	215,30 m^2

4. PLANOS.

A continuación se adjunta el plano de planta de expropiaciones.



CUADRO DE EXPROPIACIONES

Nº PARCELA	Nº SEGÚN CATASTRO	SUPERFICIE A EXPROPIAR	SUP. TOTAL A EXPROPIAR
1A	386	207,93 m²	423,23 m²
1B	386	215,30 m²	

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:
"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.785

ANA SAORÍN CAMACHO
ARQUITECTO
COLEGIADA Nº 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADO Nº 17.892

PLANO:
PLANTA EXPROPIACIONES

FECHA: MAYO 2016

PLANO Nº: 01

ESCALA: 1/1.000

HOJA: 1 de 1

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O0106	h	Peón ordinario.	14,50
O01OA020	h.	Capataz	16,50
O01OA030	h.	Oficial primera	16,00
O01OA040	h.	Oficial segunda	15,50
O01OA050	h.	Ayudante	15,00
O01OA060	h.	Peón especializado	15,00
O01OB030	h.	Oficial 1ª ferralla	16,00
O01OB040	h.	Ayudante ferralla	15,00
O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00
O01OB180	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,50
O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	16,00
O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	15,50

CUADRO MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
583012	UD	COLUMNA 3.5M CHAPA ACERO GALVANIZ	337,25
86734	UD	LUMINARIA 400W VSAP	251,24
CD29	Ud	Conductor 2x2.5 mm2 Cu	0,50
LAMP400	UD	LAMPARA 400 W V.S.A.P.	15,38
M13W200	ud	Tanque abonado red riego 60 l.	192,00
MCO19	Ud	Juego de pernos rosca métrica M20x700 (4 unidades)	10,54
MD01	Ud	Pica cobreada 2m. 14;6/15mm. y grapa.	2,73
MD19	Ml	Tubo de P.V.C. corrugado de diámetro 110mm.	1,64
MLI04	Ud	Terminal para CU- 50mm2	0,31
P01AA020	m3	Gravín 0/6 mm.	11,51
P01AD120	t	Gravas	4,20
P01AE010	t.	Escollera de 50 kg	1,50
P01AE020	t.	Escollera de 200 kg	0,90
P01AE100	t.	Piedra en rama < 25 kg	4,00
P01AF030	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	4,60
P01AF031	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	4,60
P01AF035	m3	Albero Alcala Guadaira s/transp.	20,76
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	7,09
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	6,81
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	11,25
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	18,54
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	40,00
P01DW090	ud	Pequeño material	0,75
P01HA009	m3	Hormigón HL-150/B/20	45,00
P01HA030	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	58,00
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00
P01LT020	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	80,70
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5	55,00
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,40
P01PL010	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	275,25
P02CUI010	ud	Materiales y piezas especiales	90,00
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45
P02EAT069	ud	Tapa cuadrada 120x120cm	42,56
P02ECF120	ud	Imbornal fundición	58,00
P02EPH070	ud	Anillo pozo mach.circ.HM h=1,25m D=800	40,82
P02EPH100	ud	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/800	26,00
P02EPT020	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	81,00
P02PM060	m.	Marco prefabricado HA 3,0x2,5 a pie de obra	800,00
P02PM061	ud	Aleta pref. HA 1.20m ancho	550,25
P02TVC030	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	14,84
P02TVC035	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	18,70
P0301	m3	Agua	0,60
P0304	m3	Arena triturada de cantera	7,51
P0311	M3	Arido pórfido A 3/5 mm.	9,62
P0317	M3	Material seleccionado prestam	5,11
P0335	Ud	Anillo prefab. 1,20 x 0,5 m	51,08
P0336	Ud	Cono Prefab. 1,20-0,60 x 0,8m	63,11
P0344	Ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco	90,15
P0351	Tn	Emulsión C60B3	262,12
P036	Tn	Emulsión C50BF4	254,32
P0375	Ml	Tuberia Pol.A.D. 10 Atm. 40 mm	3,02
P0378	Ud.	Valvula asiento incl. 40 mm.	65,00
P0379	Ud	Soporte Met.Señ.Traf.Normaliz	28,85
P0381	Kg	Pintura plástica	2,37
P0382	Kg	Pintura reflex.señal Horizont	2,46
P0383	Kg	Esferas de vidrio señal Horiz	1,21
P0392	Ml	Tubería saneamiento PVC ø200	11,78
P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,33
P03AAG030	kg	Alambre galvanizado	1,70

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P03AC210	kg	Acero corrugado B 500 S pref.	0,85
P03AG150	ud	Gavión 4x1x1m (5x7-13) 2,0 mm	40,25
P03AM070	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,90
P04RR070	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,30
P06BG261	m2	Geotextil tejido 140 g/m2	1,90
P06BL030	m2	Lám.oxiasfto.Glasdan 30 plast.	2,93
P080	Ud	Hidrante contra incendios	349,90
P08XBH080	m.	Bord.ho.bica.gris1 12-15x25	3,25
P08XBH085	m	Bord.hor.bicapa jardinero	2,00
P08XVA010	m2	Adoquín horm.recto gris 20x10x6	5,00
P15AE002	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	5,95
P15EA010	ud	Pica de t.t.	18,18
P15EB010	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,31
P15GK110	ud	Caja conexión con fusibles	5,71
P16AJ060	ud	Lumi.alum.viario fun.ci.vidrio VSAP 150W.	328,11
P16AK030	ud	Báculo galv. pint. h=9m. b=1,5	329,11
P16AK031	ud	Báculo doble altura total 9m.	425,14
P16CE070	ud	Lámp. VSAP tubular 150 W.	13,52
P17BI060	ud	Contador agua Woltman 2" (50 mm.) clase B	128,00
P17FE140	ud	Junta tubo fund.ac.inox. 100 mm.	5,40
P17FE340	ud	Carrete desmonaje DN 100 mm.	65,60
P17FE440	ud	Te, tres bridas DN100 mm	110,00
P26DHE100	ud	Materiales y piezas especiales	450,00
P26L005	ud	Filtro incl.malla de acero D=3"	188,00
P26PMC050	ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=100mm	60,00
P26QA030	ud	Arqueta rect.plást. c/tapa (estandar)	40,68
P26SC010	ud	Arqueta pref. de hormigón con chapa metálica de 1x1,5x0,8 m	225,00
P26SP070	ud	Program.electrónico 4 estaciones	85,96
P26SP090	ud	Prog.elect.intemperie c/transf. 8estac.	187,00
P26SV084	ud	Electrov. PVC reguladora caudal 1 1/2"	134,00
P26TPA705	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=90mm.	8,50
P26TPI010	m.	Tub.PEBD c/goteo integr. c/35cm. D=16mm.	0,49
P26TUE030	m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=100mm.	20,14
P26UUB050	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	44,47
P26UUG100	ud	Goma plana D=100 mm.	1,44
P26UUL220	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	24,41
P26VC024	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	89,25
P26VC026	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	171,00
P26VH374	ud	Válvula hidrául.metal D=1 1/2"	68,00
P26VV163	ud	Ventosa/purgador autom.DN=100 mm.	289,00
P27EH012	kg	Pintura acrilica en base acuosa	1,45
P27ER011	ud	Señal circular H.I. D=600 mm aluminio	87,15
P27ER041	ud	Señal triangular reflexiva de L=900 mm de aluminio	84,14
P27ER081	ud	Señal octogonal refl. 600 mm aluminio	84,21
P27ER121	ud	Señal cuadrada reflexiva L= 600 mm Aluminio	85,24
P27SA010	m.	Tubo PVC corrugado D=100 mm. con banda señalización	2,20
P27SA110	ud	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	20,74
P27TA060	ud	Arqueta HF-III c/tapa	450,00
P27TT020	m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,37
P27TT060	ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,03
P27TT170	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16
P27TT200	kg	Limpiador unión PVC	1,48
P27TT210	kg	Adhesivo unión PVC	2,05
P28DA030	m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	6,00
P28DA130	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65
P28EC205	ud	Jacaranda mimosifolia 12-14 cont	53,90
P28EC290	ud	Morus alba 14-16 cm. raíz	17,50
P28EC481	ud	Tipuana tipu 14-16 cep.	51,70
P28ER012	ud	Señal rectangular 600x350mm aluminio	55,00

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P29MAA160	ud	Banco doble pletina 17 tablillas 1,7 m	204,65
P29MCA020	ud	Papelera bascul.simple en poste 40 l, i/ cimentación	73,21
P29MJD070	ud	Jard.madera 100x100x65 cm	204,65
P29NAA150	m.	Valla tubular D=45mm, 1x1,30 m	30,00
PNM002	m³	Suelo tolerable procedente de préstamo	1,25
PNM003	Ud	Trampillón de 15x15 cm	44,04
PNM004	Ud	Alargadera de maniobra para válvulas	37,20
PNM006	m	Canaleta prefabricada i/ rejilla metálica	22,52
PNM010	ud	Desagüe completo DN80mm	550,00
PNM021	m2	Slurry asfáltico coloreado de 2-3 mm de espesor	3,55
PNM500	Ud	Armario de telecomunicaciones exterior	500,00
PNM501	ud	Alcorque prefabricado de hormigón 80x80cm	85,25
TR40	Ml	Tritubo de PVC de 40 mm	1,90
U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,00
U06DA010	Kg	Puntas plana 20x100	0,50
U07AI001	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	102,00
U39TA001	Ml	Cable cobre 1kv 1x2,5	0,67
U39TA002	Ml	Cable cobre 1kv 4x10	0,78

CUADRO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M01HA010	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	130,25
M0203	H.	Retro-pala S/neumáticos	27,05
M0205	H.	Camión basculante 6 Tm.	21,04
M0206	H.	Camion basculante 9 Tm.	24,04
M0213	h	Apisonadora estática	27,05
M0216	h	Compactador de neumáticos	28,85
M0219	h	Extendedora de aglomerado	38,75
M0227	H.	Máquina pintabandas Señ.Horiz	10,52
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,75
M02GE070	h.	Grúa telescópica autoprop. 80 t.	130,25
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	3,00
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	336,09
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica neumáticos 135 CV	58,00
M05EC040	h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	108,08
M05EN010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,72
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50
M05PC020	h.	Pala cargadora neumáticos 100 CV	65,00
M05PN120	h	Minicargadora neumáticos 60 CV	34,10
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,84
M05RN030	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	38,42
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,60
M06CM040	h.	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	9,30
M06MI010	h.	Cortadora de aglomerado	11,64
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,43
M06MR240	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15,53
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	46,00
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,38
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,56
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	43,39
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	49,95
M08RB010	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,42
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	5,17
M08RI010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,50
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	6,33
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	36,25
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,90
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	28,60
U02FK001	H.	Retroexcavadora	45,00

DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES						
U01BD010		m2	DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<20 cm			
			Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero autorizado.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	16,50	0,08	
M08NM020	0,002	h.	Motoniveladora de 200 CV	49,95	0,10	
M05PC020	0,001	h.	Pala cargadora neumáticos 100 CV	65,00	0,07	
M07CB020	0,001	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,04	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,10	0,01	
			Suma la partida			0,30
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			0,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
U01AF210		m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.			
			Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	16,50	0,17	
O01OA060	0,015	h.	Peón especializado	15,00	0,23	
M05EN030	0,015	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	0,64	
M06MR230	0,015	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,43	0,17	
M05RN020	0,005	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,84	0,16	
M07CB020	0,036	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	1,27	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,40	0,02	
			Suma la partida			2,66
			Costes indirectos		6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			2,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E01DFP020		m3	DEMOLICION Y RETIRADA DE MURO DE MAMPOSTERIA			
			Demolición de muros de mampostería de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, y transporte al vertedero autorizado y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA060	0,200	h.	Peón especializado	15,00	3,00	
M06CM040	0,100	h.	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	9,30	0,93	
M07CB020	0,100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	3,53	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	3,00	0,15	
			Suma la partida			7,61
			Costes indirectos		6,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA			8,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
U01AF212		m	CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO			
			Corte de pavimento asfáltico en cualquier espesor, incluso aportación de medios auxiliares necesarios.			
O01OA060	0,050	h.	Peón especializado	15,00	0,75	
M06MI010	0,020	h.	Cortadora de aglomerado	11,64	0,23	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,80	0,04	
			Suma la partida			1,02
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			1,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AB010		m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS			
			Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.			
O01OA020	0,004	h.	Capataz	16,50	0,07	
O01OA060	0,012	h.	Peón especializado	15,00	0,18	
M05EN030	0,013	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	0,55	
M06MR230	0,013	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,43	0,15	
M07CB020	0,015	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,53	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,30	0,02	
			Suma la partida			1,50
			Costes indirectos		6,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			1,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U01AB100		m.	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO			
			Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	16,50	0,08	
O01OA060	0,015	h.	Peón especializado	15,00	0,23	
M05EN030	0,015	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	0,64	
M06MR230	0,015	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,43	0,17	
M07CB020	0,015	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,53	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,30	0,02	
			Suma la partida			1,67
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			1,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01AO110		m3	DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO			
			Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, de espesor y altura variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero autorizado.			
O01OA020	0,060	h.	Capataz	16,50	0,99	
O01OA040	0,100	h.	Oficial segunda	15,50	1,55	
O01OA060	0,180	h.	Peón especializado	15,00	2,70	
M05EN030	0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	4,25	
M06MR230	0,100	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,43	1,14	
M07CB020	0,080	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	2,83	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	5,20	0,26	
			Suma la partida			13,72
			Costes indirectos		6,00%	0,82
			TOTAL PARTIDA			14,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U18S310		ml	RETIRADA DE VALLA DE CERRAMIENTO			
			Retirada de valla de cerramiento o barandilla metálica, incluido carga y transporte a vertedero autorizado o lugar indicado por el Director de Obra.			
O01OA020	0,030	h.	Capataz	16,50	0,50	
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	15,00	1,50	
M05EN030	0,010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	0,43	
M07CG010	0,004	h.	Camión con grúa 6 t.	46,00	0,18	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	2,00	0,10	
			Suma la partida			2,71
			Costes indirectos		6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			2,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01TC061		m3	TERRAPLÉN C/PROD. PROPIA EXCAVACIÓN			
			Terraplén con productos seleccionados procedentes de la propia excavación, incluso, extendido, humectación y compactación al 98% PM, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	16,50	0,08	
O01OA060	0,020	h.	Peón especializado	15,00	0,30	
M08NM020	0,020	h.	Motoniveladora de 200 CV	49,95	1,00	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,56	0,45	
M08RN040	0,020	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	36,25	0,73	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,40	0,02	
			Suma la partida			2,58
			Costes indirectos		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			2,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

U01TC070		m3	TERRAPLÉN C/ PRESTAMOS			
			Formación de terraplén mediante suelo tolerable de terreno de préstamo en zona de núcleo de terraplén, incluso extendido, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	16,50	0,08	
O01OA060	0,010	h.	Peón especializado	15,00	0,15	
M05EC040	0,010	h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	108,08	1,08	
M07CB020	0,010	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,35	
M08NM020	0,010	h.	Motoniveladora de 200 CV	49,95	0,50	
M08CA110	0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,56	0,23	
M08RN040	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	36,25	0,36	
PNM002	1,000	m³	Suelo tolerable procedente de préstamo	1,25	1,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida			4,01
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			4,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

U01DI020		m3	DESMONTE TODO TIPO TERR. EXPLANAC/TRANS.VERT			
			Desmonte todo tipo terreno de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O0106	0,040	h	Peón ordinario.	14,50	0,58	
M05EC020	0,015	h.	Excavadora hidráulica neumáticos 135 CV	58,00	0,87	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,71	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,60	0,03	
			Suma la partida			2,19
			Costes indirectos		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			2,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

U001GTA		ud	LEVANTADO Y RETIRADA DE SERVICIOS EXISTENTES			
			Ud levantado y retirada de servicios de telecomunicaciones, media tensión y alumbrado, incluyendo el levantado y retirada a lugar fijado por la Dirección de Obra de cableado, arquetas, tapas y resto de elementos del servicio, incluso la realización de desvíos necesarios según normas del Ayuntamiento.			
U0011GTA	1,000	ud	Levantado y retirada de servicios existentes	1.870,00	1.870,00	
			Suma la partida			1.870,00
			Costes indirectos		6,00%	112,20
			TOTAL PARTIDA			1.982,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP 02 FIRMES, PAVIMENTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN						
U03CN011		m3	SUELO SELECCIONADO EN SUBBASE IP<6			
			Suelo seleccionado IP < 6, en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad <6, medido sobre perfil.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	16,50	0,17	
O01OA060	0,021	h.	Peón especializado	15,00	0,32	
M08NM020	0,010	h.	Motoniveladora de 200 CV	49,95	0,50	
M08RN040	0,020	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	36,25	0,73	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,56	0,45	
P0317	1,000	M3	Material seleccionado prestam	5,11	5,11	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,50	0,03	
			Suma la partida			7,31
			Costes indirectos		6,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA			7,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U03CZ010		m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO			
			Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del P.M., incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	16,50	0,17	
O01OA060	0,020	h.	Peón especializado	15,00	0,30	
M08NM020	0,020	h.	Motoniveladora de 200 CV	49,95	1,00	
M08RN040	0,020	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	36,25	0,73	
M08CA110	0,012	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,56	0,27	
M07CB020	0,011	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,39	
P01AF030	2,200	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	4,60	10,12	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,50	0,03	
			Suma la partida			13,01
			Costes indirectos		6,00%	0,78
			TOTAL PARTIDA			13,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E008		Tn	RIEGO DE IMPRIMACIÓN			
			Riego de imprimación, con emulsión C50BF4, con una dosificación de 1 Kg/m2., totalmente acabado.			
O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	15,00	15,00	
O0106	1,000	h	Peón ordinario.	14,50	14,50	
M08B020	0,500	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,38	5,69	
M08CB010	1,000	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	43,39	43,39	
P036	1,000	Tn	Emulsión C50BF4	254,32	254,32	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	29,50	1,48	
			Suma la partida			334,38
			Costes indirectos		6,00%	20,06
			TOTAL PARTIDA			354,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E009		Tn	RIEGO DE ADHERENCIA			
			Riego de adherencia, con emulsión C60B3, con una dosificación de 0.5 Kg/m2., totalmente acabado.			
O0106	2,000	h	Peón ordinario.	14,50	29,00	
M08B020	0,500	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,38	5,69	
M08CB010	1,000	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	43,39	43,39	
P0351	1,000	Tn	Emulsión C60B3	262,12	262,12	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	29,00	1,45	
			Suma la partida			341,65
			Costes indirectos		6,00%	20,50
			TOTAL PARTIDA			362,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E010		Tn	MEZCLA BITUMINOSA BINDER AC22 bin S			
			Mezcla bituminosa en caliente, para capa intermedia BINDER (AC22 bin S), extendida y compactada, totalmente acabada.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	16,50	0,17	
O01OA030	0,010	h.	Oficial primera	16,00	0,16	
O01OA060	0,020	h.	Peón especializado	15,00	0,30	
M03MC110	0,015	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	336,09	5,04	
M07CB020	0,015	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,53	
M0219	0,100	h	Extendedora de aglomerado	38,75	3,88	
M0213	0,100	h	Apisonadora estática	27,05	2,71	
M0216	0,100	h	Compactador de neumáticos	28,85	2,89	
P01PL010	0,045	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	275,25	12,39	
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,40	3,20	
P01AF250	0,300	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	7,09	2,13	
P01AF260	0,250	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	6,81	1,70	
P01AF270	0,100	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	11,25	1,13	
P01AF280	0,300	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	18,54	5,56	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,60	0,03	
			Suma la partida.....			41,82
			Costes indirectos.....		6,00%	2,51
			TOTAL PARTIDA.....			44,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

E011		Tn	MEZCLA BITUMINOSA RODADURA AC16 surf D			
			Mezcla bituminosa en caliente con árido porfídico, para capa de RODADURA (AC 16 surf D), extendida y compactada, totalmente acabada.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	16,50	0,17	
O01OA030	0,010	h.	Oficial primera	16,00	0,16	
O01OA060	0,030	h.	Peón especializado	15,00	0,45	
M03MC110	0,015	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	336,09	5,04	
M07CB020	0,015	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,53	
M0219	0,100	h	Extendedora de aglomerado	38,75	3,88	
M0213	0,100	h	Apisonadora estática	27,05	2,71	
M0216	0,100	h	Compactador de neumáticos	28,85	2,89	
P01PL010	0,065	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	275,25	17,89	
P01AF250	0,500	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	7,09	3,55	
P01AF260	0,250	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	6,81	1,70	
P01AF270	0,100	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	11,25	1,13	
P0311	0,600	M3	Arido pórfido A 3/5 mm.	9,62	5,77	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,80	0,04	
			Suma la partida.....			45,91
			Costes indirectos.....		6,00%	2,75
			TOTAL PARTIDA.....			48,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U04BH080		m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x25 cm.			
			Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, en aceras, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, rejuntado y limpieza, totalmente terminado.			
O01OA140	0,150	h.	Cuadrilla F	30,50	4,58	
P01HM010	0,080	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	4,24	
P01MC040	0,001	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5	55,00	0,06	
P08XBH080	1,000	m.	Bord.ho.bica.gris1 12-15x25	3,25	3,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	4,60	0,23	
			Suma la partida.....			12,36
			Costes indirectos.....		6,00%	0,74
			TOTAL PARTIDA.....			13,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04BH085		m	BORD.HORM. BICAPA JARDINERO			
			Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, modelo jardinero canto redondeado, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior.			
O01OA140	0,150	h.	Cuadrilla F	30,50	4,58	
P01HM010	0,042	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	2,23	
P08XBH085	1,000	m	Bord.hor.bicapa jardinero	2,00	2,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	4,60	0,23	
			Suma la partida			9,04
			Costes indirectos		6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			9,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0138		m2	BASE DE HORMIGÓN PARA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE 15 cm			
			Solera de hormigón en aceras de 15 cm a base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, totalmente acabada.			
O01OA030	0,010	h.	Oficial primera	16,00	0,16	
O01OA060	0,020	h.	Peón especializado	15,00	0,30	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	7,95	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,50	0,03	
			Suma la partida			8,44
			Costes indirectos		6,00%	0,51
			TOTAL PARTIDA			8,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U04VQ020		m2	PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x6			
			Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color a definir por Dirección de Obra, de forma rectangular de 20x10x6 cm., colocado sobre gravín, 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 de hormigón existente, totalmente terminado.			
O01OA090	0,250	h.	Cuadrilla A	31,88	7,97	
M08RB010	0,100	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,42	0,24	
P01AA020	0,040	m3	Gravín 0/6 mm.	11,51	0,46	
P0304	0,064	m3	Arena triturada de cantera	7,51	0,48	
P08XVA010	1,000	m2	Adoquín horm.recto gris 20x10x6	5,00	5,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	8,00	0,40	
			Suma la partida			14,55
			Costes indirectos		6,00%	0,87
			TOTAL PARTIDA			15,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

0143		m2	SLURRY ASFÁLTICO COLOREADO			
			Slurry asfáltico de color a definir por la Dirección Facultativa, incluso suministro, puesta en obra, extendido, totalmente terminada.			
O01OA030	0,004	h.	Oficial primera	16,00	0,06	
O01OA060	0,004	h.	Peón especializado	15,00	0,06	
PNM021	1,000	m2	Slurry asfáltico coloreado de 2-3 mm de espesor	3,55	3,55	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,10	0,01	
			Suma la partida			3,68
			Costes indirectos		6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA			3,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04VA155		m2	PAV.TERRIZO DE ALBERO e=5 cm.			
			Pavimento terrizo peatonal de 5 cm. de espesor, con albero tipo Alcalá de Guadaira, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
O01OA060	0,005	h.	Peón especializado	15,00	0,08	
M05PN120	0,005	h	Minicargadora neumáticos 60 CV	34,10	0,17	
M08RL010	0,005	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	6,33	0,03	
P01AF035	0,050	m3	Albero Alcala Guadaira s/transp.	20,76	1,04	
P0301	0,010	m3	Agua	0,60	0,01	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,10	0,01	
			Suma la partida.....			1,34
			Costes indirectos.....		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			1,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U17VAA011		ud	SEÑAL CIRCULAR H.I. D=600 mm ALUMINIO			
			Señal circular de diámetro 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
O01OA040	0,500	h.	Oficial segunda	15,50	7,75	
O01OA060	0,480	h.	Peón especializado	15,00	7,20	
P01HM010	0,250	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	13,25	
P27ER011	1,000	ud	Señal circular H.I. D=600 mm aluminio	87,15	87,15	
P0379	1,000	Ud	Soporte Met.Señ.Traf.Normaliz	28,85	28,85	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	15,00	0,75	
			Suma la partida.....			144,95
			Costes indirectos.....		6,00%	8,70
			TOTAL PARTIDA.....			153,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U17VAT011		ud	SEÑAL TRIANGULAR H.I. L=900 mm ALUMINIO			
			Señal triangular de 900 mm de lado de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
O01OA040	0,500	h.	Oficial segunda	15,50	7,75	
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	15,00	7,50	
P01HM010	0,250	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	13,25	
P27ER041	1,000	ud	Señal triangular reflexiva de L=900 mm de aluminio	84,14	84,14	
P0379	1,000	Ud	Soporte Met.Señ.Traf.Normaliz	28,85	28,85	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	15,30	0,77	
			Suma la partida.....			142,26
			Costes indirectos.....		6,00%	8,54
			TOTAL PARTIDA.....			150,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U17VAC011		ud	SEÑAL CUADRADA H.I. L=600 mm ALUMINIO			
			Señal cuadrada de L= 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
O01OA040	0,500	h.	Oficial segunda	15,50	7,75	
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	15,00	7,50	
P01HM010	0,250	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	13,25	
P27ER121	1,000	ud	Señal cuadrada reflexiva L= 600 mm Aluminio	85,24	85,24	
P0379	1,000	Ud	Soporte Met.Señ.Traf.Normaliz	28,85	28,85	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	15,30	0,77	
			Suma la partida.....			143,36
			Costes indirectos.....		6,00%	8,60
			TOTAL PARTIDA.....			151,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U17VAO011		ud	SEÑAL OCTOGONAL H.I. 600 mm ALUMINIO			
			Señal octogonal de diámetro inscrito 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
O01OA040	0,500	h.	Oficial segunda	15,50	7,75	
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	15,00	7,50	
P01HM010	0,250	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	13,25	
P27ER081	1,000	ud	Señal octogonal refl. 600 mm aluminio	84,21	84,21	
P0379	1,000	Ud	Soporte Met.Señ.Traf.Normaliz	28,85	28,85	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	15,30	0,77	
			Suma la partida			142,33
			Costes indirectos		6,00%	8,54
			TOTAL PARTIDA			150,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U14VAA012		ud	SEÑAL CIRCULAR D=600mm + RECTANGULAR IND ALUMINIO			
			Señal circular de diámetro 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar acompañada de señal indicativa rectangular de 650x350 mm de dimensiones, colocada sobre el mismo poste, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
O01OA040	0,500	h.	Oficial segunda	15,50	7,75	
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	15,00	7,50	
P01HM010	0,250	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	13,25	
P27ER011	1,000	ud	Señal circular H.I. D=600 mm aluminio	87,15	87,15	
P28ER012	1,000	ud	Señal rectangular 600x350mm aluminio	55,00	55,00	
P0379	1,000	Ud	Soporte Met.Señ.Traf.Normaliz	28,85	28,85	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	15,30	0,77	
			Suma la partida			200,27
			Costes indirectos		6,00%	12,02
			TOTAL PARTIDA			212,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

U17HMC031		m.	M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm			
			Marca vial reflexiva discontinua blanca, 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, incluso premarcaje.			
O01OA030	0,005	h.	Oficial primera	16,00	0,08	
O01OA060	0,010	h.	Peón especializado	15,00	0,15	
P0381	0,090	Kg	Pintura plástica	2,37	0,21	
P0383	0,055	Kg	Esferas de vidrio señal Horiz	1,21	0,07	
M0227	0,004	H.	Máquina pintabandas Señ.Horiz	10,52	0,04	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida			0,56
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			0,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U17HSC015		m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS			
			Pintura reflexiva acrílica en cebreados pasos peatonales en una dotación de 720 gr/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	16,00	1,60	
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	15,00	1,50	
M08B020	0,015	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,38	0,17	
M11SP010	0,100	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	28,60	2,86	
P27EH012	0,720	kg	Pintura acrilica en base acuosa	1,45	1,04	
P0383	0,480	Kg	Esferas de vidrio señal Horiz	1,21	0,58	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	3,10	0,16	
			Suma la partida			7,91
			Costes indirectos		6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			8,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U17HSS015		m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS			
			Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, en una dotación de 720 gr/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA060	0,120	h.	Peón especializado	15,00	1,80	
P0381	1,513	Kg	Pintura plástica	2,37	3,59	
P0382	0,555	Kg	Pintura reflex.señal Horizont	2,46	1,37	
M0227	0,320	H.	Máquina pintabandas Señ.Horiz	10,52	3,37	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,80	0,09	
			Suma la partida.....			10,22
			Costes indirectos.....		6,00%	0,61
			TOTAL PARTIDA.....			10,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO CAP 03 INFRAESTRUCTURAS URBANAS

SUBCAPÍTULO 03.01 RED DE ABASTECIMIENTO

U01EZ010		m3	EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO			
			Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.			
O0106	0,010	h	Peón ordinario.	14,50	0,15	
M05EN030	0,030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	1,28	
M07CB020	0,060	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	2,12	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida.....			3,56
			Costes indirectos.....		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA.....			3,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U02AZ040		m3	EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS			
			Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, incluso perfilado, refinado, entibación y agotamiento si fuera necesario, transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.			
O01OA020	0,020	h.	Capataz	16,50	0,33	
M05EN030	0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	4,25	
M06MR240	0,100	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15,53	1,55	
M07CB020	0,100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	3,53	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,30	0,02	
			Suma la partida.....			9,68
			Costes indirectos.....		6,00%	0,58
			TOTAL PARTIDA.....			10,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

E034		m3	ARENA LECHO Y PROTECCION			
			Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.			
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	15,00	1,50	
P0304	1,000	m3	Arena triturada de cantera	7,51	7,51	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,50	0,08	
			Suma la partida.....			9,09
			Costes indirectos.....		6,00%	0,55
			TOTAL PARTIDA.....			9,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U03CZ015		m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS			
			Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	16,50	0,17	
O01OA060	0,020	h.	Peón especializado	15,00	0,30	
M08RB010	0,150	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,42	0,36	
M08RN040	0,050	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	36,25	1,81	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,56	0,45	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,71	
P01AF031	2,200	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	4,60	10,12	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,50	0,03	
			Suma la partida.....			13,95
			Costes indirectos.....		6,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA.....			14,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06TU020		m.	CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=100			
			Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes , sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, incluso prueba de carga.			
O01OA030	0,180	h.	Oficial primera	16,00	2,88	
O01OA060	0,180	h.	Peón especializado	15,00	2,70	
O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	1,60	
M05EN030	0,010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	0,43	
P26TUE030	1,000	m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=100mm.	20,14	20,14	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	7,20	0,36	
			Suma la partida.....			28,11
			Costes indirectos.....		6,00%	1,69
			TOTAL PARTIDA.....			29,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U06VEM012		ud	ENTRONQUE TUBERÍA FUNDICIÓN D=100mm.			
			Entronque a red de abastecimiento incluyendo, codo de fundición , junta, carrete desmontaje y Te tres bridas para tubería de fundición de abastecimiento de agua D= 100 mm, i/pequeño material, completamente instalado.			
O01OB170	2,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	40,00	
O01OB180	2,500	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,50	38,75	
P26PMC050	1,000	ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=100mm	60,00	60,00	
P17FE140	1,000	ud	Junta tubo fund.ac.inox. 100 mm.	5,40	5,40	
P17FE340	1,000	ud	Carrete desmonaje DN 100 mm.	65,60	65,60	
P17FE440	1,000	ud	Te, tres bridas DN100 mm	110,00	110,00	
P26VC026	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	171,00	171,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	78,80	3,94	
			Suma la partida.....			494,69
			Costes indirectos.....		6,00%	29,68
			TOTAL PARTIDA.....			524,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E224		Ud	POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m			
			Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., totalmente acabado.			
O01OA030	3,200	h.	Oficial primera	16,00	51,20	
O01OA060	1,600	h.	Peón especializado	15,00	24,00	
M0203	0,100	H.	Retro-pala S/neumáticos	27,05	2,71	
P01HA009	0,200	m3	Hormigón HL-150/B/20	45,00	9,00	
P04RR070	6,250	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,30	8,13	
P0335	1,000	Ud	Anillo prefab. 1,20 x 0,5 m	51,08	51,08	
P0336	1,000	Ud	Cono Prefab. 1,20-0,60 x 0,8m	63,11	63,11	
P0344	1,000	Ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco	90,15	90,15	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	75,20	3,76	
			Suma la partida.....			303,14
			Costes indirectos.....		6,00%	18,19
			TOTAL PARTIDA.....			321,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06VAV027		ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada y probada.			
O01OB170	0,600	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	9,60	
O01OB180	0,600	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,50	9,30	
P26VC024	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	89,25	89,25	
P26UUB050	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	44,47	44,47	
P26UUL220	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	24,41	24,41	
P26UUG100	2,000	ud	Goma plana D=100 mm.	1,44	2,88	
PNM004	1,000	Ud	Alargadera de maniobra para válvulas	37,20	37,20	
PNM003	1,000	Ud	Trampillón de 15x15 cm	44,04	44,04	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	18,90	0,95	
			Suma la partida			262,10
			Costes indirectos		6,00%	15,73
			TOTAL PARTIDA			277,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

E044		Ud	HIDRANTE CONTRA INCENDIOS			
			Hidrante contra incendios de 100 mm. de diámetro, instalado con arqueta de registro, tapa metálica y acometida, incluso movimiento de tierras y piezas especiales, según especificaciones del servicio de Bomberos del consorcio del Guadalentín, colocado y funcionando, según definición de planos, totalmente terminado.			
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	16,00	16,00	
O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	15,00	15,00	
P080	1,000	Ud	Hidrante contra incendios	349,90	349,90	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	31,00	1,55	
			Suma la partida			382,45
			Costes indirectos		6,00%	22,95
			TOTAL PARTIDA			405,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E045		Ud	ACOMETIDA AGUA SIN CRUCE			
			Acometida domiciliaria para agua potable, con tubería de polietileno de alta densidad Ø 40 mm., incluso llave de corte, movimiento de tierras, piezas especiales, instalada y funcionando.			
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	16,00	8,00	
O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	15,00	15,00	
M05EN030	0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	4,25	
P0304	0,150	m3	Arena triturada de cantera	7,51	1,13	
P0375	4,000	Ml	Tuberia Pol.A.D. 10 Atm. 40 mm	3,02	12,08	
P0378	1,000	Ud.	Valvula asiento incl. 40 mm.	65,00	65,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	23,00	1,15	
			Suma la partida			106,61
			Costes indirectos		6,00%	6,40
			TOTAL PARTIDA			113,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS

E046		Ud	DESAGÜE DN 80mm EN POZO			
			Desagüe en DN 80 mm instalado en tubería de FD o PEAD de diámetro inferior a 400 mm, según plano de detalle del proyecto, incluyendo el transporte y colocación de la válvula de compuerta dn 80 mm, PN-16, así como el suministro y colocación de: T de derivación y piezas especiales de fundición dúctil con unión embridada, carrete de desmontaje de la válvula, junta de estanqueidad, tornillería bicromatada y eje para el accionamiento manual de la válvula sujeto mediante pletinas fijadas a las paredes del pozo, además de los anclajes necesarios, i/fichas gis para elementos de abastecimiento.			
PNM010	1,000	ud	Desagüe completo DN80mm	550,00	550,00	
			Suma la partida			550,00
			Costes indirectos		6,00%	33,00
			TOTAL PARTIDA			583,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE SANEAMIENTO						
U01EZ010		m3	EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO			
			Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.			
O0106	0,010	h	Peón ordinario.	14,50	0,15	
M05EN030	0,030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	1,28	
M07CB020	0,060	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	2,12	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida.....			3,56
			Costes indirectos.....		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA.....			3,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U02AZ040		m3	EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS			
			Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, incluso perfilado, refinado, entibación y agotamiento si fuera necesario, transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.			
O01OA020	0,020	h.	Capataz	16,50	0,33	
M05EN030	0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	4,25	
M06MR240	0,100	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15,53	1,55	
M07CB020	0,100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	3,53	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,30	0,02	
			Suma la partida.....			9,68
			Costes indirectos.....		6,00%	0,58
			TOTAL PARTIDA.....			10,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

E034		m3	ARENA LECHO Y PROTECCION			
			Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.			
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	15,00	1,50	
P0304	1,000	m3	Arena triturada de cantera	7,51	7,51	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,50	0,08	
			Suma la partida.....			9,09
			Costes indirectos.....		6,00%	0,55
			TOTAL PARTIDA.....			9,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U03CZ015		m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS			
			Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	16,50	0,17	
O01OA060	0,020	h.	Peón especializado	15,00	0,30	
M08RB010	0,150	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,42	0,36	
M08RN040	0,050	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	36,25	1,81	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,56	0,45	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,71	
P01AF031	2,200	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	4,60	10,12	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,50	0,03	
			Suma la partida.....			13,95
			Costes indirectos.....		6,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA.....			14,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07OEP490		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	16,00	4,00	
O01OA060	0,250	h.	Peón especializado	15,00	3,75	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45	0,05	
P02TVC030	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	14,84	14,84	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	7,80	0,39	
			Suma la partida.....			23,03
			Costes indirectos.....		6,00%	1,38
			TOTAL PARTIDA.....			24,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

U07ZLR030		ud	POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=3,50 m.			
			Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 m. de profundidad máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: ALHAMA DE MURCIA , recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.			
O01OA030	2,000	h.	Oficial primera	16,00	32,00	
O01OA060	2,000	h.	Peón especializado	15,00	30,00	
M05EN030	0,200	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	8,50	
P01HA030	0,250	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	58,00	14,50	
P03AM070	0,270	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,90	0,24	
P01LT020	1,146	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	80,70	92,48	
P02EPH070	2,000	ud	Anillo pozo mach.circ.HM h=1,25m D=800	40,82	81,64	
P02EPH100	1,000	ud	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/800	26,00	26,00	
P04RR070	11,200	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,30	14,56	
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	81,00	81,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	62,00	3,10	
			Suma la partida.....			384,02
			Costes indirectos.....		6,00%	23,04
			TOTAL PARTIDA.....			407,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

E026		Ud	ACOMETIDA SANEAMIENTO			
			Acometida domiciliaria para saneamiento con tubería de saneamiento de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante , lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo.			
O0106	2,000	h	Peón ordinario.	14,50	29,00	
P0392	8,000	Ml	Tubería saneamiento PVC ø200	11,78	94,24	
P0304	0,800	m3	Arena triturada de cantera	7,51	6,01	
P0317	1,000	M3	Material seleccionado prestam	5,11	5,11	
M0203	0,750	H.	Retro-pala S/neumáticos	27,05	20,29	
M0205	0,100	H.	Camión basculante 6 Tm.	21,04	2,10	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	29,00	1,45	
			Suma la partida.....			158,20
			Costes indirectos.....		6,00%	9,49
			TOTAL PARTIDA.....			167,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07XUS600		ud	ENTRONQUE A RED EXISTENTE			
			Entronque a red existente de saneamiento con ayuda de albañilería, maquinaria y aportación de materiales necesarios.			
O01OA030	6,000	h.	Oficial primera	16,00	96,00	
O01OA060	6,000	h.	Peón especializado	15,00	90,00	
M05EN030	2,000	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	85,00	
M07CB020	2,000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	70,66	
P02CUI010	1,000	ud	Materiales y piezas especiales	90,00	90,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	186,00	9,30	
			Suma la partida			440,96
			Costes indirectos		6,00%	26,46
			TOTAL PARTIDA			467,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.03 RED DE PLUVIALES

U01EZ010		m3	EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO			
			Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.			
O0106	0,010	h	Peón ordinario.	14,50	0,15	
M05EN030	0,030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	1,28	
M07CB020	0,060	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	2,12	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida			3,56
			Costes indirectos		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			3,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E034		m3	ARENA LECHO Y PROTECCION			
			Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.			
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	15,00	1,50	
P0304	1,000	m3	Arena triturada de cantera	7,51	7,51	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,50	0,08	
			Suma la partida			9,09
			Costes indirectos		6,00%	0,55
			TOTAL PARTIDA			9,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U03CZ015		m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS			
			Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	16,50	0,17	
O01OA060	0,020	h.	Peón especializado	15,00	0,30	
M08RB010	0,150	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,42	0,36	
M08RN040	0,050	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	36,25	1,81	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,56	0,45	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,71	
P01AF031	2,200	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	4,60	10,12	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,50	0,03	
			Suma la partida			13,95
			Costes indirectos		6,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA			14,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07OEP500		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	16,00	2,40	
O01OA060	0,150	h.	Peón especializado	15,00	2,25	
M05EN030	0,150	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	6,38	
P02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45	0,07	
P02TVC035	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	18,70	18,70	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	4,70	0,24	
			Suma la partida.....			30,04
			Costes indirectos.....		6,00%	1,80
			TOTAL PARTIDA.....			31,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U07ZLR030		ud	POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=3,50 m.			
			Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 m. de profundidad máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: ALHAMA DE MURCIA , recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.			
O01OA030	2,000	h.	Oficial primera	16,00	32,00	
O01OA060	2,000	h.	Peón especializado	15,00	30,00	
M05EN030	0,200	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	8,50	
P01HA030	0,250	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	58,00	14,50	
P03AM070	0,270	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,90	0,24	
P01LT020	1,146	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	80,70	92,48	
P02EPH070	2,000	ud	Anillo pozo mach.circ.HM h=1,25m D=800	40,82	81,64	
P02EPH100	1,000	ud	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/800	26,00	26,00	
P04RR070	11,200	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,30	14,56	
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	81,00	81,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	62,00	3,10	
			Suma la partida.....			384,02
			Costes indirectos.....		6,00%	23,04
			TOTAL PARTIDA.....			407,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

U07OEP490		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	16,00	4,00	
O01OA060	0,250	h.	Peón especializado	15,00	3,75	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45	0,05	
P02TVC030	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	14,84	14,84	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	7,80	0,39	
			Suma la partida.....			23,03
			Costes indirectos.....		6,00%	1,38
			TOTAL PARTIDA.....			24,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02PA020		ud	IMBORNAL DE FUNDICION DE 565 x 305 mm			
			Imbornal de pluviales de fundición ductil de 565x305 mm y 570 mm de altura y acometida de PVC de 200 mm de diámetro, incluso excavación y relleno lateral compactado, completamente terminado.			
O01OA020	0,200	h.	Capataz	16,50	3,30	
O01OA060	2,000	h.	Peón especializado	15,00	30,00	
P02ECF120	1,000	ud	Imbornal fundición	58,00	58,00	
P01HM010	0,120	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	6,36	
P0392	8,000	Ml	Tubería saneamiento PVC ø200	11,78	94,24	
M05EN030	0,015	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	0,64	
M06MR230	0,015	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,43	0,17	
M07CB020	0,015	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,53	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	33,30	1,67	
			Suma la partida.....			194,91
			Costes indirectos.....		6,00%	11,69
			TOTAL PARTIDA.....			206,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PN00603		m	CANALETA PREFAB 20 cm ANCHO			
			Suministro y colocación de canaleta de hormigón prefabricado, incluso rejilla metálica, de dimensiones según planos, con preparación del terreno con bandeja vibrante, embebida en hormigón en masa HM-20/P/20, incluso encofrado lateral para el relleno de hormigón en masa, totalmente colocada y terminada.			
O01OA020	0,025	h.	Capataz	16,50	0,41	
O01OA030	0,120	h.	Oficial primera	16,00	1,92	
O01OA060	0,120	h.	Peón especializado	15,00	1,80	
M08RB020	0,120	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	5,17	0,62	
PNM006	1,000	m	Canaleta prefabricada i/ rejilla metálica	22,52	22,52	
P0392	8,000	Ml	Tubería saneamiento PVC ø200	11,78	94,24	
P01HM010	0,060	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	3,18	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	4,10	0,21	
			Suma la partida.....			124,90
			Costes indirectos.....		6,00%	7,49
			TOTAL PARTIDA.....			132,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.04 ALUMBRADO PÚBLICO

U11SAC020		m	CANALIZACIÓN ALUMBRADO			
			Canalización en aceras para Alumbrado, de 0.45x0.40 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero, con carga y descarga, arena vertida en zanja, 2 tubos de PVC de 100 mm corrugado liso y p.p. de manguito de unión, relleno y compactado con zahorra artificial, cinta de atención, totalmente terminada.			
O01OA090	0,050	h.	Cuadrilla A	31,88	1,59	
E02EM010	0,150	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,06	0,91	
E034	0,050	m3	ARENA LECHO Y PROTECCION	9,09	0,45	
U03CZ015	0,100	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS	13,95	1,40	
P27SA010	2,000	m.	Tubo PVC corrugado D=100 mm. con banda señalización	2,20	4,40	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,60	0,08	
			Suma la partida.....			8,83
			Costes indirectos.....		6,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA.....			9,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11SAC040		m	CANALIZACIÓN ALUMBRADO EN CRUCES			
			Canalización en aceras para Alumbrado, de 0.45x0.40 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero, con carga y descarga, 3 tubos de PVC de 100 mm corrugado, incluso hormigón en masa HM-20 para curces de calzada, y p.p. de manguito de unión, relleno y compactado con zahorra artificial, cinta de atención, totalmente terminada.			
O01OA090	0,050	h.	Cuadrilla A	31,88	1,59	
E02EM010	0,150	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,06	0,91	
P27SA010	3,000	m.	Tubo PVC corrugado D=100 mm. con banda señalización	2,20	6,60	
P01HM010	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	5,30	
U03CZ015	0,070	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS	13,95	0,98	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,60	0,08	
			Suma la partida.....			15,46
			Costes indirectos.....		6,00%	0,93
			TOTAL PARTIDA.....			16,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U11SAA010		ud	ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.			
			Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.			
O01OA090	0,940	h.	Cuadrilla A	31,88	29,97	
E02EM010	0,450	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,06	2,73	
E04CM040	0,030	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	69,95	2,10	
E07LP010	0,940	m2	FÁB.LADR.PERF.7cm. 1/2P.FACH. MORT.M-5	20,78	19,53	
E08PFA030	0,951	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA M-5 VERTI.	7,39	7,03	
P27SA110	1,000	ud	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	20,74	20,74	
			Suma la partida.....			82,10
			Costes indirectos.....		6,00%	4,93
			TOTAL PARTIDA.....			87,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

UOC18		Ud	BASAMENTO COLUMNA DE 100x100x120 cm			
			Basamento para columna de de 100x100x120cm. profundidad, con pernos de anclaje de 0.80m. de longitud y 20cm. de espesor,plantilla, tuercas y arandelas, incluida la nivelación, encofrado y desencofrado, mano de obra y medios auxiliares, totalmente terminado.			
O01OA030	0,139	h.	Oficial primera	16,00	2,22	
O0106	0,138	h	Peón ordinario.	14,50	2,00	
P01HM010	1,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	63,60	
MD19	1,000	Ml	Tubo de P.V.C. corrugado de diámetro 110mm.	1,64	1,64	
MCO19	1,000	Ud	Juego de pernos rosca métrica M20x700 (4 unidades)	10,54	10,54	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	4,20	0,21	
			Suma la partida.....			80,21
			Costes indirectos.....		6,00%	4,81
			TOTAL PARTIDA.....			85,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

D38KD020		ML	CABLE CONDUCTOR 4X10 MM2			
			ML. Cable conductor 4x10 mm2, con aislamiento tipo V -0,6/1 kv, según normas Iberdrola, colocado y conexionado.			
O01OA030	0,050	h.	Oficial primera	16,00	0,80	
U39TA002	1,000	Ml	Cable cobre 1kv 4x10	0,78	0,78	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,80	0,04	
			Suma la partida.....			1,62
			Costes indirectos.....		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			1,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38KD010J		ML	CABLE CONDUCTOR 1X2,5 MM2			
			ML. Cable conductor 1x2,5 mm2, según normas Iberdrola, con aislamiento tipo V -0,6/1 kv, según normas Iberdrola, colocado y conexionado.			
O01OA030	0,020	h.	Oficial primera	16,00	0,32	
U39TA001	1,000	Ml	Cable cobre 1kv1x2,5	0,67	0,67	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,30	0,02	
			Suma la partida.....			1,01
			Costes indirectos.....		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			1,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

U10CB030		ud	BÁCULO DE 9 m ACERO GALVANIZADO			
			Báculo de 9 m. de altura y 1,5 m. de brazo, compuesto por los siguientes elementos: báculo troncocónico de chapa de acero galvanizado según normativa Iberdrola, provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 cm. de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, pernos de anclaje, montado y conexionado con Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP - 66 clase II, con lámpara de vapor de sodio alta presión de 150 W. Instalado, incluido montaje y conexionado.			
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	16,00	8,00	
P16AK030	1,000	ud	Báculo galv. pint. h=9m. b=1,5	329,11	329,11	
U11SAA010	1,000	ud	ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.	82,10	82,10	
P16AJ060	1,000	ud	Lumi.alum.viario fun.ci.vidrio VSAP 150W.	328,11	328,11	
P16CE070	1,000	ud	Lámp. VSAP tubular 150 W.	13,52	13,52	
P15GK110	1,000	ud	Caja conexión con fusibles	5,71	5,71	
P15AE002	12,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	5,95	71,40	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,31	2,62	
P15EA010	1,000	ud	Pica de t.t.	18,18	18,18	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,75	9,95	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,75	0,75	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	8,00	0,40	
			Suma la partida.....			869,85
			Costes indirectos.....		6,00%	52,19
			TOTAL PARTIDA.....			922,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U10CB031		ud	BÁCULO DOBLE DE 9m-3,5m AC. GALVANIZADO			
O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	16,00	16,00	
P16AK031	1,000	ud	Báculo doble altura total 9m.	425,14	425,14	
U11SAA010	1,000	ud	ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.	82,10	82,10	
P16AJ060	2,000	ud	Lumi.alum.viario fun.ci.vidrio VSAP 150W.	328,11	656,22	
P16CE070	2,000	ud	Lámp. VSAP tubular 150 W.	13,52	27,04	
P15GK110	1,000	ud	Caja conexión con fusibles	5,71	5,71	
P15AE002	20,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	5,95	119,00	
P15EB010	4,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,31	5,24	
P15EA010	1,000	ud	Pica de t.t.	18,18	18,18	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,75	9,95	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,75	0,75	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	16,00	0,80	
			Suma la partida.....			1.366,13
			Costes indirectos.....		6,00%	81,97
			TOTAL PARTIDA.....			1.448,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PL40012M		ud	PUNTO LUZ 58 w. LED BACULO 3.5 M.			
			Luminaria para alumbrado, SIMÓN ATIK o similar, para iluminación, con 60 LEDS (5 mod), tamaño M, fijación post-top D= 60 mm, tapa curva, con difusor de metacrilato de alta resistencia transparente y plano, con equipo electrónico clase I, precableado con 5 metros , tensión de alimentación 230 Vac/50 hz óptica vialampliada acabado standar en color fijado por la D.O. potencia 61 watios.			
			- COLUMNA: Columna de 3,5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado, terminación fijada por el Director de Obra, según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	16,00	8,00	
UCD271	24,000	Ml	CONDUCTOR BIPOLAR 2x2.5mm²	1,34	32,16	
583012	1,000	UD	COLUMNA 3.5M CHAPA ACERO GALVANIZ	337,25	337,25	
86734	1,000	UD	LUMINARIA 400W VSAP	251,24	251,24	
LAMP400	1,000	UD	LAMPARA 400 W V.S.A.P.	15,38	15,38	
MD01	1,000	Ud	Pica cobreada 2m. 14;6/15mm. y grapa.	2,73	2,73	
MLI04	1,000	Ud	Terminal para CU- 50mm2	0,31	0,31	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	8,00	0,40	
			Suma la partida.....			647,47
			Costes indirectos.....		6,00%	38,85
			TOTAL PARTIDA.....			686,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

U09TE070		ud	ACOMETIDA A RED DE ALUMBRADO			
			Acometida eléctrica a red de alumbrado público según normas Iberdrola y Ayuntamiento de Alhama de Murcia, desde el punto de entronque existente hasta punto proyectado, incluso p.p. de conexiones, cableado, cajas de empalme y ayudas de albañilería, completamente terminado.			
O01OB210	16,000	h.	Oficial 2ª electricista	15,50	248,00	
P01DW090	90,000	ud	Pequeño material	0,75	67,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	248,00	12,40	
			Suma la partida.....			327,90
			Costes indirectos.....		6,00%	19,67
			TOTAL PARTIDA.....			347,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.05 RED DE TELECOMUNICACIONES

U11TC120		m.	CANAL. TELEF. 4 PVC 63 + 2Tr			
			Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 4 conductos, de PVC de 63 mm. de diámetro y dos tritubos de PVC de 40mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20/P/20/I de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos consistencia media, tubos, soportes distanciadores cada 7 cm., cuerda guía para cables, ejecutado según normativa vigente y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.			
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	16,00	1,60	
O01OA060	0,200	h.	Peón especializado	15,00	3,00	
E02EM020	0,396	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA	8,07	3,20	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	7,95	
P27TT020	4,000	m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,37	1,48	
TR40	2,000	Ml	Tritubo de PVC de 40 mm	1,90	3,80	
P27TT060	4,000	ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,03	0,12	
P27TT200	0,008	kg	Limpiador unión PVC	1,48	0,01	
P27TT210	0,016	kg	Adhesivo unión PVC	2,05	0,03	
P27TT170	6,600	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16	1,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	4,60	0,23	
			Suma la partida.....			22,48
			Costes indirectos.....		6,00%	1,35
			TOTAL PARTIDA.....			23,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11TA020		ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HF-III C/TAPA			
			Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 0,96x0,86x0,98 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, incluso tapa prefabricada de hormigón, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O01OA030	2,000	h.	Oficial primera	16,00	32,00	
O01OA060	3,000	h.	Peón especializado	15,00	45,00	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	46,00	11,50	
MOC8	0,200	M3	Excavación por mecánicos y/o manuales en zanja, pozos o cimiento	2,78	0,56	
MOC4	0,100	M3	Relleno mec.zanja zahorra artificial	8,58	0,86	
MOC6	0,200	M3	Transporte de tierras con camión	1,30	0,26	
P01HM010	1,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	60,95	
P27TA060	1,000	ud	Arqueta HF-III c/tapa	450,00	450,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	77,00	3,85	
			Suma la partida.....			604,98
			Costes indirectos.....		6,00%	36,30
			TOTAL PARTIDA.....			641,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

TEL010		Ud	ARMARIO DE TELECOMUNICACIONES			
			Armario de telecomunicaciones de distribución para exteriores, de dimensiones exteriores 0,35x0,70 m, totalmente instalado y montado.			
O01OA030	2,000	h.	Oficial primera	16,00	32,00	
O01OA060	2,500	h.	Peón especializado	15,00	37,50	
PNM500	1,000	Ud	Armario de telecomunicaciones exterior	500,00	500,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	69,50	3,48	
			Suma la partida.....			572,98
			Costes indirectos.....		6,00%	34,38
			TOTAL PARTIDA.....			607,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAP.6.2.1		ud	ENTRONQUE TELECOMUNICACIONES			
			Entroques, reposiciones y desvíos provisionales, red Telecomunicaciones.			
CAP.6.2.1.1	1,000	UD	Reposiciones telecomunicaciones	200,00	200,00	
			Suma la partida.....			200,00
			Costes indirectos.....		6,00%	12,00
			TOTAL PARTIDA.....			212,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO CAP 04 ENCAUZAMIENTO RAMBLA

U01DI020		m3	DESMONTE TODO TIPO TERR. EXPLANAC/TRANS.VERT			
			Desmonte todo tipo terreno de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O0106	0,040	h	Peón ordinario.	14,50	0,58	
M05EC020	0,015	h.	Excavadora hidráulica neumáticos 135 CV	58,00	0,87	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,71	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,60	0,03	
			Suma la partida.....			2,19
			Costes indirectos.....		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			2,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E025		m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20			
			Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.			
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	16,00	1,60	
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	15,00	1,50	
P01HA009	1,000	m3	Hormigón HL-150/B/20	45,00	45,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	3,10	0,16	
			Suma la partida.....			48,26
			Costes indirectos.....		6,00%	2,90
			TOTAL PARTIDA.....			51,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

ENCF001		m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLANO			
			Encofrado plano en cimentaciones, soleras, alzados, incluso desencofrado y limpieza, totalmente terminado.			
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	16,00	8,00	
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	15,00	7,50	
U07AI001	0,013	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	102,00	1,33	
U06AA001	0,110	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,00	0,11	
U06DA010	0,060	Kg	Puntas plana 20x100	0,50	0,03	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	15,50	0,78	
			Suma la partida.....			17,75
			Costes indirectos.....		6,00%	1,07
			TOTAL PARTIDA.....			18,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

U02HL101		m3	HORMIGÓN HA-25 OBRAS FÁBRICA			
			Hormigón HA-25/P/20/IIa en obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado, según instrucción EHE-08.			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	16,50	0,83	
O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	16,00	2,40	
O01OA060	0,150	h.	Peón especializado	15,00	2,25	
M11HV040	0,150	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,90	0,14	
M06CM030	0,150	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,60	0,39	
M01HA010	0,050	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	130,25	6,51	
P01HA030	1,020	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	58,00	59,16	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	5,50	0,28	
			Suma la partida.....			71,96
			Costes indirectos.....		6,00%	4,32
			TOTAL PARTIDA.....			76,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02FL020		kg	ACERO CORRUG. B 500 S ALZADO OBRAS FÁBRICA			
			Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de obras de fábrica de drenaje , incluso p.p. de despuntes, solapes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.			
O01OA020	0,002	h.	Capataz	16,50	0,03	
O01OB030	0,005	h.	Oficial 1ª ferralla	16,00	0,08	
O01OB040	0,005	h.	Ayudante ferralla	15,00	0,08	
M02GE010	0,001	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,75	0,05	
P03AC210	1,040	kg	Acero corrugado B 500 S pref.	0,85	0,88	
P03AA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,33	0,01	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida			1,14
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			1,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

U05OE010		m3	ESCOLLERA PROTECCIÓN 50 kg			
			Escollera vertida de 50 kg, con espesor medio de 50 cm., incluso extracción, transporte y colocación.			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	16,50	0,83	
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	15,00	1,50	
M05EN010	0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,72	3,47	
P01AE010	1,600	t.	Escollera de 50 kg	1,50	2,40	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	2,30	0,12	
			Suma la partida			8,32
			Costes indirectos		6,00%	0,50
			TOTAL PARTIDA			8,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05OE020		m3	ESCOLLERA PROTECCIÓN 200 kg			
			Escollera vertida de 200 kg, con espesor medio de 50 cm., incluso extracción, transporte y colocación.			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	16,50	0,83	
O01OA060	0,200	h.	Peón especializado	15,00	3,00	
M05EN030	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	2,13	
P01AE020	1,600	t.	Escollera de 200 kg	0,90	1,44	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	3,80	0,19	
			Suma la partida			7,59
			Costes indirectos		6,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA			8,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

U01G020		m2	GEOTEXTIL TEJIDO 140 g/m2			
			Geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 140 g/m2, colocado en rotección de marcos de drenaje.			
O01OA060	0,014	h.	Peón especializado	15,00	0,21	
P06BG261	1,000	m2	Geotextil tejido 140 g/m2	1,90	1,90	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida			2,12
			Costes indirectos		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			2,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05LVH020		m3	GAVIÓN MUROS O.HIDRÁULICAS			
			Muro de gaviones compuesto por caja de 4x1x1 m de enrejado de alambre de acero galvanizado de 2,00 mm de diámetro, de malla hexagonal de 50x70 mm, rellena de piedra caliza de menos de 25 Kg, de aportación, colocada con retroexcavadora sobre neumáticos, incluso excavación en desmonte, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado, totalmente terminado.			
O01OA020	0,500	h.	Capataz	16,50	8,25	
O01OA040	1,250	h.	Oficial segunda	15,50	19,38	
O01OA060	1,250	h.	Peón especializado	15,00	18,75	
U01DI020	1,150	m3	DESMONTE TODO TIPO TERR. EXPLANAC/TRANS.VERT	2,19	2,52	
P03AG150	0,250	ud	Gavión 4x1x1m (5x7-13) 2,0 mm	40,25	10,06	
P03AAG030	0,500	kg	Alambre galvanizado	1,70	0,85	
M05RN030	0,500	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	38,42	19,21	
P01AE100	2,000	t.	Piedra en rama < 25 kg	4,00	8,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	46,40	2,32	
			Suma la partida			89,34
			Costes indirectos		6,00%	5,36
			TOTAL PARTIDA			94,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U02TPM060		m.	MARCO PREFABRICADO HA 3,00x2,50 m.			
			Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 3,00x2,50 m.,según planos, incluido suministro, montaje, arena de nivelación y p.p. de lámina asfáltica impermeabilizante para juntas, totalmente terminado.			
O01OA020	1,000	h.	Capataz	16,50	16,50	
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	16,00	16,00	
O01OA060	2,000	h.	Peón especializado	15,00	30,00	
M02GE070	1,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 80 t.	130,25	130,25	
P02PM060	1,000	m.	Marco prefabricado HA 3,0x2,5 a pie de obra	800,00	800,00	
P06BL030	3,800	m2	Lám.oxiasfto.Glasdan 30 plast.	2,93	11,13	
P0304	1,050	m3	Arena triturada de cantera	7,51	7,89	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	62,50	3,13	
			Suma la partida			1.014,90
			Costes indirectos		6,00%	60,89
			TOTAL PARTIDA			1.075,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U02TPM061		Ud	ALETA PREFABRICADA PARA MARCO PREF.			
			Aletas prefabricadas de contrafuerte en hormigón armado para las diferentes alturas de marcos, de 1.20 metros de ancho por 0.10 metros de espesor, fabricadas con nervio de contrafuerte de 0.20 metros de espesor. Dimensionadas y calculadas para la contenión de tierras y un talud de pendiente 3:2, totalmente montada e instalada.			
O01OA020	1,000	h.	Capataz	16,50	16,50	
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	16,00	16,00	
O01OA060	2,000	h.	Peón especializado	15,00	30,00	
M02GE070	1,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 80 t.	130,25	130,25	
P02PM061	1,000	ud	Aleta pref. HA 1.20m ancho	550,25	550,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	62,50	3,13	
			Suma la partida			746,13
			Costes indirectos		6,00%	44,77
			TOTAL PARTIDA			790,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02BT010		m3	RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS			
			Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	16,50	0,08	
O01OA060	0,010	h.	Peón especializado	15,00	0,15	
U02FK001	0,035	H.	Retroexcavadora	45,00	1,58	
P01AD120	1,800	t	Gravas	4,20	7,56	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida.....			9,38
			Costes indirectos.....		6,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA.....			9,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP 05 MOBILIARIO URBANO Y DEFENSAS						
U15NAA150		m.	VALLA TUBULAR D=45mm, 1,3 m			
			Barandilla metálica de acero inoxidable tubular de 1,30 m de altura, formada por pasamanos tubular de D=45mm y barras verticales tubulares y de 8 mm de espesor, elaborada en taller, tratamiento antióxido y acabado en pintura en color a definir por la D.F., p.p. de anclajes, recortes, uniones, pletinas y curvaturas, colocada e instalada.			
O01OA090	1,000	h.	Cuadrilla A	31,88	31,88	
P29NAA150	1,000	m.	Valla tubular D=45mm, 1x1,30 m	30,00	30,00	
P01DW090	2,000	ud	Pequeño material	0,75	1,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	31,90	1,60	
			Suma la partida			64,98
			Costes indirectos	6,00%		3,90
			TOTAL PARTIDA			68,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
012102		ud	PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 l			
			Papeleras de chapa metálica perforada y tubo de acero inoxidable abatible modelo Berlín o similar, incluso cimentación, totalmente terminada y colocada.			
O01OA090	0,200	h.	Cuadrilla A	31,88	6,38	
P29MCA020	1,000	ud	Papelera bascul.simple en poste 40 l, i/ cimentación	73,21	73,21	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,75	0,75	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	6,40	0,32	
			Suma la partida			80,66
			Costes indirectos	6,00%		4,84
			TOTAL PARTIDA			85,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
U15MAA160		ud	BANCO DOBLE PLETINA 17 TABLILLAS 1,70 m			
			Banco doble de madera con pletina de 17 tablilllas de 1,70 metros de longitud, totalmente montado e instalado.			
O01OA090	1,000	h.	Cuadrilla A	31,88	31,88	
P29MAA160	1,000	ud	Banco doble pletina 17 tablillas 1,7 m	204,65	204,65	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	0,75	2,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	31,90	1,60	
			Suma la partida			240,38
			Costes indirectos	6,00%		14,42
			TOTAL PARTIDA			254,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP 06 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA						
SUBCAPÍTULO 06.01 RED DE RIEGO						
E103		Ud	ENTRONQUE A TOMA PARA RIEGO			
			Entronque a toma de riego en red existente, incluso tubería desde punto de entronque y reposición de todos los servicios, totalmente terminado.			
O01OA030	10,000	h.	Oficial primera	16,00	160,00	
O01OA060	10,000	h.	Peón especializado	15,00	150,00	
M05EN030	10,000	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	425,00	
M0206	10,000	H.	Camion basculante 9 Tm.	24,04	240,40	
P26DHE100	5,000	ud	Materiales y piezas especiales	450,00	2.250,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	310,00	15,50	
			Suma la partida			3.240,90
			Costes indirectos		6,00%	194,45
			TOTAL PARTIDA			3.435,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01EZ010		m3	EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO			
			Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.			
O0106	0,010	h	Peón ordinario.	14,50	0,15	
M05EN030	0,030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	1,28	
M07CB020	0,060	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	2,12	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida			3,56
			Costes indirectos		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			3,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E034		m3	ARENA LECHO Y PROTECCION			
			Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.			
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	15,00	1,50	
P0304	1,000	m3	Arena triturada de cantera	7,51	7,51	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,50	0,08	
			Suma la partida			9,09
			Costes indirectos		6,00%	0,55
			TOTAL PARTIDA			9,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U03CZ015		m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS			
			Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	16,50	0,17	
O01OA060	0,020	h.	Peón especializado	15,00	0,30	
M08RB010	0,150	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,42	0,36	
M08RN040	0,050	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	36,25	1,81	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,56	0,45	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,71	
P01AF031	2,200	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	4,60	10,12	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,50	0,03	
			Suma la partida			13,95
			Costes indirectos		6,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA			14,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06TP685		m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=90mm.			
			Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal, PN16, colocada en zanja, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13 y probada.			
O01OA030	0,050	h.	Oficial primera	16,00	0,80	
O01OA060	0,050	h.	Peón especializado	15,00	0,75	
P26TPA705	1,000	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=90mm.	8,50	8,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,60	0,08	
			Suma la partida.....			10,13
			Costes indirectos.....		6,00%	0,61
			TOTAL PARTIDA.....			10,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U12TGE010		m	TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/35cm D=16			
			Tubería de Polietileno de baja densidad con elementos de riego por goteo integrado cada 35 cm, de 16 mm. de diámetro nominal, incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y probada.			
O01OA030	0,010	h.	Oficial primera	16,00	0,16	
O01OA060	0,070	h.	Peón especializado	15,00	1,05	
P26TPI010	1,000	m.	Tub.PEBD c/goteo integr. c/35cm. D=16mm.	0,49	0,49	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,20	0,06	
			Suma la partida.....			1,76
			Costes indirectos.....		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA.....			1,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U07ALR160		ud	ARQUETA DE REGISTRO DE ACOMETIDA A JARDÍN DE 1.200x800x800 mm			
			Arqueta de registro de acometida a jardín de 120x80x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y con tapa metálica reforzada de 7 mm de espesor color verde con tratamiento anticorrosión prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior y dotada con filtro, contador de riego, programador de 4 estaciones y válvula de seccionamiento, totalmente probado y terminado.			
O01OA030	2,000	h.	Oficial primera	16,00	32,00	
O01OA060	2,000	h.	Peón especializado	15,00	30,00	
E02EM020	1,650	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA	8,07	13,32	
E02SZ070	0,100	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	21,23	2,12	
P26L005	1,000	ud	Filtro incl.malla de acero D=3"	188,00	188,00	
P17BI060	1,000	ud	Contador agua Woltman 2" (50 mm.) clase B	128,00	128,00	
P26VH374	1,000	ud	Válvula hidrául.metal D=1 1/2"	68,00	68,00	
P01HM010	0,187	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53,00	9,91	
P01LT020	0,160	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	80,70	12,91	
P01MC040	0,112	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5	55,00	6,16	
P04RR070	3,000	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,30	3,90	
P03AM070	1,250	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,90	1,13	
P02EAT069	1,000	ud	Tapa cuadrada 120x120cm	42,56	42,56	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	62,00	3,10	
			Suma la partida.....			541,11
			Costes indirectos.....		6,00%	32,47
			TOTAL PARTIDA.....			573,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E107		Ud	CABEZAL DE RIEGO AUTOMÁTICO			
			Cabezal de riego automático con abonador, programador y electroválvula, completamente instalado y probado en arqueta prefabricada de hormigón con chapa metálica.			
O01OA030	1,500	h.	Oficial primera	16,00	24,00	
O01OA060	1,500	h.	Peón especializado	15,00	22,50	
P26SC010	1,000	ud	Arqueta pref. de hormigón con chapa metálica de 1x1,5x0,8 m	225,00	225,00	
P26SV084	1,000	ud	Electrov. PVC reguladora caudal 1 1/2"	134,00	134,00	
P26SP090	1,000	ud	Prog.elect.intemperie c/transf. 8estac.	187,00	187,00	
M13W200	1,000	ud	Tanque abonado red riego 60 l.	192,00	192,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	46,50	2,33	
			Suma la partida			786,83
			Costes indirectos		6,00%	47,21
			TOTAL PARTIDA			834,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U12Q020		ud	ARQUETA PLÁST.C/TAPA			
			Arqueta de plástico de planta rectangular para accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, totalmente instalada.			
O01OA060	0,400	h.	Peón especializado	15,00	6,00	
P26QA030	1,000	ud	Arqueta rect.plást. c/tapa (estandar)	40,68	40,68	
P26SP070	3,000	ud	Program.electrónico 4 estaciones	85,96	257,88	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	6,00	0,30	
			Suma la partida			304,86
			Costes indirectos		6,00%	18,29
			TOTAL PARTIDA			323,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

U06VAF040		ud	VENTOSA/PURGADOR TRIPLE FUNCIÓN DN=100mm			
			Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua y riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	16,00	16,00	
O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	15,00	15,00	
M05RN020	1,000	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,84	32,84	
P26VV163	1,000	ud	Ventosa/purgador autom.DN=100 mm.	289,00	289,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	31,00	1,55	
			Suma la partida			354,39
			Costes indirectos		6,00%	21,26
			TOTAL PARTIDA			375,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E046		Ud	DESAGÜE DN 80mm EN POZO			
			Desagüe en DN 80 mm instalado en tubería de FD o PEAD de diámetro inferior a 400 mm, según plano de detalle del proyecto, incluyendo el transporte y colocación de la válvula de compuerta dn 80 mm, PN-16, así como el suministro y colocación de: T de derivación y piezas especiales de fundición dúctil con unión embridada, carrete de desmontaje de la válvula, junta de estanqueidad, tornillería bicromatada y eje para el accionamiento manual de la válvula sujeto mediante pletinas fijadas a las paredes del pozo, además de los anclajes necesarios, i/fichas gis para elementos de abastecimiento.			
PNM010	1,000	ud	Desagüe completo DN80mm	550,00	550,00	
			Suma la partida			550,00
			Costes indirectos		6,00%	33,00
			TOTAL PARTIDA			583,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 06.02 JARDINERÍA

U13EC481 ud TIPUANA TIPU 14-16 CEP.

Tipuana Tipu de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco y altura mínima del tronco de 1,50 metros, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.

O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	16,00	3,20	
O01OA060	0,200	h.	Peón especializado	15,00	3,00	
M05EN030	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	2,13	
P28EC481	1,000	ud	Tipuana tipu 14-16 cep.	51,70	51,70	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
P0301	0,090	m3	Agua	0,60	0,05	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	6,20	0,31	

Suma la partida..... 61,69
Costes indirectos..... 6,00% 3,70

TOTAL PARTIDA..... 65,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U13EC290 ud MORUS ALBA 14-16 cm. R.D.

Morus Alba de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco y altura mínima del tronco de 1,50 metros, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.

O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	16,00	3,20	
O01OA060	0,200	h.	Peón especializado	15,00	3,00	
M05EN030	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	2,13	
P28EC290	1,000	ud	Morus alba 14-16 cm. raíz	17,50	17,50	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
P0301	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	6,20	0,31	

Suma la partida..... 27,50
Costes indirectos..... 6,00% 1,65

TOTAL PARTIDA..... 29,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

U13EC205 ud JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.

JacarandaMimosifolia de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.

O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	16,00	3,20	
O01OA060	0,200	h.	Peón especializado	15,00	3,00	
M05EN030	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	42,50	2,13	
P28EC205	1,000	ud	Jacaranda mimosifolia 12-14 cont	53,90	53,90	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
P0301	0,090	m3	Agua	0,60	0,05	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	6,20	0,31	

Suma la partida..... 63,89
Costes indirectos..... 6,00% 3,83

TOTAL PARTIDA..... 67,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

U15MJD070 ud JARDINERA MADERA 100x100x65 cm

Suministro y colocación de jardinera de madera tratada de dimensiones 100x100x65 cm, totalmente instalada.

O01OA100	0,150	h.	Cuadrilla B	38,00	5,70	
P29MJD070	1,000	ud	Jard.madera 100x100x65 cm	204,65	204,65	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	5,70	0,29	

Suma la partida..... 210,64
Costes indirectos..... 6,00% 12,64

TOTAL PARTIDA..... 223,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
012203		m3	COLOCA.T.VEGET.FERTIL.PARTERRES O JARDINERAS			
			Suministro, aplicación y extendido de tierra vegetal fértil arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel.			
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	15,00	7,50	
P28DA030	1,000	m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	6,00	6,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	7,50	0,38	
			Suma la partida.....			13,88
			Costes indirectos.....		6,00%	0,83
			TOTAL PARTIDA.....			14,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
012204		ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUE PREF. HORMIGÓN			
			Suministro y colocación de alcorque de hormigón prefabricado de 80x80cm, de 62 mm espesor y círculo interior de 395mm, definido en documentación gráfica de 2 piezas con perforaciones, totalmente instalado.			
O01OA100	0,100	h.	Cuadrilla B	38,00	3,80	
PNM501	1,000	ud	Alcorque prefabricado de hormigón 80x80cm	85,25	85,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	3,80	0,19	
			Suma la partida.....			89,24
			Costes indirectos.....		6,00%	5,35
			TOTAL PARTIDA.....			94,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 11: PLAN DE OBRA

INDICE

1. DATOS DE PARTIDA.....2

2. PLAN DE OBRA 3

3. PLAN DE OBRA VALORADO.....5

ANEJO Nº 11: PLAN DE OBRA

1. DATOS DE PARTIDA

El Plan de obra del presente proyecto, pretende definir el cronograma de las obras a ejecutar durante el periodo de ejecución de las obras, previsto inicialmente en: **NUEVE (7) MESES**.

Se han incluido en el plan, todas las fases para la ejecución de las obras del **PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES-BORDE DEL PRAICO**, en el término municipal de Alhama de Murcia (Murcia), por lo tanto a efectos del plan de obra, estas se han dividido en los siguientes capítulos:

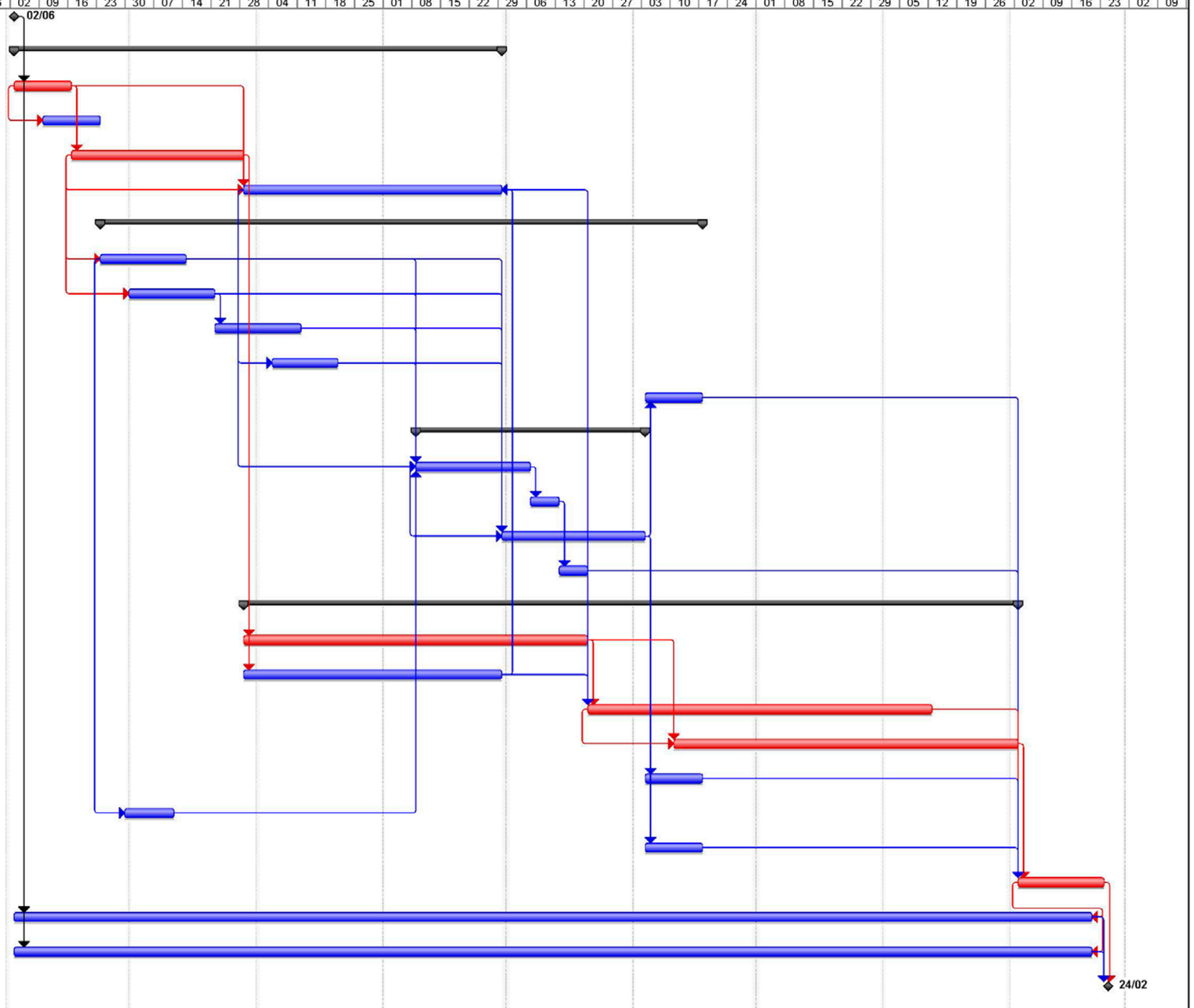
- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES
- INFRAESTRUCTURAS URBANAS
- FIRMES, PAVIMENTOS Y SEÑALIZACIÓN
- ENCAUZAMIENTO RAMBLA EL PRAICO
- MOBILIARIO URBANO Y DEFENSAS
- RED DE RIEGO Y JARDINERÍA
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD

2. PLAN DE OBRA

En primer lugar se va a mostrar el diagrama de Gantt, organizado en las actividades fundamentales de la ejecución del movimiento de tierras, ejecución de los distintos servicios, firmes, pavimentación, encauzamiento de la rambla, seguridad y salud y gestión de residuos.

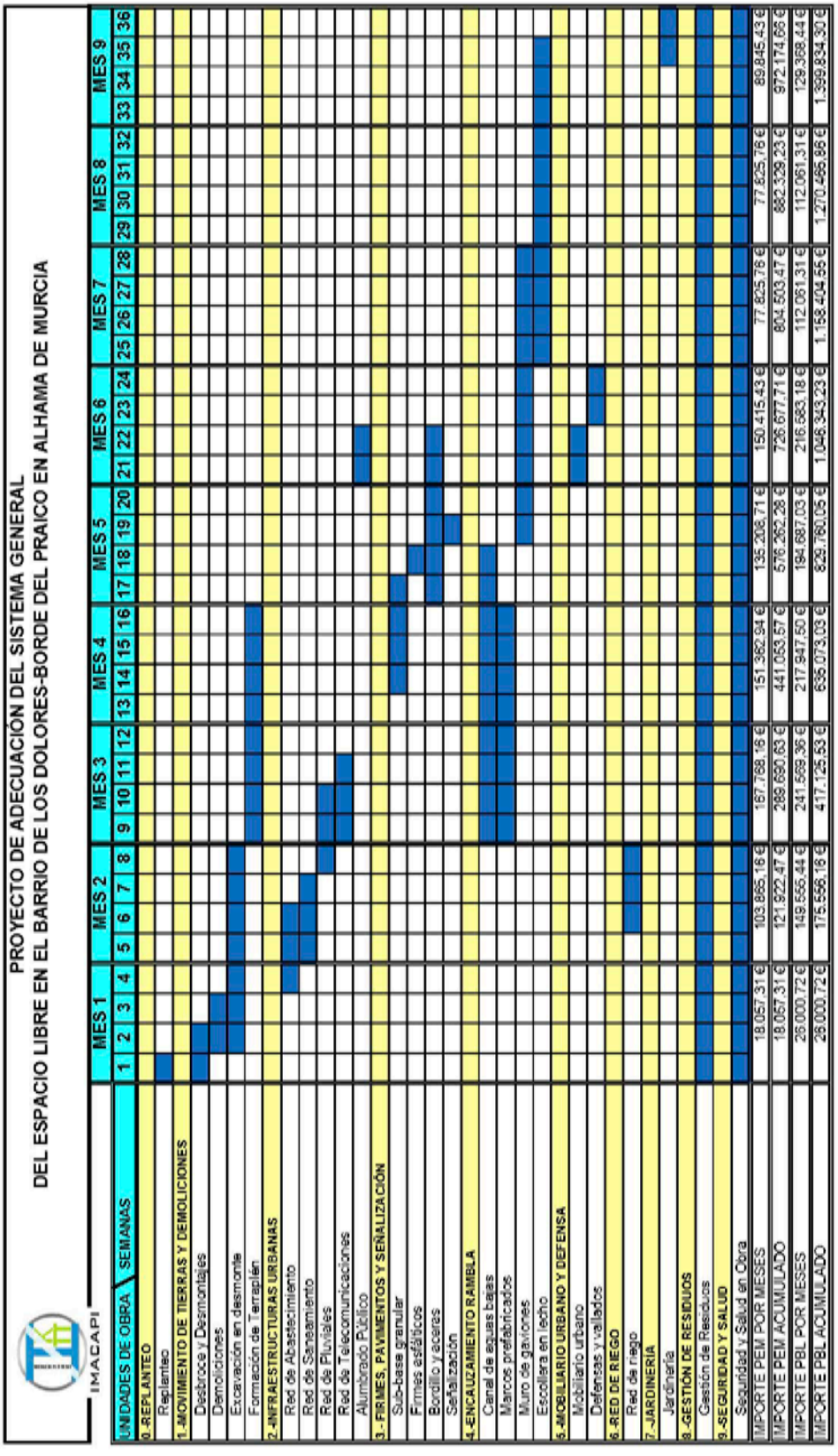
PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES-BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA

ID	Task Name	Duration
1	ACTA DE REPLANTEO	1 day
2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES**	**85 days**
3	DESBROCE Y DESMONTAJES	10 days
4	DEMOLICIONES	10 days
5	EXCAVACIÓN EN DESMONTE	30 days
6	FORMACIÓN DE TERRAPLÉN	45 days
7	**INFRAESTRUCTURAS URBANAS**	**105 days**
8	RED DE ABASTECIMIENTO	15 days
9	RED DE SANEAMIENTO	15 days
10	RED DE PLUVIALES	15 days
11	RED DE TELECOMUNICACIONES	12 days
12	ALUMBRADO PÚBLICO	10 days
13	**FIRMES, PAVIMENTOS Y SEÑALIZACIÓN**	**40 days**
14	SUB-BASE GRANULAR	20 days
15	FIRMES ASFÁLTICOS	5 days
16	BORDILLOS Y ACERAS	25 days
17	SEÑALIZACIÓN	5 days
18	**ENCAUZAMIENTO RAMBLA**	**135 days**
19	CANAL DE AGUAS BAJAS	60 days
20	MARCOS PREFABRICADOS	45 days
21	MURO DE GAVIONES	60 days
22	ESCOLLERA EN LECHO	60 days
23	**MOBILIARIO URBANO Y DEFENSAS**	10 days
24	**RED DE RIEGO**	10 days
25	**JARDINERÍA**	10 days
26	REMATES FINALES DE OBRA	15 days
27	SEGURIDAD Y SALUD	189 days
28	GESTIÓN DE RESIDUOS	189 days
29	FIN DE LA OBRA	1 day



Page 1

3. PLAN DE OBRA VALORADO



UNIDADES DE OBRA \ SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.-REPLANTEO																																				
Replanteo																																				
1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES																																				
Desbroce y Desmontajes																																				
Demoliciones																																				
Excavación en desmonte																																				
Formación de Terraplén																																				
2.-INFRAESTRUCTURAS URBANAS																																				
Red de Abastecimiento																																				
Red de Saneamiento																																				
Red de Pluviales																																				
Red de Telecomunicaciones																																				
Alumbrado Público																																				
3.-FIRMES, PAVIMENTOS Y SEÑALIZACIÓN																																				
Sub-base granular																																				
Firmes asfálticos																																				
Bordillo y aceras																																				
Señalización																																				
4.-ENCAUZAMIENTO RAMBLA																																				
Canal de aguas bajas																																				
Marcos prefabricados																																				
Muro de gaviones																																				
Escollera en lecho																																				
5.-MOBILIARIO URBANO Y DEFENSA																																				
Mobiliario urbano																																				
Defensas y vallados																																				
6.-RED DE RIEGO																																				
Red de riego																																				
7.-JARDINERÍA																																				
Jardinería																																				
8.-GESTIÓN DE RESIDUOS																																				
Gestión de Residuos																																				
9.-SEGURIDAD Y SALUD																																				
Seguridad y Salud en Obra																																				
IMPORTE PEM POR MESES	18.057,31 €				103.865,16 €				167.768,16 €				151.382,94 €				135.208,71 €				150.415,43 €				77.825,76 €				77.825,76 €				89.845,43 €	
IMPORTE PEM ACUMULADO	18.057,31 €				121.922,47 €				289.690,63 €				441.053,57 €				576.262,28 €				726.677,71 €				804.503,47 €				882.329,23 €				972.174,66 €	
IMPORTE PBL POR MESES	28.000,72 €				149.566,44 €				241.569,36 €				217.947,50 €				194.687,03 €				216.583,18 €				112.061,31 €				112.061,31 €				129.368,44 €	
IMPORTE PBL ACUMULADO	28.000,72 €				175.566,16 €				417.125,53 €				635.073,03 €				829.760,05 €				1.046.343,23 €				1.158.404,55 €				1.270.466,86 €				1.399.834,30 €	

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 12: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1. JUSTIFICACIÓN 2

2. INTRODUCCIÓN 2

3. OBJETO 3

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 3

5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES 3

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 4

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS 5

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 7

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 7

10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA. 8

11. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 9

12. VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIÓN DE RESIDUOS 9

ANEJO Nº 12: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. JUSTIFICACIÓN

El Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, establece la obligatoriedad del cumplimiento de dicho decreto en lo referente a la gestión de residuos de la edificación en fase de construcción y derribos. Así pues se redacta el presente anejo para asegurar una eficaz gestión de los residuos de manera que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado y así contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción. Así mismo la Ley 1/95 de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, establece que los derribos y demoliciones son actividades sometidas a calificación ambiental, por lo que es preceptiva la presentación de una memoria ambiental, que es la que se desarrolla a continuación.

2. INTRODUCCIÓN

Con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya [(Art. 4.1ª)1ª], se establece la siguiente estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos generados por la ejecución de las obras referentes al **PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES-BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA.**

Se trata de una obra que engloba trabajos de movimiento de tierras, excavaciones, ejecución de los distintos servicios urbanos de abastecimiento, saneamiento y pluviales, operaciones de jardinería e instalación de mobiliario urbano.

3. OBJETO

El presente documento tiene por objeto dar cumplimiento a lo establecido en los documentos referidos en los números 1º, 2º, 3º, 4º y 7º de la letra a) del artículo 4º y la letra b) del apartado 1 de dicho artículo del Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.

Asimismo tiene por objeto la presente memoria ambiental dar por cumplimiento lo establecido en el Art. 28 Apartado 2, de la Ley 1/95 de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, estudiando la incidencia en la salubridad y en el medio ambiente y los riesgos potenciales para las personas o bienes, así como las medidas correctoras y preventivas, en su caso, de la vigilancia ambiental, si procede, justificando igualmente el cumplimiento de la normativa sectorial vigente.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad para la cual se redacta el presente Anejo es el **"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES-BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA."** Es objeto de este proyecto:

- La urbanización con todos sus servicios del ámbito de la urbanización.
- Encauzamiento de la rambla del Praico.

5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

La estimación de las cantidades se ha obtenido mediante las mediciones correspondientes. La estimación de los RCD potencialmente peligrosos se ha hecho en función del presupuesto global de la obra, ya que en este apartado se incluyen los botes de spray con aerosoles, trapos impregnados de sustancias peligrosas, etc.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso (según Plan Nacional de RCDs)	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto (LER: 17 03 02)		181,80
2. Madera (LER; 17 02 01)		
3. Metales (LER 17 04)		5,00
4. Papel (LER: 20 01 01)		
5. Plástico (LER: 17 02 03)		
6. Vidrio (LER: 17 02 02)		
7. Yeso (LER: 17 08 02)		
Total estimación (tn)		186,80 Tn
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)		
2. Hormigón (LER: 17 01 01)		155,33
3. Tierras sin sustancias peligrosas (17 05 04)		37.411,82
4. Piedra (LER:17 03 04)		121,12
Total estimación (tn)		37.688,27
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1. Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)		
2. Pot. Peligrosos y otros		10,00
Total estimación (tn)		10,00 Tn

Estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado:

Tn Toneladas de residuo	D Densidad tipo entre 2,4 y 1,8 Tn/m3	V M3 volumen residuos (Tn/d)
37.885,07 Tn	**1,9 Tn/m^3**	**19.939,51 m^3**

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (pozos prefabricados, etc...)
X	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
X	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
X	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado....
x	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

	Operación prevista Destino previsto	Destino previsto
	Piedra de sacada de los derribos	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Terraplenados, Taludes, Zanjas
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Terraplenados, Taludes, Zanjas
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: restos asfálticos	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

X	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	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 y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	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 Decisión Comisión 96/350/CE.
X	Los materiales presentes son inocuos, teja, madera y adobe.

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ".

RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino
X	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Retirada y Reciclado	Gestor autorizado
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado
X	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	No se generan	Gestor autorizado
X	Papel , plástico, vidrio	Retirada y Reciclado	Gestor autorizado
	Yeso	No se generan	
RCD: Naturaleza pétrea			
	Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07	No se generan	
X	Residuos de tierras, arena, arcilla, hormigón,...	Reutilización en su mayoría	Planta de tratamiento.
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	No se generan	
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	No se generan	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
x	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Retirada	Gestor autorizado de Residuos peligrosos
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	No se generan	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	No se generan	
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	No se generan	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	No se generan	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01	No se generan	
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	No se generan	
	Aceites usados (minerales no clorados de motor.)	No se generan	
	Tubos fluorescentes	No se generan	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	No se generan	
X	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Retirada	Gestor autorizado de Residuos peligrosos
	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...	No se generan	
	Baterías de plomo	No se generan	

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
X	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes 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, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores 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, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y 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, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ……) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
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 puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

11. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

RUIDOS

Cerca de la ubicación de las obras se encuentra una zona de apartamentos rurales, por lo que se tendrá en cuenta este hecho en el caso de que las obras se lleven a cabo en temporada alta de ocupación turística. Los mayores ruidos serán provocados por las actividades de movimiento de tierras fundamentalmente, no obstante no interferirá en el trastorno de ninguna actividad educacional o de reposo hospitalario al no existir en las inmediaciones.

De todas formas los trabajos de construcción se realizarán de manera ordenada, en días laborables y dentro de los horarios permitidos por el Ayuntamiento de Alhama de Murcia, regulados por la Ordenanza correspondiente. También se controlará el uso de taladradoras, en caso de ser utilizadas.

POLVO

Las obras contienen procedimientos constructivos que emiten polvos, aunque estos no son perjudiciales para la salud durante su manejo. Son materiales de naturaleza pétrea. No contiene elementos de fibra de vidrio, ni de amianto. En cualquier caso, las operaciones de movimiento de tierras se realizarán controladamente intentando evitar las emisiones de polvo que se produzcan y durante la realización de dichos trabajos, se realizarán rociados de agua para controlar las polvaredas.

12. VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIÓN DE RESIDUOS

Deberá ser contratado con un gestor autorizado por el Ayuntamiento de Alhama de Murcia y por la el Organismo autonómico competente en materia de Medio Ambiente, estando su importe incluido en concepto de canon dentro del presupuesto general de las obras.

De las tierras generadas durante la ejecución de los trabajos, una parte importante se reutilizará en obra como relleno de zanjas y como capas de terraplén en aquellos lugares de la obra en los que se necesiten. No obstante, se supone un porcentaje de

material contaminado no apto para tal fin que sí será necesario retirar a un gestor autorizado.

La valoración de coste previsto en la retirada y gestión de los residuos de la construcción y/o demolición es la siguiente:

Tipo RCD	Estimación RCD en Tn	Conste gestión, €/Tn, planta vertedero, gestor autorizado	Importe €
RCD naturaleza no pétrea	186,80	1,20	224,16 €
RCD naturaleza pétrea	37.688,27	0,10	3.768,83 €
Potencialmente Peligrosos	10,00	2,50	25,00 €
TOTAL			**4.017,99 €**

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

INDICE:

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO 5

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 5

2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN 5

2.1.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA 6

2.1.3. INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS 6

2.1.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 6

3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 8

3.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS .. 8

3.1.1. DESBROCE 8

3.1.2. DEMOLICIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA- 9

3.1.3. DEMOLICION DE MURO DE MAMPOSTERIA. 11

3.1.4. CORTE DE PAVIMENTO ASFALTICO. 13

3.1.5. DEMOLICION DE ACERAS Y BORDILLOS. 14

3.1.6. DEMOLICION DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN 16

3.1.7. RETIRADA DE CERRAMIENTO METÁLICO. 18

3.1.8. RELLENOS DE TIERRA 20

3.1.9. EXCAVACIÓN DE TIERRAS. 22

3.1.10. EXTENSION DE MEZCLA BITUMINOSA. ASFALTADO. 23

3.1.11. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN 25

3.1.12. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL. 28

3.1.13. EXCAVACIÓN EN ZANJA 30

3.1.14. RELLENO DE EXCAVACIÓN 32

3.1.15. MONTAJES DE PREFABRICADOS 34

3.1.16. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS 36

3.1.17. MONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... 38

3.1.18. PRUEBAS DE CONEXIONADO Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES MÁS COMUNES. 39

3.1.19. MANIPUILACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FERRALLA. 42

3.1.20. CONSTRUCCIÓN DE MURO DE GAVIONES. 44

3.1.21. COLOCACIÓN DE MOBILIARIO URBANO. 45

3.1.22. TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO.... 49

3.1.23. TRABAJOS DE JARDINERÍA..... 50

3.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES. 53

3.2.1. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O DE METAL)..... 53

3.2.2. PUNTALES METÁLICOS TELESCOPICOS. 56

3.2.3. DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE 57

3.2.4. ESLINGAS DE CABLE Y CADENAS 58

3.2.5. ESLINGAS TEXTILES 61

3.3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA 64

3.3.1. NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA..... 64

3.3.2. RETROEXCAVADORA..... 65

3.3.3. PALA CARGADORA (SOBRE NEUMÁTICOS)..... 71

3.3.4. GRÚA AUTOPROPULSADA..... 76

3.3.5. CAMIÓN BASCULANTE..... 77

3.3.6. MOTONIVELADORA..... 78

3.3.7. CISTERNA DE RIEGO ASFALTICO 81

3.3.8. CORTADORA DE PAVIMENTO..... 87

3.3.9. EXTENDEDORA ASFALTICA 89
3.3.10. APISONADORA ESTATICA (RULO) Y COMPACTADOR NEUMATICO ... 91
3.3.11. BARREDORA 94
3.3.12. MAQUINA PINTABANDAS 97
3.3.13. CAMIÓN HORMIGONERA 100
3.3.14. BOMBA DE HORMIGÓN 101
3.3.15. CISTERNA DE AGUA 105
3.3.16. COMPRESOR 110
3.3.17. MARTILLO ROMPEDOR 112
3.3.18. BANDEJA VIBRANTE 116
3.3.19. GRUPO ELECTRÓGENO 117
3.3.20. TALADRO PORTÁTIL 119
3.3.21. RADIAL. 122
3.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO MANUAL DE CARGAS. 125
4. RIESGO DE INCENDIO. PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS. 126
5. FORMACIÓN E INFORMACIÓN 127
6. ENFERMEDADES PROFESIONALES 128
7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 128
8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 128
8.1. BOTIQUINES 128
8.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS 128
8.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO 129
9. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 129
10. ANÁLISIS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS RIESGOS NO ELIMINABLES 130

11. LIBRO DE INCIDENCIAS..... 131

12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD..... 132

ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E. de 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y dada las características del presente Proyecto es obligatoria la redacción del Estudio de Seguridad y Salud y su posterior cumplimiento.

El Presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en la Fase de Obra o en su caso de la Dirección Facultativa.

En base a todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, correspondiente al: **“ PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES-BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA”**

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Las obras objeto del Proyecto están ubicados dentro del Término Municipal de Alhama de Murcia y concretamente en el Barrio de Los Dolores, en el límite con la Rambla de El Praico.

Todas las operaciones a realizar se describen en la Memoria del Proyecto.

2.1.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

- **Presupuesto**

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a la expresada cantidad de **NOVECIENTOS SETENTA Y DOS MIL CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (972.174,66 €).**

El presupuesto destinado a seguridad y salud es de **TRECE MIL OCHENTA EUROS (13.107,81 €)**, lo que supone un 1,35% del PEM.

- **Plazo de ejecución**

El plazo de ejecución previsto es de NUEVE **(9) meses.**

- **Personal previsto**

Se prevé un número máximo de 14 trabajadores.

2.1.3. INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS

Dada la ubicación urbana de las obras se prevé que durante la ejecución de las obras se puedan ver afectados servicios de abastecimiento, saneamiento, telecomunicaciones y eléctricos, por lo que se ha previsto su reposición en el presupuesto.

Antes del inicio de las obras, se deberá solicitar de las compañías responsables de los mencionados servicios los planos con la ubicación exacta de los mismos, no obstante, se deberán adoptar las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores y evitar roturas de estos servicios.

2.1.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- **MOVIMIENTOS DE TIERRA Y DEMOLICIONES**
- DESBROCE
- CORTE DE FIRME
- DEMOLICIÓN DE FIRME
- DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN

- DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERIA
- RETIRADA ED CERRAMIENTOS
- EXCAVACIÓN
- RELLENO DE EXCAVACIÓN
- **FIRMES, PAVIMENTOS Y SEÑALIZACIÓN**
- EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSA. ASFALTADO
- HORMIGONADO
- APLICACIÓN DE PINTURA EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- MONTAJE DE SEÑALIZACION VERTICAL.
- **INFRAESTRUCTURAS URBANAS**
- EXCAVACIÓN EN ZANJA
- MONTAJE DE PREFABRICADOS
- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS
- MONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- **ENCAUZAMIENTO DE LA RAMBLA**
- TRABAJO CON HIERRO – FERRALLA, MANIPULACIÓN PUESTA EN OBRA
- CONSTRUCCION DE MURO DE GAVIONES
- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS
- MONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- **INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ALUMBRADO PÚBLICO**
- **MOBILIARIO URBANO**

3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

3.1.1. DESBROCE

Riesgos detectados.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos / partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Exposición a ruidos

Normas preventivas.

- Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección con el fin de detectar posibles anomalías geológicas en el terreno que pueda dar lugar a movimientos del terreno, o existencia de socavones. Así mismo, se efectuará una inspección a los frentes y paramentos verticales que puedan existir en la traza de la obra con el fin de detectar posibles desprendimientos de materiales provocados por la propia excavación de la obra.
- En el derribo de árboles, cualquiera que sea el procedimiento utilizado para ello, ya sea por medios manuales o mecánicos (sierras de mano o mecánicas, etc.) o bien por empuje con maquinaria pesada (palas, excavadoras, etc.) se deberá planificar el trabajo al objeto de que los trabajadores no ocupen en ningún momento la zona o lugar del derribo de los árboles.

- Deberá prohibirse la circulación de personas por la zona de trabajo en la que se encuentre la maquinaria realizando los trabajos de desbroce.
- Toda la maquinaria de la obra, además de las medidas preventivas especificadas en el apartado de maquinaria, deberá estar dotada de avisador acústico cuando ésta circule marcha atrás.
- Se balizará la zona de trabajo en la que exista riesgo de vuelco de máquinas por taludes o desniveles pronunciados.
- Se prohibirá circular por pendientes superiores al 50% y perpendiculares a la misma.
- Se balizarán todas las zonas por donde tengan que circular obreros y exista riesgo de caída de altura.

Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad siempre que el trabajador este cerca de la maquinaria, en el interior de una zanja o pueda estar expuesto a riesgo de caída de objetos sobre él.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

3.1.2. DEMOLICIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA-

Riesgos detectados

- Atropellos por vehículos
- Cortes y golpes
- Proyección de partículas
- Polvo

- Ruido
- Sobreesfuerzos

Normas preventivas.

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco
- En todo momento se tendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas si fuese preciso trabajar de noche.

Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo
- Botas de cuero con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Gafas protectoras
- Cinturón antivibración
- Mascarillas protectoras
- Chaleco reflectante
- Protectores auditivos

3.1.3. DEMOLICION DE MURO DE MAMPOSTERIA.

Riesgos detectados.

- Desplomes no controlado.
- Caída de alturas.
- Caída de objetos.
- Proyección de partículas
- Ruido
- Vibración

Normas preventivas.

- Todo elemento que resulte susceptible de desprendimiento, serán sujetados de forma que quede garantizada su estabilidad en tanto no sea demolido en forma controlada.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se sanearán aquellas zonas con riesgo de desplome descontrolado.

- Deberá acotarse debidamente el perímetro de la obra, mediante adecuado vallado o sistemas similares.
- Cuando las zonas de trabajo superen alturas de 2 m se colocarán andamios
- En el caso de que el muro sea aislado, sin piso en ninguna de las dos caras y de altura superior a 6 m, el andamio o dispositivo empleado se dispondrá en ambas caras.
- Para el derribo de muros y paredes, deberán ser adoptadas, entre otras, las siguientes reglas prácticas:
    - Menos de 2 m de altura y más de 35 cm. de espesor, se podrá trabajar sobre el muro.
    - Entre 2 y 5 m de altura se podrá trabajar sobre el muro siempre y cuando sean utilizados cinturones de seguridad.
    - Para alturas superiores a los 6 m se instalarán andamios.
    - En todo caso, la altura libre de un muro macizo y sano no debería resultar nunca superior a 22 veces su espesor.
- En caso de resultar preciso el empleo de cinturones de seguridad, sus puntos de anclaje deberán siempre situarse por encima de las cabezas de los trabajadores.
- Sobre una misma zona no deben realizarse trabajos a distintos niveles que por el riesgo de caída de materiales u objetos puedan incidir en los niveles inferiores.
- La maquinaria que sea utilizada tanto en demoliciones como en el desescombro, estará equipada de pórtico de seguridad.
- Nunca se procederá a la demolición con el cucharón de la máquina de partes de la construcción cuya altura sobre el suelo resulte superior a la de la proyección horizontal del cucharón en su punto más elevado.

Equipos de protección individual.

- Casco protector.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera metálica.
- Gafas de seguridad contra impactos
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

3.1.4. CORTE DE PAVIMENTO ASFALTICO.

Riesgos detectados.

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos y eléctricos (cuando la cortadora es eléctrica).
- Riesgo derivado de la exposición ambientes polvorientos.
- Riesgos derivados de la exposición a ruidos

Normas preventivas.

- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cortadoras.
- Efectuar un estudio detallado de los planos de obra para descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras o similares.
- Seguir las instrucciones del fabricante.

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Las establecidas para las maquinarias y medios auxiliares a emplear.
- Evitar o reducir la emisión de polvo mediante la humectación de la zona y el empleo de máquinas portátiles de baja velocidad.

Equipos de protección individual.

- Casco.
- Protectores auditivos
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

3.1.5. DEMOLICION DE ACERAS Y BORDILLOS.

Riesgos detectados.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Vuelco de vehículos
- Atropellos
- Partículas en los ojos
- Golpes por utilización de máquinas herramientas

- Los derivados de los trabajos en ambientes polvorientos
- Electrocución
- Atrapamientos
- Los derivados del uso de medios auxiliares

Normas preventivas.

- Previo al comienzo de la demolición se neutralizarán las posibles conducciones de servicio, de acuerdo con las correspondientes compañías suministradoras.
- Se seguirán fielmente las indicaciones realizadas en caso de servicios afectados.
- Los huecos generados en las tareas de demolición de pavimento serán protegidos mediante tableros o bien protegidos con vallas.
- Se balizará y se restringirá el paso a la zona donde se realicen los trabajos, señalizando la presencia de maquinaria pesada. Sólo accederán a la zona de demoliciones a los operadores de las máquinas y, en su caso, a los señalistas.
- Así mismo se vallará y/o balizará la zona en su totalidad para evitar interferencias con terceros. Se prohíbe la permanencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.
- Los materiales generados en la demolición serán retirados periódicamente conforme se vayan generando para mantener un estado constante de orden y limpieza adecuado.
- Se comprobará diariamente el estado de las mangueras de los martillos rompedores. En trabajos con martillo rompedor se hará uso de protectores auditivos.
- En caso de trabajos en los que exista riesgo de choques entre maquinaria o dificultades de en la incorporación a los viales se usarán señalistas.

- Así mismo, se debe limitar el acceso a los bordes a los demás trabajadores mientras no se coloquen protecciones provisionales de borde o bien las barandillas definitivas mediante el uso de vallas tipo ayuntamiento.

Equipos de protección personal.

- Chaleco de alta visibilidad.
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección
- Guantes

3.1.6. DEMOLICION DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN

Riesgos detectados.

- Desplomes no controlado.
- Caída de alturas.
- Caída de objetos.
- Proyección de partículas
- Ruido

Normas preventivas.

- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se reconocerán los elementos anexos que pudiesen resultar afectados, adoptándose las medidas precisas para evitar su daño.
- Todo elemento que resulte susceptible de desprendimiento, serán sujetados de forma que quede garantizada su estabilidad en tanto no sea demolido en forma controlada.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se sanearán aquellas zonas con riesgo de desplome descontrolado.

- Deberá acotarse debidamente el perímetro de la obra, mediante adecuado vallado o sistemas similares.
- Cuando las zonas de trabajo superen alturas de 2 m se colocarán andamios
- Cuando se deba trabajar sobre un muro extremo que solo tenga piso a un lado y su altura resulte superior a los 10 m, se establecerá en la otra cara del muro un andamio o cualquier otro dispositivo equivalente.
- En el caso de que el muro sea aislado, sin piso en ninguna de las dos caras y de altura superior a 6 m, el andamio o dispositivo empleado se dispondrá en ambas caras.
- Los andamios de fachada se anclarán a las mismas por debajo de las zonas a demoler. Si ello no resultará posible se buscarían otros puntos de anclaje como podrían ser fachadas colindantes.
- Para el derribo de muros y paredes, deberán ser adoptadas, entre otras, las siguientes reglas prácticas:
    - Menos de 2 m de altura y más de 35 cm. de espesor, se podrá trabajar sobre el muro.
    - Entre 2 y 5 m de altura se podrá trabajar sobre el muro siempre y cuando sean utilizados cinturones de seguridad.
    - Para alturas superiores a los 6 m se instalarán andamios.
    - En todo caso, la altura libre de un muro macizo y sano no debería resultar nunca superior a 22 veces su espesor.
- En caso de resultar preciso el empleo de cinturones de seguridad, sus puntos de anclaje deberán siempre situarse por encima de las cabezas de los trabajadores.
- Sobre una misma zona no deben realizarse trabajos a distintos niveles que por el riesgo de caída de materiales u objetos puedan incidir en los niveles inferiores.

- La maquinaria que sea utilizada tanto en demoliciones como en el desescombro, estará equipada de pórtico de seguridad.
- Nunca se procederá a la demolición con el cucharón de la máquina de partes de la construcción cuya altura sobre el suelo resulte superior a la de la proyección horizontal del cucharón en su punto más elevado.

Equipos de protección individual.

- Casco protector.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera metálica.
- Gafas de seguridad contra impactos
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

3.1.7. RETIRADA DE CERRAMIENTO METÁLICO.

Riesgos detectados.

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes o cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Proyecciones de partículas.
- Inhalación de sustancias nocivas.
- Ruido ambiental.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas preventivas.

- Las máquinas y herramientas serán manejadas únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Se advertirá al personal encargado de la colocación del vallado de la necesidad de una profunda higiene personal, (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Los desperdicios o recortes de materiales de desecho se recogerán acopiándose en lugar determinado.

Equipos de protección individual.

- Cascos de seguridad.
- Guantes especiales.
- Gafas anti-impacto y antiproyecciones.
- Cinturones de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.
- Mascarillas de seguridad con filtro específico recomendable para polvo de madera.

3.1.8. RELLENOS DE TIERRA

Riesgos detectados

- Caída de personas a distinto nivel: desde cajas de camiones.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: de material desde vehículos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ambientes polvorientos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Normas preventivas

- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la Tara y la Carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente sí se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública. Mediante las señales normalizadas de peligro indefinido, peligro salida de camiones y STOP.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Las conductoras de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos.

- Chaleco reflectante

3.1.9. EXCAVACIÓN DE TIERRAS.

Riesgos detectados.

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Caída de personas, vehículos, maquinaría u objetos desde el borde de coronación de la excavación.

Normas preventivas.

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones) se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las circunstancias próximas.
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y las viseras inestables.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el capataz (Encargado o vigilante de Seguridad) antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se señalizarán mediante cinta de señalización, la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2,00 m. al borde del vaciado (como norma general)
- La coronación de taludes del vaciado a los que deben acceder las personas se protegerán mediante una barandilla de 90,00 cm. formada por un pasamanos,

listón intermedio y rodapié, situada a 2,00 m. como mínimo del borde de coronación del talud como norma general.

- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3,00 m, para vehículos ligeros y de 4.00 m. para los pesados.

Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

3.1.10. EXTENSION DE MEZCLA BITUMINOSA. ASFALTADO.

Riesgos detectados.

- Quemaduras físicas y químicas
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas

- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Los derivados del tráfico.

Normas preventivas.

- Control de temperaturas de emulsiones.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.

- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante

3.1.11. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN

Riesgos detectados.

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Normas preventivas.

Vertidos directos mediante canaleta:

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigoneras a menos de 2,00 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos sólidos” en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán “puntos de permanencia” seguros: intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertidos mediante cubo o cangilón:

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que los sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, (o “cuerda de banderolas”) las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas por guantes impermeables.
- Se procurará no golpear el cubo los encofrados ni las entibaciones.

- Del cubo dependerán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertidos de hormigón mediante bombeo:

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación fluida, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante

3.1.12. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL.

Riesgos detectados.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Caída de objetos sobre las personas
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos
- Atrapamientos
- Atropellos
- Contacto con sustancias químicas

Normas preventivas.

- Se vigilará el perfecto estado de los aparatos de izar (consultar recomendaciones para el uso de cables, cadenas y eslingas), realizando los enganches de forma segura para que no puedan deslizar.
- Se deberá señalizar convenientemente los tajos durante la instalación, colocando la misma como si de una vía abierta al tráfico se tratara.
- Se delimitará completamente la zona de trabajo con conos de balizamiento.
- Se advertirá la presencia de obras y se señalizará la misma según la norma 8.3 IC de señalización. Cuando se deban realizar trabajos sobre escaleras de mano apoyadas, se hará uso así mismo de arnés de seguridad
- El uso de las escaleras de mano queda restringido al acceso y realización de trabajos simples que eviten el riesgo de caída. Para ello se antepondrán a las mismas, medios auxiliares de permanencia tales como andamios o plataformas. Cuando se empleen escaleras con una altura superior o igual a los 2 m de altura, el trabajador dispondrá de arnés de seguridad anclado a un punto fijo.
- Se garantizará la existencia y buen funcionamiento de extintores de incendios adecuados en las máquinas. Todas las arquetas, pozos de registro o similares, existentes, se mantendrán con su tapa puesta o en su defecto con tapas provisionales, barandillas o, cuando menos, delimitar la zona con cordón de balizamiento. Se dispondrá de la ficha de datos de seguridad de los productos químicos usados para la señalización horizontal, tomando las medidas que en ellas se indiquen.
- Se mantendrá el etiquetado original de los productos, traspasándolos a otros distintos a los suministrados por el fabricante, sobre todo a envases usados para otros fines como consumo humano.
- El personal se protegerá con mascarillas adecuadas en previsión de intoxicación en la manipulación de pinturas durante la señalización horizontal

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Guantes
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.
- Gafas de protección.
- Mascarilla de protección.

3.1.13. EXCAVACIÓN EN ZANJA.

Riesgos detectados.

- Desplome de tierras.
- Caída de personas al interior de la zanja
- Golpes por objetos
- Caída de objetos.
- Electrocución
- Exposición a ambientes polvorientos.

Normas preventivas.

- El acceso y salida de una zanja se efectuarán mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1,00 m. el borde de la zanja.
- Quedan prohibido los acopios a una distancia inferior a 2,00 m. del borde de la zanja.

- Cuando la profundidad de una zanja sea a 1,50 m. se entibará. Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45° los bordes superiores a la zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea superior a 2,00 m. se protegerán los bordes de coronación mediante barandilla reglamentaría (pasamanos , listón intermedio, y rodapié) situada a una distancia mínima de 2,00 m. del borde.
- Si los trabajos requieren energía eléctrica se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en los que se instalaran protectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las máquinas se efectuarán a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mango aisladas eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial, si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibraciones o paso de maquinaría para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Equipos de protección individual.

- Guantes de cuero.

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Gafas protectoras
- Mascarillas anti-polvo.
- Chaleco reflectante

3.1.14. RELLENO DE EXCAVACIÓN

Riesgos detectados

- Caída de personas a distinto nivel: desde cajas de camiones.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: de material desde vehículos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ambientes polvorientos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Normas preventivas

- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la Tara y la Carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.

- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente sí se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública. Mediante las señales normalizadas de peligro indefinido, peligro salida de camiones y STOP.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Las conductoras de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante

3.1.15. MONTAJES DE PREFABRICADOS

Riesgos detectados.

- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Caída de persona al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales o herramientas.
- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas.

- El manejo y la recepción de prefabricados suspendidos se realizará de modo que en caso de caída de la carga no se ponga en peligro ninguna parte del cuerpo de los trabajadores que realizan estas labores.
- Previamente al izado de los prefabricados se comprobará el perfecto estado de las eslingas y demás útiles necesarios.
- En el manejo de prefabricados suspendidos intervendrán los trabajadores necesarios acorde al volumen y peso de la carga.
- Se le ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los prefabricados en el fondo de la excavación que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.

- Se prestará especial precaución la posibilidad de atrapamiento por la carga.
- La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Diariamente se realizará por personal competente una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.)
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
- Los prefabricados se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante

3.1.16. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

Riesgos detectados.

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes o cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Desplome de taludes en la zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Electrocución.
- Intoxicación por gases.
- Explosión por gases o líquidos.

Normas preventivas.

- Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.
- El alcantarillado, desvío mediante entubado de acequias y la conexión al punto de vertido se ejecutarán según los planos del proyecto.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen y rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar según cálculos expresos del proyecto.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar, en caso de emergencia.
- Al ascenso o descenso, se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego, para la detección de gases; se efectuará mediante tubos colorímetros.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos, en los entronques con alcantarillados en uso (metano, sulfhídrico...). En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato, en prevención de intoxicación o explosión.
- En caso de detección de gases nocivos, el ingreso o permanencia se efectuará protegido mediante equipo autónomo o semiautomático (calculando la autonomía apropiada).

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante

3.1.17. MONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Riesgos detectados.

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón protector".
- Caída de objetos.

Normas preventivas.

- Las conexiones se realizaran siempre sin tensión
- Las pruebas a realizar para las que sea necesario disponer de tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.
- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por el perola cualificado.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros eléctricos de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida por material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica, siendo retiradas aquellas que sufran deterioro en dicho aislante.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
- Para evitar conexiones accidentales a la red, el ultimo cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general de la compañía suministradora realizándose previamente las conexiones de mecanismos, protecciones empalmes de los cuadros generales eléctricos directo o indirectos.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección mecánica y ante arco eléctrico.

3.1.18. PRUEBAS DE CONEXIONADO Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES MÁS COMUNES.

Riesgos detectados.

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.

- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Normas preventivas.

- Existirá un espacio en el almacén general para acopio de material eléctrico.
- En la fase de la obra de apertura y cierre de rozas de esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetos térmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será posterior a los 100 lux. medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo por trabajos realizados sobre superficies inseguras o estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta “techo” y la planta de “apoyo” en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

- La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas balcones, vuelos, etc.,), sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se instalará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas “techo” y la de apoyo, en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe en la utilización de escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otros en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica el edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la “compañía suministradora”, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- La entrada en servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de obra y de la Dirección Facultativa.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real de la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas

de maniobra, extintores de polvo químico seco o botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar entrada en servicio.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección mecánica y ante arco eléctrico.

3.1.19. MANIPUILACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FERRALLA.

Riesgos detectados.

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzo.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Normas preventivas.

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armadura.

- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1´50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor que 90º.
- La ferralla montada (pilares, parrilla, etc.,) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta “in situ”.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.
- Se instalarán “caminos de tres tablones de anchura” (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres: dos, guiaran mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante

3.1.20. CONSTRUCCIÓN DE MURO DE GAVIONES.

Riesgos detectados.

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas.

- El manejo y la recepción de gaviones s se realizará de modo que en caso de caída de la carga no se ponga en peligro ninguna parte del cuerpo de los trabajadores.
- Los gaviones se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.

- Se efectuará un barrido diario de puntas alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante
- Gafas de seguridad anti-impacto.

3.1.21. COLOCACIÓN DE MOBILIARIO URBANO.

Riesgos detectados.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos / partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Exposición a radiaciones no ionizantes

- Explosiones / Incendios
- Exposición a ruidos

Normas preventivas.

- Los elementos de carpintería se izarán descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- En todo momento los lugares de trabajo se mantendrán limpios y libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes.
- Se comprobará que todas las carpinterías permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas.
- Los perfiles y piezas metálicas, empleados para la ejecución de trabajos de cerrajería, se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.
- El cuelgue de hojas de puerta, marcos correderos o pivotantes, se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar vuelcos, golpes y caídas.
- Los tramos longitudinales, transportados a mano se llevarán con la parte delantera más elevada para evitar golpes a otros.
- En los trabajos de soldadura sobre perfiles situados a más de 2 m de altura, se emplearán torretas metálicas ligeras, dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, en la plataforma, tendrá escalera de gato con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, y

deberá estar convenientemente arriostrada, de forma que se garantice su estabilidad.

- Los elementos metálicos que resulten inseguros en su consolidación de recibido (fraguado morteros), se mantendrán apuntalados, para garantizar su ubicación definitiva y evitar desplomes.
- Se comprobará la situación, estado y requisitos de los medios de transporte, elevación y puesta en obra del los perfiles y piezas, con antelación a su utilización.
- Los acopios de carpintería metálica se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto. Deben mantenerse limpios y despejados los pasos o caminos de comunicación.
- No se acopiarán barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, balcones, tribunas, para evitar posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones
- En los trabajos de cerrajería se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud, como dermatosis, quemaduras químicas, etc.
- Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:
- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas ó pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
- En el caso de tener que utilizarse en lugares cerrados ó mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.
- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

Protecciones individuales.

- Casco
- Guantes de cuero y goma
- Cinturón de seguridad
- Botas de seguridad
- Manquitos y polainas
- Gafas
- Mascarillas
- Pantallas
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad para trabajos en bordes sin proteger.
- Protectores auditivos.

3.1.22. TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO.

Riesgos detectados.

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes y pinchazos por manejo de guías y conductores
- Electrocución
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Sobreesfuerzos (malas posturas)

Normas preventivas.

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad (botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

- Alfombras aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

3.1.23. TRABAJOS DE JARDINERÍA.

Riesgos detectados.

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos / partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Contacto con sustancias caústicas y corrosivas
- Explosiones / Incendios
- Contacto con agentes químicos
- Exposición al ruido.

Normas preventivas.

- En las labores de carga, descarga, extendido y, en general, manipulación y bielda de paja, estiércol, hojarasca y elementos similares mediante horca, horquilla o bielda, se pondrá singular cuidado en evitar lesiones (especialmente en los pies), dotando a los trabajadores de calzado protector y

estableciendo, como norma, una proximidad no inferior a 2 metros entre el trabajador que maneja el instrumento y cualquier otro

- Se guardará en obra copia de las Fichas de Datos de Seguridad de los productos fitosanitarios que se manejen, que serán entregadas a los trabajadores.
- Los trabajadores que utilicen productos fitosanitarios, protegerán sus ojos con gafas y cubrirán boca y nariz con máscara adecuada según indicaciones de la Ficha de Datos de Seguridad de productos químicos.
- Cuando se utilicen productos que contengan componentes derivados del arsénico o de la nicotina, el trabajador evitará llevarse las manos a los ojos, pasar la lengua por los labios y fumar, hasta tanto no se haya lavado perfectamente cara y manos, operación que será obligatoria en cualquier caso, en cuanto se deje de actuar en esa actividad.
- Las labores de fumigación y pulverizaciones se realizarán preferentemente en horas de alta madrugada o en momentos en los que la actividad ciudadana sea prácticamente nula.
- Los operarios que llevan a cabo las labores de pulverización o fumigación situarán a barlovento los productos de modo que no afecte a otros trabajadores ni a terceras personas. En caso de que no fuera posible evitar tales afecciones, el operario podrá negarse a llevar a cabo el tratamiento fitosanitario hasta tanto no quede totalmente expedita el área objeto de dicho tratamiento.
- En los trabajos de plantación de árboles, con o sin cepellón, no se situará ningún operario en el interior del agujero en el momento de ubicar el árbol en éste, no siquiera para guiar ni centrar el elemento, que deberá ser colocado si es preciso, con ayuda de sogas de longitud suficiente.

- Los trabajadores que hubieren de manipular especies arbustivas espinosas y, en general, aquellas que corran riesgo de arañazos en el rostro, usarán gafas protectoras y protegerán asimismo la cara usando pantalla facial.
- Lavarse bien antes de comer, beber o fumar.
- Balizamiento de zonas de trabajo para evitar paso de personas ajenas al proceso.
- En huecos verticales producidos por la excavación con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m. se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno, constituidas por balaustre vertical, pasamanos superior situado a 100 cm sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio y rodapié o plinto de 15cm sobre el nivel del suelo capaz de resistir la caída de un trabajador
- En la zona de trabajos al comienzo de la excavación, y siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de desbroce con corte de terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos. Se delimitará la zona de paso a peatones señalizándola
- En aquellos huecos horizontales, generados por las propias actividades de excavación, de anchura reducida, en la mayoría de ocasiones bastará su condena mediante tableros o planchas metálicas de suficiente espesor como para resistir cargas puntuales de 300 Kg/m2 arriostradas lateralmente para impedir desplazamientos.
- Se instalarán pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias para franquear zonas excavadas.

Equipos de proteccion personal.

- Casco de seguridad

- Calzado de seguridad.
- Guantes
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.
- Gafas de protección.
- Mascarilla de protección.

3.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

3.2.1. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O DE METAL)

Riesgos detectados.

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Falta de mantenimiento.

Normas preventivas

A) De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B) De aplicación al uso de escalera metálica.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C) De aplicación al uso de escaleras de tijeras.

- Las escaleras de tijera utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máximo apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo. obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 0´90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un “cable de seguridad” paralelo por el que circulará libremente un “mecanismo paracaídas”.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombre) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

3.2.2. PUNTALES METÁLICOS TELESCOPICOS.

Riesgos detectados.

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes y atrapamiento en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

Normas Preventivas

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izaran (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los puntales de tipo telescópico se transportaran a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizara uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de oxido, pintados, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.
- Calzado de seguridad

3.2.3. DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

Riesgos detectados.

- Inhalación / Ingestión de sustancias Nocivas
- Explosiones / Incendios
- Contacto con agentes químicos

Normas Preventivas.

- Todos los depósitos de combustible deberán estar debidamente etiquetados por los distribuidores para que los trabajadores estén informados se su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas.
- En caso de que la identificación facilitada por el fabricante ya no exista, deben colocarse etiquetas identificativas con el nombre del producto, así como el pictograma que advierte del peligro del mismo.
- Todos los depósitos de combustible se han de almacenar con tapones herméticos, en posición vertical y sobre cubas o bien superficies impermeables que permitan recoger fácilmente los derramamientos.
- Es necesario almacenar estos depósitos preferentemente en el exterior de los edificios, en zonas de obra correctamente delimitadas dotadas de cubetas para evitar derramamientos y separadas de otras dependencias, especialmente de los servicios higiénicos y de los locales de descanso. En caso

de almacenarlos en casetas, éstas deberán estar habilitadas (disponer de la ventilación adecuada, y la instalación eléctrica debe ser antideflagrante).

- En ningún caso se podrán realizar operaciones que generen llama o chispazos en las inmediaciones de estos depósitos.
- Se prohíbe fumar cerca de los depósitos.
- Cuando se extraiga combustible del depósito, se tiene que hacer de forma que se eviten los derramamientos y en caso de producirse se tienen que limpiar y se ha de gestionar correctamente el residuo.
- Se tienen que mantener las zonas limpias y ordenadas.
- Les operaciones de reparación y mantenimiento de estas instalaciones deben llevarlas a cabo entidades instaladoras autorizadas.
- Se dispondrá de extintores de incendios en las proximidades del depósito de combustible

3.2.4. ESLINGAS DE CABLE Y CADENAS

Riesgos detectados.

- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos

Normas Preventivas.

- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de éste, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo del cable o la cadena, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. En cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación.

- En caso de elevación de cargas con cable o cadenas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por los cables o las cadenas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Cuando se utilice un cable o cadena, de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90 º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120, debiéndose evitar para ello las eslingas o cadenas cortas.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta. , debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos con relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas o cadenas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga o cadena y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga. Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga

- Nunca se deberá permitir que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
- Está prohibido utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado
- Se recomienda emplear cables en los que la fijación del gancho al cable sea por medio de manguito de aleación pretensado.
- Las eslingas, cables, cadenas, etc., no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiendo estar dotadas de guardacabos adecuados.
- De manera general se seguirán las normas de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.
- No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Con el fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. Diariamente por el personal que las utilice.
- Las eslingas se deben engrasar con frecuencia y para llevarlo a cabo deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta:

  a) Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja.

  b) Utilizar el lubricante que indique el fabricante

c) Engrasar el cable a fondo

- Deberá ser retirada una eslinga cuando exista un 10 % de los alambres rotos a lo largo de dos tramos del cableado, separado entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- También se considera un cable agotado:

  a) Por rotura de un cordón

  b) Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a la rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40 % de la sección total del cordón.

  c) Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10 % en los cables de cordones o el 3 % los cables cerrados.

  d) Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20 % de la sección total.

- Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios o terminales, tales como:

  a) Puntos de picadura u oxidación avanzada.

  b) Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.)

  c) Zonas aplanadas debido al desgaste

  d) Grietas

  e) Deslizamiento de cables respecto a los terminales

  f) Tuercas aflojadas.

3.2.5. ESLINGAS TEXTILES

Riesgos detectados.

- Caída de objetos y herramientas

- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos

Normas Preventivas.

- De manera general se seguirán las normas de utilización marcadas por el fabricante.
- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de éste, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar y el peso máximo que aguanta la eslinga.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90 º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta. , debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos con relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.

- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, romperse.

- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga. Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga
- Nunca se deberá permitir que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- De manera general se seguirán las normas de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.
- No exponer las esligas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Con el fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. Diáriamente por el personal que las utilice.
- Deberá ser retirada una eslinga cuando exista esté deteriorada o presente alguna rotura.
- Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios o terminales, tales como:

a) Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.)

b) Grietas

c) Deshilachados

d) Pérdida de color

3.3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

3.3.1. NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA.

Toda la maquinaria que entre en el recinto de obra deberá cumplir con los requisitos de seguridad y salud, exigido en la legislación actual vigente y que a continuación detallamos.

- Para máquinas nuevas (del fabricante al usuario) según: Dispondrá de la marca CE y libro de instrucciones.
- Para máquinas usadas (alquilada, cedida, etc.), ITC-MSG-SM-1 (orden ministerio 08-04-91).

Esta normativa exige entre otros los siguientes requisitos documentales que deberán presentarse a la Dirección de Obra como condición necesaria para poder trabajar en obra.

1. Certificado del fabricante que acredite que la máquina cumple con normativa antes indicada.
2. Cada máquina dispondrá de las instrucciones de uso, manejo y mantenimiento, en castellano.
3. Las personas que manejan la máquina reconocerán por escrito que conocen las instrucciones de uso y manejo, y que han sido formados en dichos aspectos.
4. Acreditación de que las máquinas han pasado las inspecciones reglamentarias.
5. Cabina equipada con estructura de protección para el caso de vuelco (ROPS) 86/295/CEE.

6. El cumplimiento con estas últimas se justificaran en base al distintivo CE, que deberán llevar las máquinas de forma clara y visible. Dispondrá también del certificado correspondiente que garantice el cumplimiento de dicha norma.

Además de la legislación anterior se deberá cumplir también con la siguiente para máquinas usadas:

- Orden 08-07-80 sobre limitación de potencia acústica.

3.3.2. RETROEXCAVADORA

Riesgos detectados.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos / partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Accidentes de tránsito
- Exposición a ruido. y vibración.

Normas preventivas

Antes de iniciar el trabajo:

- Comprobar que se dispone de los Equipos de Protección Individual que se hayan asignado: casco para cuando no se esté en la cabina de conducción, calzado de seguridad antideslizante, guantes, cinturón anti-vibratorio,

protectores auditivos, ropa de trabajo etc. Si no te los han entregado, o careces de alguno, solicítalos

- Después de llevar a cabo la revisión diaria (niveles, estado y presiones de neumáticos - trabaja con el inflado a la presión recomendada por el fabricante, un exceso puede producir un reventón, luces, etc.), limpiarse las manos de grasa y las botas de barro
- Limpiar las plataformas, escalones, asideros, etc.
- No guardar combustibles, aceites, trapos grasientos, ni otros materiales inflamables en la máquina, puede producirse un incendio
- Revisar los depósitos de combustible y la conducción hidráulica; comprobando que no hay pérdidas
- Revisar el terreno por si hay lugares de menor resistencia (agujeros, surcos, etc.), y familiarizarse con otros trabajos que se realicen en la misma zona (especialmente si hay zanjas, tendidos eléctricos, líneas neumáticas, construcciones elevadas, etc.)
- Fijar los bidones de aceite, y otros elementos del equipo, (cazos, martillos picadores, etc.) cuando se deban transportar en la cuchara

Antes de arrancar la máquina

- Comprobar que no hay trabajadores a pie en la zona de trabajo, salvo que estén autorizados para ello y así se lo hayan notificado al operador
- Acceder a la máquina de forma frontal, utilizando los peldaños y asideros dispuestos para este fin. Nunca acceder a través de neumáticos, cadenas, etc.; se puede resbalar y caer. No acceder a la máquina con objetos en las manos

Durante su uso y conducción.

- Comprobar siempre los sistemas de frenado y dirección. Comprobar el "diagrama de cargas" de la máquina para ver la compatibilidad de ésta, en función de las características del trabajo a realizar
- Utilizar velocidades moderadas, especialmente donde no se tenga buena visibilidad, y prestar atención a surcos y caballones; si hay que cruzarlos, hacerlo en diagonal
- Siempre que se cambien accesorios, asegurarse que el brazo está bajado, parado y con calzos puestos si fuera necesario
- Ajustar y limpiar los espejos retrovisores, para conseguir una máxima visibilidad
- Comprobar que la zona de trabajo está despejada
- Cuando las maniobras a realizar sean complicadas, pedir la ayuda de un señalista
- Hacer sonar la bocina antes de iniciar la marcha. Además, cuando se circule marcha atrás, avisar acústicamente y mantener encendida la "chicharra" y la luz trasera indicativa de dicha marcha
- Mantener en funcionamiento, permanentemente, la baliza luminosa intermitente (situada en el eje de la máquina y sobre la parte alta de la cabina)
- No circular con brazos, cazos, etc., levantados; antes de iniciar la marcha recoger estos elementos
- Prestar atención a taludes, terraplenes, zanjas, tendidos eléctricos y cualquier otra situación que pueda entrañar riesgos
- Respetar la señalización que advierte de esos riesgos (señales, cintas o mallas de señalización, balizas, marcas, pórticos de limitación de gálibo, etc.)

- Comprobar, cuando sea necesario aproximarse a bordes (de zanjas, taludes, vertederos, etc.), que existen "topes de frenado" o señalistas que guíen en las maniobras
- Extremar las precauciones en las pistas deficientes. En las pistas puede haber material caído de otros vehículos
- Utilizar los cinturones de seguridad
- En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados
- Durante el desplazamiento de un lugar a otro (si se haces por carretera se estará autorizado para ello), se deberá:
- Recoger todos los elementos retráctiles (brazos, cazos, etc.) Señalizar claramente todo lo que no pueda permanecer oculto
- Llevar las luces encendidas (incluso de día) y en funcionamiento la baliza luminosa intermitente (situada en el eje de la máquina y sobre la parte alta de la cabina)
- Llevar coche piloto, si es necesario, para controlar el tráfico. Además, siempre que se circule por vías públicas se debe cumplir con las normas de circulación y seguridad vial
- No transportar personas en la máquina, a menos que esté provista de un asiento apropiado y se esté debidamente autorizado para ello. Nunca utilizar la cuchara para transporte de personal
- Respetar las normas sobre seguridad vial establecidas en la obra (limitaciones de velocidad, gálibos, zonas de aparcamiento, etc.)
- No realizar carreras con otras máquinas o vehículos
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, comprobar la eficacia de los frenos

- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, situar las ruedas delanteras o traseras contra el talud, según convenga
- Si hay que remolcar o auxiliar a otra máquina, comprobar el estado del enganche y el de los cables y eslingas. Evitar la presencia de trabajadores alrededor, por la posible rotura de los cables
- Usar los Equipos de Protección Individual que se hayan asignado: casco de seguridad (cuando desciendas del vehículo), ropa de trabajo, chaleco reflectante, calzado de seguridad antideslizante, guantes, protectores auditivos (auriculares o taponcillos), etc.

Durante la excavación

- La máquina debe estar parada, con los frenos puestos. Si dispone de estabilizadores, estos estarán completamente extendidos y correctamente apoyados
- Siempre que sea posible, colocar la máquina de manera que las ruedas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo; esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso
- No excavar por debajo de la máquina, se puede dejar a punto de volcar
- No realizar excavaciones "a tumbo". Empezar excavando las capas superiores para evitar derrumbes Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, hacerlo hacia arriba
- AI subir o bajar por caminos con pendientes pronunciadas dirigir la máquina hacia abajo con la cuchara, brazo, etc., a una altura que no choque con los posibles obstáculos, pero lo suficientemente bajo como para actuar de soporte en caso de que ésta fuese a volcar
- Con el cucharón lleno no se subirán pendientes marcha a tras, se subirán de frente.

- Durante el saneo de taludes, u otras operaciones, no usar la cuchara para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas. Si la máquina no es la adecuada para concluir el trabajo, avisar al encargado

En las operaciones de carga

- Realizar la carga de material de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal en tierra
- Cargar la cuchara de manera estable para evitar la caída de material

Durante las paradas y al terminar la jornada

- Aparcar la máquina en la zona que se hayan indicado, en terreno firme y llano y alejada del pie de taludes y líneas eléctricas aéreas y accionar los frenos correspondientes
- Si se debe aparcar en superficies inclinadas, colocar, además, dispositivos (calzos) o bloqueos que impidan su deslizamiento
- Dejar la máquina convenientemente señalizado
- Bajar la cuchara, brazos, etc. y, siempre que sea posible apoyarlos en el suelo Desconectar todos los mecanismos de transmisión y bloquear todas las partes móviles Cerrar el contacto y quitar la llave
- Cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina
- Dejar la máquina hacer uso de los escalones, asideros y barandillas. Nunca saltar hasta el suelo No dejar nunca la máquina, ni durante cortos períodos, con el motor en marcha, o con los brazos, cuchara, etc., levantados.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.

- Chaleco reflectante.

3.3.3. PALA CARGADORA (SOBRE NEUMÁTICOS)

Riesgos detectados.

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes o cortes).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas.
- Desplomes de taludes o de frente de excavación.
- Incendio. Explosión.
- Quemaduras (Trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

- Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.)
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Normas preventivas.

A los maquinistas de la/s pala/s cargadoras se le comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de obra).

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No suba utilizando las llantas, cubierta, cadenas y guardabarros.
- Suba o bajo de la maquinaria de forma frontal haciéndolo con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, para el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guardar trapos grasientos ni combustibles sobre la pala.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el líquido anticorrosivo, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.

- No fumar cuando abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes antiácido.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina articulada que ya se ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por laguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de movilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartando del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de maquinaria.

- No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicados de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los accesos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en saliente, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocinas.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se prohíbe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores, antes de realizar “nuevos recorridos”, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que pueden dar origen a movimiento bruscos o peligrosas oscilaciones verticales y horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cucharas o cucharón a plano llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Prendas de protección individual.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Mascarillas con filtro mecánico.

3.3.4. GRÚA AUTOPROPULSADA

Riesgos detectados.

- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales y horizontales).

Normas preventivas

- A los conductores de camión grúa se le comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de obra).
- No deberá estacionarse el camión grúa a distancias de excavaciones o cortes del terreno que puedan suponer riesgo de hundimiento de éste.
- Los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliada por las señales de un miembro de la obra.

- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Equipos de protección personal

- Casco de protección (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.

3.3.5. CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos detectados.

- Atropello de personas
- Choques contra otros vehículos
- Vuelco del camión
- Caída (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamiento por apertura o cierre de la caja

Normas preventivas

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliada por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Equipos de protección personal

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.

3.3.6. MOTONIVELADORA

Riesgos detectados.

- **C**aída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Accidentes de tránsito

Normas preventivas.

Antes de iniciar el trabajo

- Antes de conducir la máquina, se debe conocer su manejo y correcta utilización, o sea, contar con una formación específica adecuada
- Se debe estar autorizado expresamente.
- Comprobar el freno de emergencia, el funcionamiento de los dispositivos de señalización, luces y bocina de retroceso

- Limpiar cristales, espejo retrovisor y ventanillas, para mejor visibilidad
- Comprobar los niveles de la máquina y reponer las deficiencias. Observar la ausencia de existencia de grietas o fugas
- Regular el asiento a la comodidad del conductor
- Conocer la obra, inspeccionar la estabilidad del terreno y el plan de circulación de la obra
- Si se observara alguna anomalía comunicarlo al encargado y no conducir la máquina hasta la reparación por el personal cualificado
- Comprobar que no existen trabajadores en los alrededores de la máquina
- Realizar el acceso a la cabina utilizando los elementos disponibles al efecto, peldaños y asideros No almacenar elementos pesados en la cabina
- Comprobar la existencia y carga del extintor
- En los desplazamientos al lugar de trabajo utilizar una velocidad moderada y respetar en todo momento la señalización de obra y las vías de circulación establecidas para los desplazamientos
- No utilizar la máquina para el transporte de personal a los tajos

Durante el trabajo

- Tener en cuenta que al arrancar y conducir con la máquina fría, las distancias de frenado son más largas que cuando el aceite ha alcanzado su temperatura
- En los trabajos sobre el borde del talud, extremar las precauciones, desplazando la hoja hacia el exterior e inclinando las ruedas delanteras hacia el interior de la pista
- Cuando se trabaje transversa/mente a una pendiente, mantener la cuchilla cruzada y desplazada hacia el lateral más bajo, con objeto de prevenir un posible vuelco
- Si se trabaja auxiliado por operarios a pié, no perderles nunca de vista

- Comprobar que no existen personas situadas en la parte posterior de la máquina antes de iniciar las maniobras de marcha atrás
- Utilizar el cinturón de seguridad de la máquina Utilizar los equipos de protección individual necesarios
- Respetar las vías de circulación y la señalización existente No desplazarse a otros tajos sin autorización del encargado
- No bajar nunca pendientes con el motor parado _No realizar carreras con otros vehículos
- Durante las paradas y al terminar la jornada
- Situar la máquina en una zona de terreno firme y llano, alejada de taludes y terrenos inestables Parar la máquina y quitar la llave de contacto
- Dejar la cabina cerrada
- Posicionar la cuchilla apoyada en el suelo Limpiar la máquina de restos de barro y grasa
- Comprobar que no existe fuga de líquido en los hidráulicos ni de aceite de la máquina, ni de gasoil

Equipos de protección personal.

- Botas antideslizantes
- Protectores auditivos
- Ropa ajustada
- Guantes de cuero y de goma o PVC
- Cinturón elástico antivibratorio
- Mascarilla antipolvo

3.3.7. CISTERNA DE RIEGO ASFALTICO

Riesgos detectados.

- Caídas de personas a distinto y mismo nivel
- Caída de objetos desprendidos por manipulación y desplome
- Pisadas sobre objetos
- Atropellos
- Golpes o choques contra objetos fijos y vehículos.
- Vuelco de la máquina
- Aplastamiento
- Contactos térmicos y eléctricos
- Inhalación, ingestión y contactos con sustancias peligrosas
- Explosión e incendios
- Proyección de objetos
- Ruidos y vibraciones
- Vuelco de la máquina

Normas preventivas

Antes de iniciar los trabajos.

- Conocer cada día los trabajos que supongan un riesgo en la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno.
- Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general las marcadas en el Código de circulación.
- La máquina debe estar homologada para poder circular por la vía pública, disponiendo de los preceptivos elementos de seguridad y señalización.

- Conocer el lugar de trabajo, especialmente el tipo de terreno, presencia de líneas aéreas y puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso.
- Mantener el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que puedan desplazarse libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.
- Antes de comenzar-arrancar asegurarse de que nadie se encuentra en su área de riesgo.
- Examinar el panel de control y el tablero de instrumentos y comprobar que funcionan todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Inspeccionar visualmente las uniones: bulones, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimientos de pintura, etc.
- No poner en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad de la máquina y reemplazar los que faltan. Asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- Compruebar que todas las rejillas, carcasas y protectores de los elementos móviles están bien instaladas. Ajuste los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de la máquina.
- No poner en marcha la máquina, ni accionar los mandos si no se encuentra en situado en el puesto del operador.
- La escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante.

Durante la utilización del equipo

- No utilizar la máquina para transportar personas.

- Circular por pistas o terrenos bien asentados, evitando hacerlos sobre obstáculos. Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas. Extremar la precaución con cruces con poca visibilidad.
- Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra.
- Seguir en todo momento la trayectoria de la máquina. Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no hay zanjas, pendientes, obstáculos, etc.
- Extremar la precaución en terrenos en pendiente. Elegir siempre caminos secos y con adherencia. Guardar una distancia de seguridad a sus bordes laterales.
- No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor.
- Si es necesario la ayuda de un señalista para realizar alguna operación , se deberán establecer de mutuo acuerdo las señales
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado. No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba y baje de la máquina con herramientas y materiales en la mano. Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Utilice calzado adecuado y preste atención en los desplazamientos para evitar torceduras. Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de acción de sus órganos de trabajo.

- Reposte combustible con el motor parado.
- Respete la señalización de la obra en todo momento.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados. Antes de aplicar el riego asfáltico compruebe que no hay peligro para terceras personas.
- Preste atención para evitar torceduras, utilice el calzado adecuado. Utilice cinturón de seguridad si su equipo dispone del mismo.
- Use ropa de trabajo ajustada, no lleve anillos, brazaletes, cadenas.
- Preste atención a cualquier elemento en movimiento en la zona de trabajo. No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Coloque la máquina sobre terreno firme y nivelado. No coloque la máquina al borde de estructuras o taludes. No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (derivados asfálticos, aditivos, fluidos refrigerantes).
- Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.

- Al manipular los productos asfálticos evite su contacto, ya que pueden producir graves quemaduras. Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Limpie los circuitos de flujo e inyección de betunes y emulsiones asfálticas así como pulverizadores, tuberías, etc.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior. Compruebe la existencia y fiabilidad del extintor si su equipo lo tiene incorporado.
- Circule con los implementos de forma que no le resten visión y/o en su posición de traslado.
- Ajuste convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización que disponga la máquina.
- Permanezca atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes. Utilice protectores auditivos si su puesto de trabajo lo requiere.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección técnica de vehículos.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.
- El conductor deberá de disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.
- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios con frasco lavaojos. Recuerde la prohibición de fumar mientras conduce.

- Caso de producirse derrame deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo. No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la cabina y mucho menos que puedan llegar a conducir el vehículo durante el riego.
- Ponga especial atención cuando deba limpiar los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
- Para limpiar dichos pulverizadores hágalo con el vehículo parado y debidamente frenado.
- Cuando el riego se haga desde la rampa, sitúese en un lugar en el que el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
- Cuando se riegue con la lanza apunte siempre al suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal
- Cuando sea necesario desatascar la boquilla de la lanza hágalo con cuidado y atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.

Al acabar el trabajo

- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- Estacionar la máquina sobre una superficie resistente y lo más nivelada posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos y personas.
- No estacionar la máquina a menos de 3 metros del borde de excavaciones o terraplenes.
- Haga limpieza general del equipo o instalación con el motor parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

- Inmovilizar el equipo mediante calces, mordazas, etc.
- En la obra se estacionará, caso de ser necesario, en área apartada donde evite una posible colisión con otro vehículo o máquina.

Durante las labores de mantenimiento.

- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Para evitar lesiones en labores de mantenimiento, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina, a continuación realizar las operaciones de servicio que necesite.
- Durante el llenado de aire de las ruedas, sitúese detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Equipos de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-polvo y anti-impacto.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.
- Chaleco reflectante.

3.3.8. CORTADORA DE PAVIMENTO

Riesgos detectados.

- Caídas al mismo nivel
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos/partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos

- Contactos eléctricos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Explosiones/Incendios
- Exposición a ruidos

Normas preventivas

- El puesto de trabajo será estable, y se encontrará limpia y ordenada para evitar tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, especialmente en las zonas de recortes de material.
- Se evitará realizar trabajos en las proximidades de huecos o zonas donde se pueda producir caída de materiales a niveles inferiores.
- Se comprobará que el disco está en buenas condiciones de uso. En caso contrario, se sustituirá siguiendo las indicaciones del fabricante en cuanto a diámetros, emplazamientos, sentidos de rotación, dispositivos de fijación, etc.
- Se verificará que tiene colocada la carcasa de protección, que está en perfecto estado y del lado del trabajador que la maneje.
- Se verificará la existencia de doble aislamiento en la máquina. En caso contrario, se comprobará la adecuada conexión a tierra
- Se comprobará el correcto funcionamiento de la máquina antes de comenzar los trabajos
- Se utilizará un disco compatible con la potencia y características de la máquina y el material a cortar, no sometiéndose a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. De esta manera se evitará: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, etc.
- Se cortará siempre de espaldas al viento para evitar la proyección de partículas, esquirlas y polvo contra la cara del operario que maneja la cortadora de pavimentos.

- Se parará totalmente la máquina antes de abandonarla, de esta manera se evitarán daños al disco o movimientos incontrolados de ésta.
- Si se emplean cables prolongadores estos deben estar homologados
- EI cable de corriente se mantendrá siempre detrás de la máquina
- Se vigilará el calentamiento de la máquina, para lo que será necesario hacer paradas o periodos de descanso de la misma, para evitar sobrecalentamientos.
- No se emplearán accesorios de la máquina, en trabajos para los que no estén diseñados específicamente.
- Se limpiará la máquina de restos de material y se mantendrán limpias las rejillas de refrigeración.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de protección y/o pantalla facial.
- Mascarilla anti-polvo.

3.3.9. EXTENDEDORA ASFALTICA

Riesgos detectados.

- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas

- Accidentes de tránsito
- Quemaduras físicas y químicas
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Ruido.
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Normas preventivas

- Control de temperaturas de emulsiones.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.

- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

Equipos de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-polvo y anti-impacto.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma.
- Mascarilla anti-polvo de papel auto-filtrante.
- Protectores auditivos.

3.3.10. APISONADORA ESTATICA (RULO) Y COMPACTADOR NEUMATICO

Riesgos detectados.

- Caída de personas mismo/distinto nivel
- Choques contra objetos móviles/inmóviles.
- Golpes y contactos objetos
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Accidentes de tránsito

- Contactos térmicos.
- Exposición al ruido.
- Vibraciones
- Accidentes “in itinere”

Normas preventivas

- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y de señal acústica de marcha atrás.
- La persona que la conduce debe estar autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- No está permitido utilizar el teléfono móvil durante la conducción aun disponiendo de un sistema de manos libres.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante. Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe, y cuyas señales hayan sido consensuadas entre ambos.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
- Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el rodillo en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-polvo y anti-impacto.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes
- Botas de seguridad de goma.
- Protectores auditivos.
- Cinturón anti-vibración.

3.3.11. BARREDORA

Riesgos detectados.

- Atropellos

- Proyecciones de partículas o materiales
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos
- Caídas al mismo nivel
- Golpes
- Caídas a distinto nivel

Normas preventivas

- Las subidas y bajadas de la cabina se efectuarán frontalmente a la barredora, utilizando los peldaños y asideros.
- Garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores Se dispondrá de una escalera para la subida y bajada a la barredora
- Se cuidará la instrucción y la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina
- Revisión y mantenimiento según recomendaciones del fabricante
- En el supuesto que circule por la vía pública deberá estar matriculado y cumplir las condiciones que impone el código de circulación.
- Los caminos de circulación interior en las obras se señalizarán con claridad para evitar colisiones o choques con otros vehículos, debiendo tener en cuenta la pendiente máxima que el fabricante y las condiciones de utilización de la máquina permitan.
- Como recomendación debe prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Deberá prohibirse circular sobre los taludes.

- Los caminos de circulación deberán estar en perfecto estado, según las condiciones meteorológicas, por lo que deberá estar mantenido adecuadamente, con regado en tiempo seco y acondicionado con grava en tiempo lluvioso.
- La barredora no debe exceder las pendientes de uso marcadas por el fabricante.
- Las maniobras dentro de la obra se harán sin movimientos bruscos, anunciándolas con antelación.
- Las maniobras no se realizarán marcha atrás, preferiblemente, para evitar atropellos y choques, especialmente con poca visibilidad.
- No se permitirá el transporte de personas sobre la barredora. Solo se autorizará si lleva asiento de acompañante.
- En todo momento, el conductor debe emplear el cinturón de seguridad del asiento, para evitar lesiones graves en caso de choques o vuelco de la barredora.
- No se permiten equipos sin estructura antivuelco.
- Antes de subir el conductor comprobará que no lleva barro en las suelas que pueda impedir el normal funcionamiento de los pedales.
- En ningún caso se abandonará el puesto de conducción sin haber parado y frenado previamente la máquina.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas y siempre se retirará la llave de contacto.

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo

- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.
- Chaleco reflectante.

3.3.12. MAQUINA PINTABANDAS

Riesgos detectados.

- Vuelcos
- Hundimientos
- Choques
- Formación de atmósferas agresivas o molestas
- Ruido

Normas preventivas

- Utilizar máquinas pintabandas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Se recomienda que la máquina pintabandas esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Señalizar la zona de trabajos mediante conos reflectantes y demás medios auxiliares de balizamiento cuando la máquina opere en vías con paso de vehículos Verificar la existencia de un extintor en la máquina pintabandas. Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con la máquina pintabandas en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto. Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

- Siempre que sea posible, utilizar pinturas con etiquetas ecológicas o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la máquina pintabandas con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina pintabandas y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la máquina pintabandas en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.
- Chaleco reflectante.

3.3.13. CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos detectados.

- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Atropello de personal.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que puede caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzo.

Normas preventivas

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrecta.
- Las rampas de acceso a los tajos no superaran la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones-hormigonera.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuara en los lugares plasmados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

- Las operaciones de vertido a los largo de cortes en el terreno se efectuaran sin que las ruedas de los camión-hormigonera sobre pase la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- A los conductores de los camiones-hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregara la normativa de seguridad.

Normas de seguridad para visitantes.

- Atención penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados (tipo manguitos).
- Calzado de seguridad impermeable de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción de camiones.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).

3.3.14. BOMBA DE HORMIGÓN

Riesgos detectados.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos inmóviles

- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Accidentes de tránsito

Normas preventivas.

- La maquinaria irá provista de señalización acústica y óptica que actúe automáticamente, al colocar la palanca de cambio en la posición de marcha atrás para evitar accidentes graves que puedan ser causados en las maniobras de marcha atrás, al estar el conductor invadiendo zonas que no ve.
- Deberá existir una persona que facilite las maniobras señaladas anteriormente, así como aquellas de aproximación al vaciado o borde de excavación, independiente de la colocación de topes que impidan de una manera efectiva la caída del camión o de la máquina.
- Se colocará en la máquina cartel de "PROHIBIDO PERMANECER EN EL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA". Se comprobará frecuentemente el estado de los frenos.
- Se podrá bloquear la dirección cuando se esté parado. Se comprobará periódicamente todos sus mandos y luces
- Es absolutamente imprescindible una perfecta visibilidad del conductor.
- Se comprobará, antes de poner en marcha la máquina, que no hay personas ni obstáculos en su alrededor. En caso de reparación, se parará primero el motor.
- Se revisará la tubería, principalmente el tramo de goma.

- En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomarán medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.
- Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.
- Se vigilará frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco. Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.
- No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador. Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.
- Al terminar el bombeo limpiar la tubería con la pelota de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.
- Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.
- Se comunicara cualquier anomalía detectada y se reflejara en el parte de trabajo
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno, se realizará a una distancia no inferior a dos metros. (se recomienda marcar con yeso o cal esta distancia en el terreno)

Medidas preventivas que deberán guardar los maquinistas

- Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros.
- Si entra en contacto con alguna línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espera a recibir instrucciones. No intentar nunca abandonar la máquina aunque el contacto haya terminado, tampoco deje que nadie toque el camión, pues podría estar cargado de electricidad. Si fuese imprescindible bajar de la maquina lo hará de un salto.

- Para subir o bajar a la máquina, utilizar los asideros y peldaños dispuestos para tal fin. Evitará lesiones por caída. No saltar nunca directamente al suelo, ni desde la cabina ni desde la caja.
- Nunca realizar mantenimiento o ajustes con la máquina en movimiento.
- No permitir el acceso al vehículo a personas no relacionadas con la conducción. Nunca trabaje con la máquina en situación de semiavería.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, puede provocar un incendio.
- Cambiar el aceite siempre en frío, para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se deben manipular, nunca acercar fuego o fumar. No liberar los frenos de la maquinaria en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe manipular el líquido de la batería, hacerlo siempre con guantes, ya que es corrosivo.
- Si es preciso manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar previamente el motor y extraer la llave de contacto.
- Si se desea soldar tuberías del sistema hidráulico de la máquina, antes es necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite, ya que este es inflamable.
- Si es necesario arrancar el motor mediante otra batería, tomar precauciones para evitar el chisporroteo, ya que este puede producir incendio o explosión.
- Antes del inicio de cada turno de trabajo, es conveniente una revisión de todos los mandos. Para evitar la fatiga prematura, ajustar el asiento adecuadamente.
- Seguir siempre las instrucciones del jefe de equipo.

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados (tipo manguitos).
- Calzado de seguridad impermeable de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción de camiones.

3.3.15. CISTERNA DE AGUA

Riesgos detectados.

- Caída de personas a distinto/mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas.
- Atropellos.
- Choques contra objetos móviles y vehículos.
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento/aplastamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos y eléctricos
- Accidentes de tránsito
- Exposición a ruido. y vibración.
- Deslizamiento en terrenos

Normas preventivas

o Antes de utilizar el camión

- Conocer cada día los trabajos que supongan un riesgo en la realización simultánea de otros trabajos y del entorno

- Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general las marcadas en el Código de circulación.
- La máquina debe estar homologada para poder circular por la vía pública, disponiendo de los preceptivos elementos de seguridad y señalización.
- Conocer el lugar de trabajo, especialmente el tipo de terreno, presencia de líneas aéreas y puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso.
- Mantener el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que puedan desplazarse libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.
- Antes de comenzar-arrancar asegurarse de que nadie se encuentra en su área de riesgo.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Inspeccione visualmente las uniones: bulones, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimientos de pintura, etc.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad de la máquina y reemplace los que faltan. Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protectores de los elementos móviles están bien instaladas. Ajuste los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de la máquina.

- Para evitar lesiones en labores de mantenimiento, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- Durante el llenado de aire de las ruedas, sitúese detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra en situado en el puesto del operador.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Antes de arrancar el equipo asegúrese de que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo. La escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante.

o Durante la utilización del camión

- Circular por pistas o terrenos bien asentados, evitando hacerlo sobre obstáculos. Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas. Extremar la precaución en cruces con poca visibilidad.
- Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra.
- Seguir en todo momento la trayectoria de la máquina. Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no hay zanjas, pendientes, obstáculos, etc.
- Extremar la precaución en terrenos en pendiente. Elegir siempre caminos secos y con adherencia. Guardar una distancia de seguridad a sus bordes laterales.
- No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor.

- Si es necesario la ayuda de un señalista para realizar alguna operación, se deberán establecer de mutuo acuerdo las señales
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado. No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba y baje de la máquina con herramientas y materiales en la mano. Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Utilice calzado adecuado y preste atención en los desplazamientos para evitar torceduras. Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de acción de sus órganos de trabajo.
- Reposte combustible con el motor parado.
- Respete la señalización de la obra en todo momento.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados. Suba y baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba o baje de la máquina con materiales en la mano.
- Antes de aplicar el agua compruebe que no hay peligro para terceras personas. Preste atención para evitar torceduras, utilice el calzado adecuado.
- Utilice cinturón de seguridad si su equipo dispone del mismo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Coloque la máquina sobre terreno firme y nivelado.

- No coloque la máquina al borde de estructuras o taludes.
- No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante. Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, fluidos refrigerantes). Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior. Compruebe la existencia y fiabilidad del extintor si su equipo lo tiene incorporado.
- Circule con los implementos de forma que no le resten visión y/o en su posición de traslado.
- Ajuste convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización que disponga la máquina.
- Permanezca atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes. Utilice protectores auditivos si su puesto de trabajo lo requiere.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección técnica de vehículos.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

o Al acabar el trabajo

- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- Estacionar la máquina sobre una superficie resistente y lo más nivelada posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos y personas.
- No estacionar la máquina a menos de 3 metros del borde de excavaciones o terraplenes.
- Haga limpieza general del equipo o instalación con el motor parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Inmovilizar el equipo mediante calces, mordazas, etc.

Equipos de protección personal

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.
- Chaleco reflectante.

3.3.16. COMPRESOR

Riesgos detectados.

o Durante el transporte interno

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.

o En servicio.

- Exposición al ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

Normas preventivas

- El compresor (o compresores), se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuara mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que puede garantizar la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedara en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptara mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y exposición al ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedara acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, señalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

- Los compresores (no silenciosos), a utilizar en esta obra, se ubicaran a una distancia mínima del tajo de martillo (o de vibradores), no inferior de 15 m. (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuaran con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El Vigilante de Seguridad, controlara el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según calculo.
- Las mangueras de presión de mantendrán elevadas a, (4 o más metros de altura), en los cruces sobre los caminos de la obra.

Equipos de protección personales.

Con marca CE (E.P.I.S.).

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (especiales).
- Guantes de goma o P.V.C.

3.3.17. MARTILLO ROMPEDOR

Riesgos detectados.

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.

- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contacto con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyecciones de objetos y/o partículas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

Normas preventivas.

- Se acordonara (o cerrara totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, (rompedores, barrenadores, picadores), en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajando por dos cuadrillas que se turnarán cada hora en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático serán sometidos a un examen medico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillo, se instalara sobre pies derechos, señales de “Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.
- En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefes de Obras).

- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo esta previsto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que esta perfectamente amarrado el punto.
- Si observa deteriorado gastado, su puntero, pida que se lo cambie, evitara accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitara accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitara caídas.
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso de martillo en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 m. por encima de la línea).

- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en las paredes que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido producido.
- La circulación de viandantes de las proximidades del tajo de los martillos, se encauzara por el lugar mas alejado posible que permita el trazado de la calle en la que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionara el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimiento de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

Prendas de protección individual.

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos (según casos).
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Manoplas de cuero.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

3.3.18. BANDEJA VIBRANTE

Riesgos detectados.

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión, (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

Normas preventivas.

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitara accidentes
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruido. Evitara pierde agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre un calzado con la puntera reforzada.

- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse o accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitara el “dolor de riñones”, la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le de el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedaran cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deban manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Prendas de protección individual.

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Casco de seguridad, (si existe riesgo de golpes).

3.3.19. GRUPO ELECTRÓGENO.

Riesgos detectados.

- Choques con objetos inmóviles
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Explosiones/Incendios

- Exposición a ruido

Normas preventivas

- Impedir la apertura del grupo siempre que este en funcionamiento. Las puertas de los cuadros se mantendrán cerradas
- No manipular elementos en tensión.
- Separar la instalación, de la red, mediante seccionadores, fusibles u otros dispositivos que eviten el cierre intempestivo.
- Conectar la masa del grupo a la P.T. de la instalación
- No se conectará directamente a los bornes, se realizará a través de cuadro auxiliar, bien instalado en propio grupo o separado de él.
- Usar siempre clavijas macho-hembra normalizadas con una IP45 mínimo. Recomendable IP67. El cuadro auxiliar estará dotado de interruptores diferenciales de 30 mA.
- Antes de arrancar el grupo, verificar que tiene la toma de tierra colocada. La toma de tierra nunca será un electrodo de hierro, dado que al oxidarse se convierte en aislante.
- El repostaje y mantenimiento, se realizará con el motor parado.
- En el vertido de gasoil, se tendrá en cuenta el posible derrame del mismo, instalando una bandeja para la recogida de posibles vertidos
- Debe de funcionar siempre en una zona con suficiente ventilación.
- El arranque eléctrico no debe tenerse accionado más de 20 segundos. Si no arranca en este intervalo, esperar como mínimo un minuto y repetir la operación.
- Durante el funcionamiento del grupo electrógeno, todas las cubiertas y tapas protectoras deben de estar colocadas y cerradas.

- Antes de efectuar un cambio de aceite o líquido refrigerante, comprobar que el motor esté frío
- Durante su funcionamiento, algunas partes del mismo, como motor y el conducto de escape, alcanzan altas temperaturas, por lo que no debemos tocar estos elementos.
- No poner en marcha en locales cerrados, sin al instalación del tubo de escape con salida al exterior. Los gases de escape son nocivos y pueden ser mortales.
- Comprobar que no existe ninguna pérdida de combustible.
- No comprobar nunca el nivel de la batería, fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas, pues los gases desprendidos por la misma son explosivos.
- No arrancar nunca el grupo con éter o cualquier líquido volátil.
- No apoyarse sobre el grupo electrógeno, ni dejar objetos sobre el mismo.

Prendas de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

3.3.20. TALADRO PORTÁTIL

Riesgos detectados.

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.

- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados del la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

Normas preventivas.

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra par tal actividad. Esta autorización sólo se entrega tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada), en caso afirmativo comuníquelo al Vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cita aislante, etc., evitara los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeara sin obtener buenos resultados y se expondrá a riegos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados “a pulso”, puede fracturarse la broca con proyección de la misma.

- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandil aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto y horadar.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
- Evite recalentar las brocas, giraran inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.
- Evite posicionar el taladro aun en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- En obra las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

- La conexión o suministro eléctrico de los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectando a la red eléctrica, el taladro portátil.

Prendas de protección individual.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
- Botas de seguridad.

3.3.21. RADIAL.

Riesgos detectados.

- Caídas al mismo nivel
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos/partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Explosiones/Incendios
- Exposición a ruidos

Normas preventivas.

- El puesto de trabajo será estable.
- La zona de trabajos con la radial estará limpia y ordenada para evitar tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, especialmente en las zonas de recortes de material.
- La proyección de chispas de la radial debe tenerse en cuenta a la hora de colocar acopios en las proximidades, por lo que no se almacenarán productos inflamables en los alrededores de la zona de operación
- La radial no se empleará en zonas de paso.
- Deben preverse para estos trabajos extintores en las proximidades.
- Se evitará realizar trabajos en las proximidades de huecos o zonas donde se pueda producir caída de materiales a niveles inferiores.
- Se comprobará que el disco está en buenas condiciones de uso. En caso contrario, se sustituirá siguiendo las indicaciones del fabricante en cuanto a diámetros, emplazamientos, sentidos de rotación, dispositivos de fijación, etc.
- Se verificará que tiene colocada la carcasa de protección, que está en perfecto estado y del lado del trabajador que la maneje.
- Se verificará la existencia de doble aislamiento en la máquina. En caso contrario, se comprobará la adecuada conexión a tierra
- Se comprobará el correcto funcionamiento de la máquina antes de comenzar los trabajos.
- Se utilizará un disco compatible con la potencia y características de la máquina y el material a cortar, no sometiéndose a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. De esta manera se evitará: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, etc.

- En caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, se asegurará la pieza a trabajar, de modo que no sufra movimientos imprevistos durante el trabajo
- Se cortará siempre de espaldas al viento para evitar la proyección de chispas, esquirlas y polvo contra la cara del operario que maneja la radial
- Uso obligatorio de gafas de protección y/o pantalla facial
- Se parará totalmente la máquina antes de posarla, de esta manera se evitarán daños al disco o movimientos incontrolados de ésta. Es conveniente disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, además de usar el arnés de seguridad, se deberá asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar. Evitar en todo caso trabajar con la radial por encima de los hombros ni en posturas forzadas.
- No se utilizará la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima de los hombros, ya que en caso de pérdida de control las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores
- Cuando se utilicen platos de lijar se instalará en la empuñadura la protección correspondiente para la mano Si se emplean cables prolongadores estos deben estar homologados
- EI cable de corriente se mantendrá siempre detrás de la máquina para que no pueda ser cortado por accidente.
- No se empleará con materiales que puedan contener amianto
- Se vigilará el calentamiento de la máquina, para lo que será necesario hacer paradas o periodos de descanso de la misma, para evitar sobrecalentamientos especialmente el en corte de materiales metálicos

- Se trabajará siempre de forma que las chispas o las partículas producidas en el corte sean lanzadas en dirección contraria al cuerpo.
- La limpieza de la zona de los trabajos debe ser adecuada, en especial si se producen proyecciones de chispas que puedan ocasionar incendios. En estos casos se dispondrá de un extintor en las inmediaciones donde se realicen los trabajos
- No se emplearán accesorios de la máquina, en trabajos para los que no estén diseñados específicamente. Antes de posar el equipo, se parará y se desconectará y se esperará a que el disco se haya parado.
- Se limpiará la máquina de restos de material y se mantendrán limpias las rejillas de refrigeración. Deberá usarse pantalla de protección facial contra impactos para el uso de la radial.

Prendas de protección individual.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
- Botas de seguridad.
- Mascarilla anti-polvo.

3.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO MANUAL DE CARGAS.

- Mantener la columna siempre recta
- Sujetar la carga firmemente con las dos manos, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas, y en las rodillas, y los pies separados hasta las verticales de los hombros
- Levantar la carga estirando las piernas

- La espalda y el cuello se mantendrán rectos
- Para la descarga se actuará de manera inversa
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.

4. RIESGO DE INCENDIO. PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS.

Normas preventivas.

En esta obra, como principio fundamental contra la aparición de incendios se establecen los siguientes principios:

- Orden y limpieza general; se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de las de material incombustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.
- Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendio.
- Habrá extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables.
- Habrá montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio. En los montones de arena, hincada en vertical, se mantendrá una pala cuyo astil estará pintado en color rojo.

En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

- Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, telas asfálticas.
- En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables y explosivos.
- En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión.
- Durante las operaciones de abastecimiento de combustibles a la maquinaria.

- En el tajo de manipulación de desencofrantes.
- En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.
- Se prepararán en lugar a la intemperie, en el exterior de la obra (para acopiar los trapos grasientos o aceitosos), recipientes para contenidos grasos, en prevención de incendios por combustión espontánea.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, en prevención de incendios.
- La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta de los almacenes de productos inflamables se adherirán las siguientes señales:

- Prohibido fumar; (señal normalizada).
- Indicación de la posición del extintor de incendios: (señal normalizada).
- Peligro de incendio: (señal normalizada).

Sobre la puerta de los almacenes de productos explosivos y Exposición a ambientes polvorines se adherirán las siguientes señales:

- Peligro de explosión: (señal normalizada).
- Prohibido fumar: (señal normalizada)

5. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, al personal de la obra, haciendo una exposición de los Métodos de trabajo, los riesgos que pueden entrañar y las medidas de seguridad a emplear.

Antes del comienzo de cada tajo se le entregará una copia de la parte del plan de Seguridad referido a su tajo a todo el personal que vaya a trabajar en el mismo. Lo mismo se entregará a cada subcontratista, quedando este en el compromiso de

informar a todo su personal de los riesgos, normas preventivas y protecciones a tener en cuenta.

6. ENFERMEDADES PROFESIONALES

El R. D. L. de 20 de junio, define en su artículo 116 el concepto de enfermedad profesional y en su artículo 68 y siguientes regula la gestión de estas contingencias y de otras materias relacionadas con su acción protectora.

En la obra se adoptarán todas las medidas necesarias para evitar las enfermedades profesionales.

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Al encontrarse la obra en el casco urbano de Alhama, no se prevé la instalación de comedor, puesto que los trabajadores comerán en bares o restaurantes locales.

Si se instalarán en la obra aseos portátiles.

8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

8.1. BOTIQUINES

Dado que se trata de una obra, no tiene sentido disponer de un botiquín fijo, sino que se instalará en cada caseta de obra un botiquín, lo mismo que en los vehículos de los encargados, jefe de obra, etc; dotados de material necesario, el cual se revisará mensualmente y se repondrá de inmediato el material consumido ó deteriorado. El botiquín dispondrá todo lo necesario para la atención de primeros auxilios.

8.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se informará en obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutua de Accidentes de Trabajo, Hospitales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

En el caso que nos ocupa, los centros sanitarios a los cuales acudir en caso de accidente son:

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca.

Dirección: Ctra. Madrid-Cartagena, s/n. - El Palmar (MURCIA)

Teléfono: 968 36 95 00 Fax: 968 36 97 76

Hospital General Universitario Morales Meseguer

Dirección: C/ Marqués de los Vélez, s/n, 30008. Murcia (MURCIA)

Teléfono: 968 36 09 00 Fax: 968 23 24 84

Centro de Salud Alhama de Murcia

Dirección: Avda. Sierra Espuña Nº 14 - 30840, Alhama de Murcia

Teléfono: 968631700 Fax: 968636129

En caso de Accidente, llamaremos al Teléfono de Emergencias 112.

8.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año, siempre que al comenzar su trabajo justifique que lo haya realizado previamente y dentro de plazo.

9. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el cierre a la obra y los pasos alternativos que se efectúen para la ejecución de obra, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma.

Se extremará la señalización global de obra mediante carteles que definan claramente los mensajes y órdenes, así como las prohibiciones expresas.

Se dispondrán vallas de limitación y protección, carteles indicativos y balizas en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio, maquinaria, instalaciones, etc., dado que la obra discurre por zona urbana o semiurbana.

10. ANÁLISIS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS RIESGOS NO ELIMINABLES

Debido a las características y situación de la obra los principales riesgos que no pueden eliminarse son aquellos relacionados con los trabajos en presencia de tráfico, trabajos en presencia de instalaciones eléctricas y trabajos con zanjas abiertas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

A saber, las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos son:

Señalización conveniente de la zona de obra

Los trabajos a realizar en la calzada, traen como consecuencia, la necesidad de exclusión temporal tráfico de los carriles de circulación afectados, lo que se traduce en disminución de capacidad del vial, sin interrupción del flujo de circulación.

Estas posibles situaciones, hace que la ordenación del tráfico y por tan TR-301 limitará velocidad a la velocidad límite de circulación de la zona afectada.

Una vez finalizada la causa que motivó la ordenación provisional del tráfico, se retirarán todas las señales, elementos auxiliares y materiales, dejando expedita la calzada.

Con motivo de minimizar los riesgos, tanto para el tráfico de vehículos, como para el propio personal de obra, se limitará al mínimo posible, la movilidad señales u ordenación de tráfico a lo largo de la jornada de trabajo.

Revisión periódica de la instalación eléctrica

Diariamente se revisará la instalación y sobre todo antes del comienzo de cualquier trabajo cerca de instalaciones en servicio.

- Dotación de extintores en el tajo.
- Conocimiento y señalización de los servicios existentes.
- Señalización y balizamiento de zanjas.

11. LIBRO DE INCIDENCIAS

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 cada centro de trabajo dispondrá de un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, donde se anotarán los resultados del control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Libro de Incidencias debe mantenerse siempre en obra en poder del coordinador de ejecución o en su caso de la Dirección Facultativa.

A este Libro tienen acceso para hacer anotaciones:

- La dirección facultativa
- Los contratistas y subcontratistas
- Los trabajadores autónomos
- Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas que intervienen en obra
- Representantes de los trabajadores
- Los técnicos de las Administraciones Públicas competentes.

12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adoptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

El autor del presente Estudio da por justificado la redacción conforme al Real Decreto 1627/1997.

Alhama de Murcia, Mayo 2016

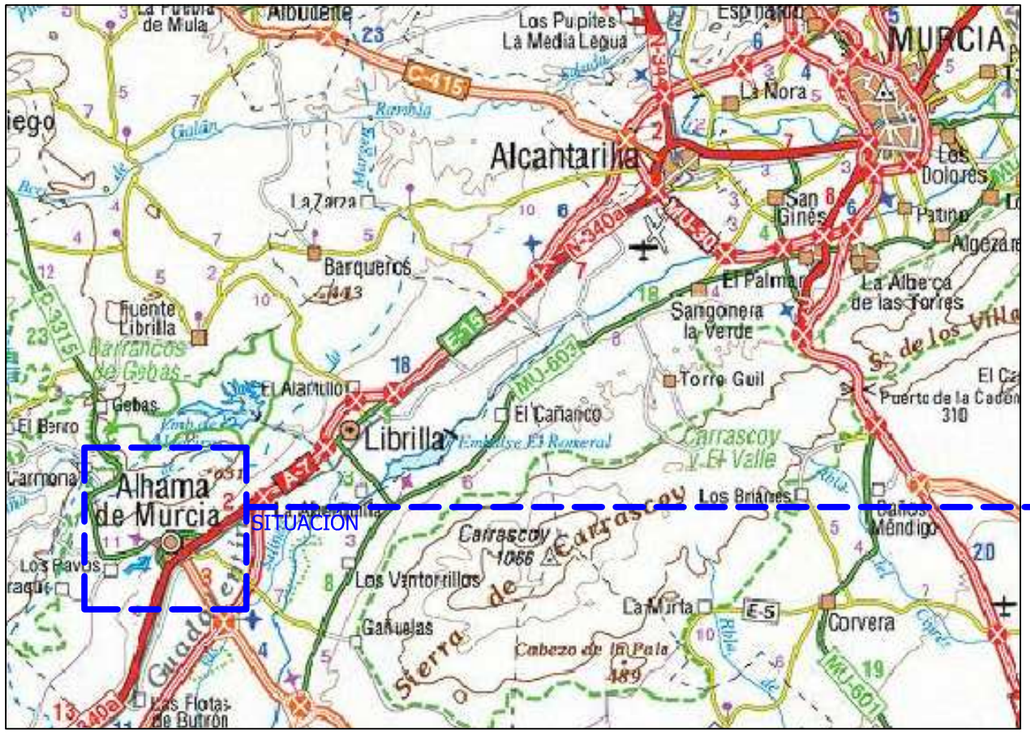
LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD

EN LA FASE DE PROYECTO

Mª Azucena Jiménez Ruiz
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Máster en PRL
Colegiado nº 17.892

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

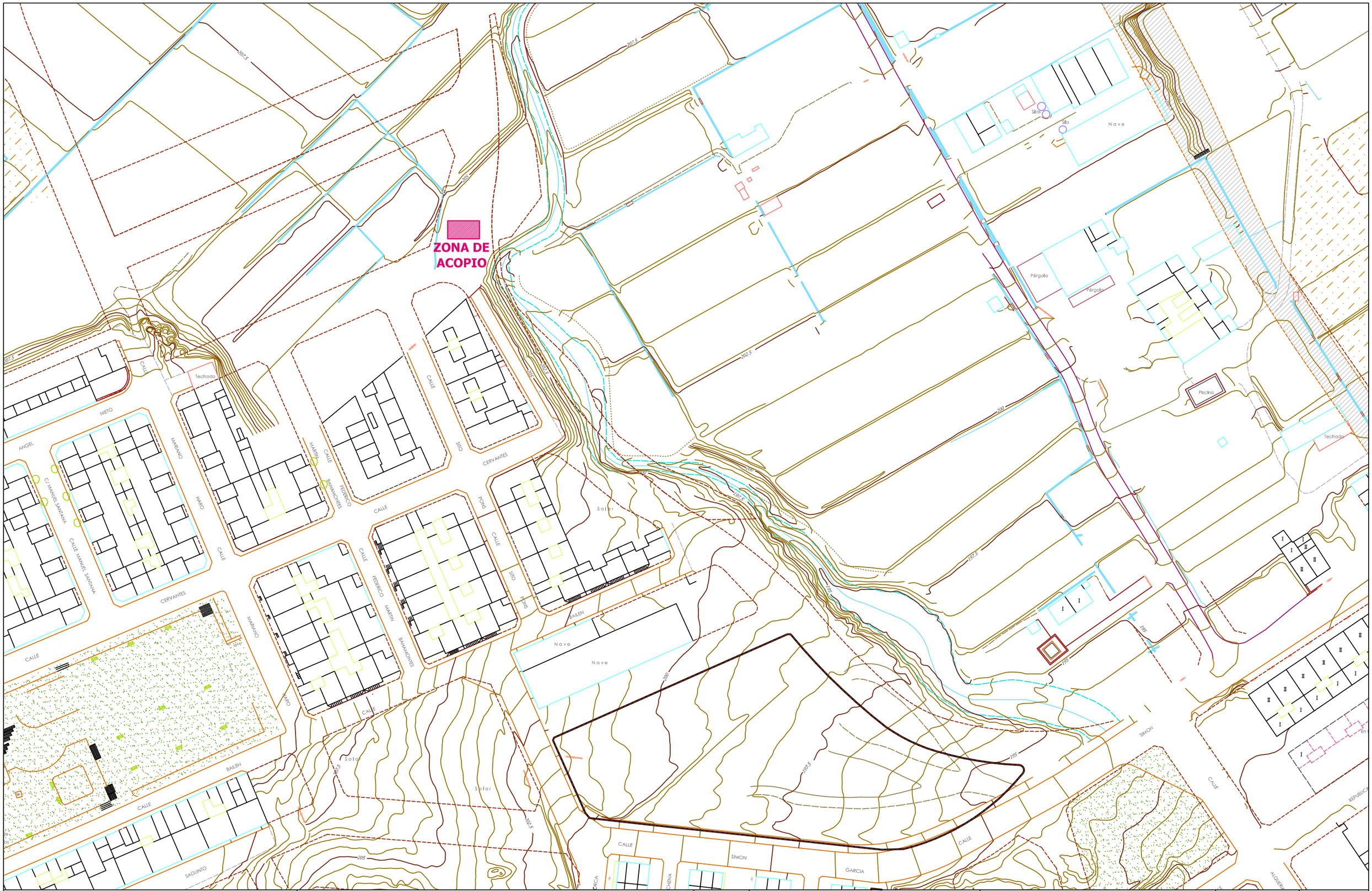
PLANOS



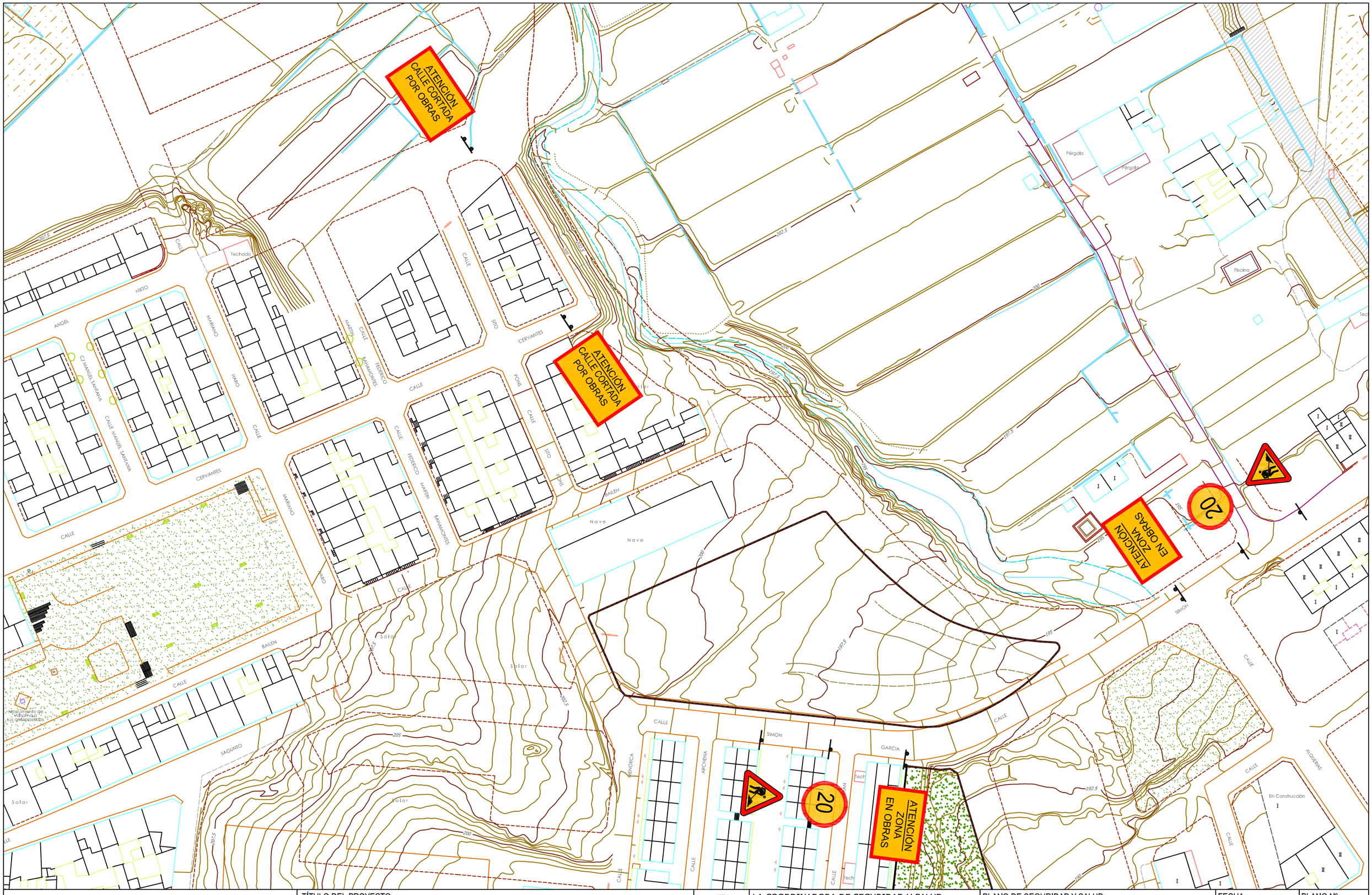
EMPLAZAMIENTO



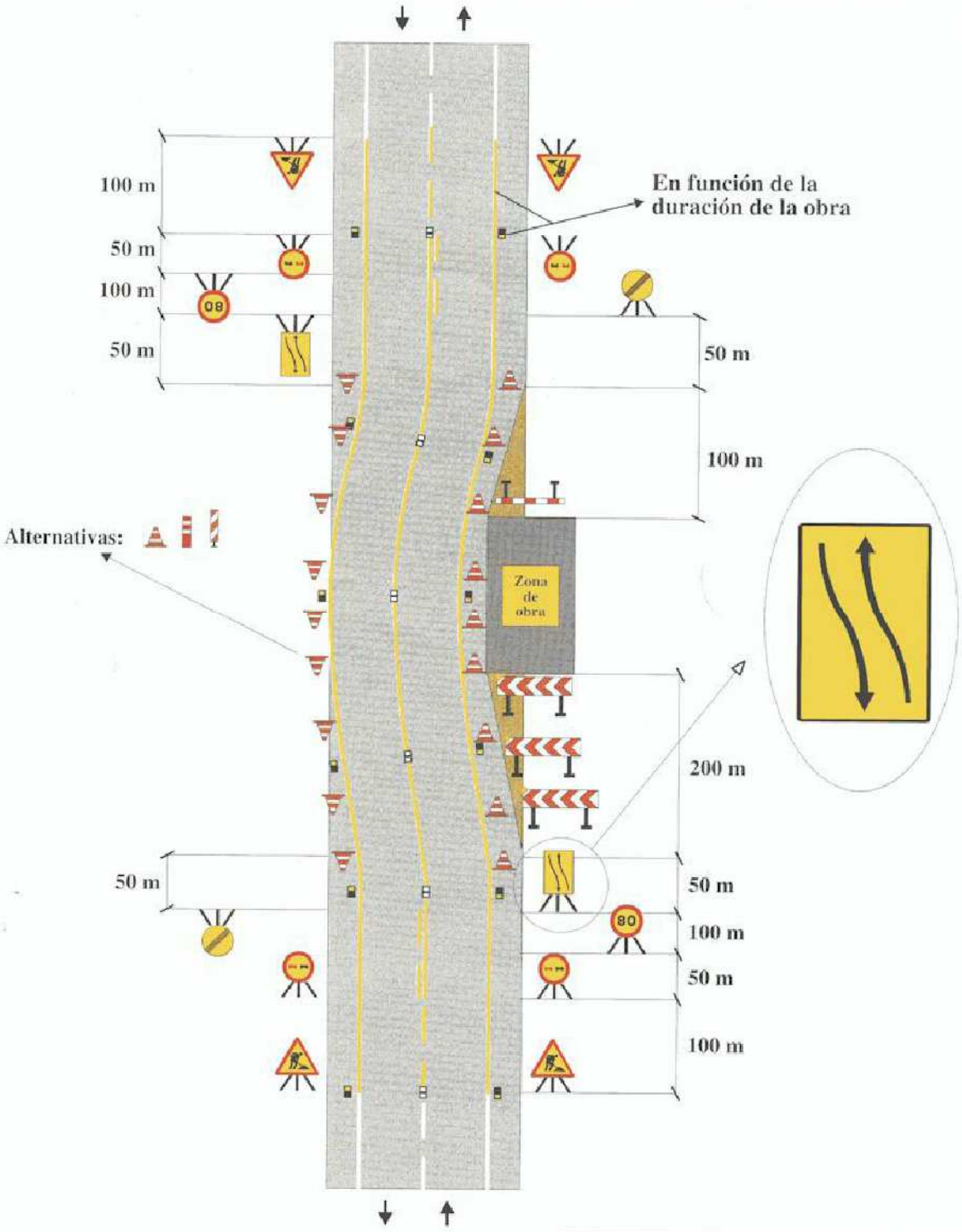
EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD: Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ. ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MÁSTER EN PRL COLEGIADO Nº 17.892	PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	FECHA: MAYO 2016	PLANO Nº: 01
					ESCALA: S/E	HOJA: 1 de 1



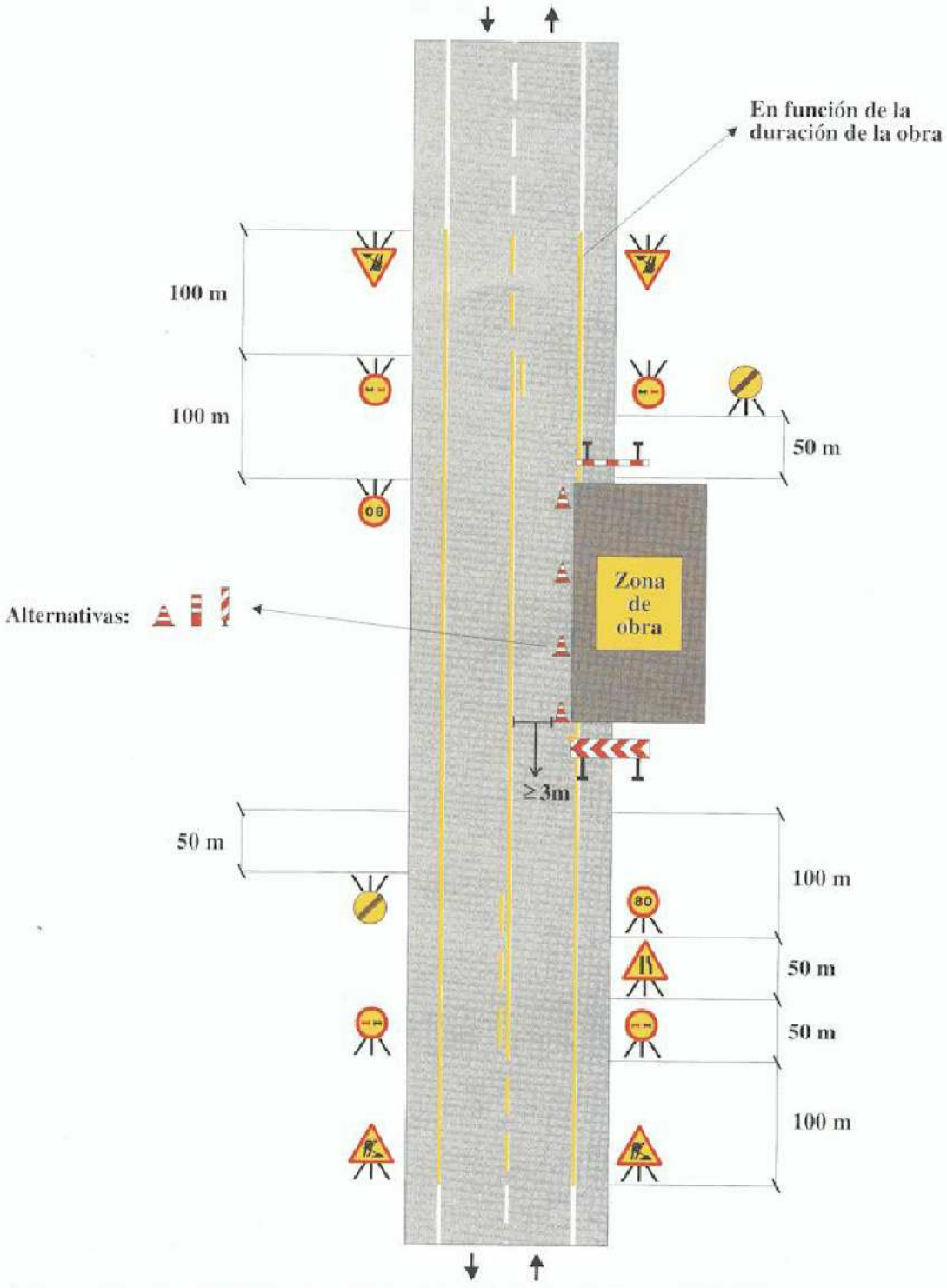
EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD: Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ. ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MÁSTER EN PRL COLEGIADO Nº 17.892	PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD: ZONA DE ACOPIO	FECHA: MAYO 2016	PLANO Nº: 02
					ESCALA: S/E	HOJA: 1 de 1



EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD: Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ. ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MÁSTER EN PRL COLEGIADO Nº 17.892	PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD: SEÑALIZACIÓN OBRAS	FECHA: MAYO 2016 / PLANO Nº: 03 / ESCALA: 1/1.000 / HOJA: 1 de 3



EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"			
IMACAPI	LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD: Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ. ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MÁSTER EN PRL COLEGIADO Nº 17.892	PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD: SEÑALIZACIÓN OBRAS	FECHA: MAYO 2016	PLANO Nº: 03
			ESCALA: S/E	HOJA: 2 de 3



EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"			
LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD: Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ. ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MÁSTER EN PRL COLEGIADO Nº 17.892	PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD: SEÑALIZACIÓN OBRAS	FECHA: MAYO 2016	PLANO Nº: 03	
		ESCALA: S/E	HOJA: 3 de 3	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

1. OBJETO DE ESTE PLIEGO 3
2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION 3
3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 8
3.1. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR 8
3.2. OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA 8
3.3. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 8
3.3.1. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 9
4. LIBRO DE INCIDENCIAS 10
5. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES 10
5.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 11
5.1.1. Señales de Seguridad 11
5.1.2. Interruptores y relés diferenciales 11
5.1.3. Puesta a tierra 12
5.1.4. Escalera de mano 12
5.1.5. Topes de desplazamiento de vehículos 12
5.1.6. Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa. 12
5.1.7. Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica. 13
5.1.8. Valla metálica de cierre de seguridad de la obra. 13
5.1.9. Extintores 14
5.1.10. Medios auxiliares de topografía 14
5.2. PROTECCIONES PERSONALES 14
5.2.1. Casco de Seguridad no metálico 14
5.2.2. Calzado de Seguridad 15

5.2.3. Calzado aislante de seguridad 16
5.2.4. Calzado impermeable de seguridad 16
5.2.5. Protector auditivo 16
5.2.6. Guantes de seguridad 17
5.2.7. Cinturón de seguridad 18
5.2.8. Gafas de seguridad 19
5.2.9. Mascarilla antipolvo 20
5.2.10. Bota impermeable al agua y a la humedad 21
5.2.11. Guantes aislantes para la electricidad 22
5.2.12. Chaleco reflectante 23
6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA 23
7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS 24
8. NORMAS DE COMPORTAMIENTO 26
8.1. ELECTRICIDAD 26
8.2. OPERARIOS DE OBRA CIVIL 26
9. CONDICIONES TÉCNICAS SE SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES. 27
9.1. CASETA DE ASEO QUIMICO 27
10. LIBRO DE INCIDENCIAS 27
11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 28

ANEJO Nº13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El objeto de este Pliego es definir las condiciones generales que han de regir la ejecución de las obras.

2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

- Estatuto de los Trabajadores
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales Ley 31/1995 de 8 de noviembre del 1995. Entró en vigor el 10 de febrero de 1996.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero de 1997. Reglamento de Servicios de Prevención. Entró en vigor el 31 de marzo de 1997, excepto los artículos 35, 36 y 37 que lo hacen el 31 de enero de 1998.
- Real Decreto 485/1997 de 23 de abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Entró en vigor el 13 de mayo de 1997.
- Real Decreto 486/1997 de 23 de abril. sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Entró en vigor el 23 de julio de 1997, excepto el apartado B del anexo Y y el apartado B del anexo V que lo hacen a partir del 23 de septiembre de 1997.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajos. Entró en vigor el 13 de mayo de 1997.
- Real Decreto 576/97 de 24 de Abril. Modificación del Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y E.E.P.P. de la S.S. Entró en vigor el 1 de junio de 1997.

- Real Decreto 664/97 de 24 de mayo. Protección de trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Entró en vigor el 24 de julio.
- R.D. 665/97 de 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Entró en vigor el 24 de julio de 1997.
- R.D. 773/1997 de 12 de Junio. Utilización de Equipos de Protección Individual E.P.I. Entró en vigor el 12 de agosto de 1997.
- R.D. 949/97 de 11 de julio. Establecimiento del certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionistas de riesgos laborales. Entró en vigor el 12 de julio de 1997.
- R.D. 1215/97 de 7 de agosto. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Entró en vigor el 8 de septiembre de 1997, excepto el apartado 2 del Anexo Y y el apartado 2 y 3 del Anexo II que lo hacen el 15 de diciembre de 1998.
- R.D. 1389/97 de 7 de octubre. Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. Entró en vigor el 8 de septiembre de 1997.
- R.D. 1627/97 de 25 de octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y salud en las obras de construcción. Entró en vigor el 25 de diciembre de 1997; las obras cuyo proyecto hubiera sido visado o aprobado antes de la entrada en vigor del presente R.D. seguirán rigiéndose por lo dispuesto en el R.D. 555/86.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Ordenanzas y Reglamentos

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos no derogados.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Orden del 28 de junio de 1988 sobre Aparatos Elevadores. Instrucción Técnica Complementaria MIE - AEM2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torres desmontables para obras (B.O.E. 7/7/88).
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instruccion Tecnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevacion y Manutencion referente a "gruas moviles autopropulsadas usadas.
- R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Directiva Comunitaria

- Directiva 89/391/CEE: Directiva del Consejo de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 89/655/CEE: Directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 89/656/CEE: Directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización de los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.

- Directiva 90/269/CEE: Directiva del Consejo de 29 de mayo de 1990, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 90/270/CEE: Directiva del Consejo de 29 de mayo de 1990, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 92/57/CEE: Directiva del Consejo de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deban aplicarse en las obras de construcción temporal o móvil.
- Directiva 92/58/CEE: Directiva del Consejo de 24 de junio de 1992, sobre la señalización de seguridad. Entró en vigor el 24 de junio de 1994.
- Directiva 91/383/CEE: Directiva del Consejo de 25 de junio de 1991 por la que se completan las medidas tendentes a promover la mejora de la determinada o de empresas de trabajo temporal. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 86/188/CEE: Directiva del Consejo de 12 de mayo de 1986 relativa a la protección de los trabajadores contra los debidos a la exposición al ruido durante el trabajo. Entró en vigor el 1 de enero de 1990.
- Directiva 89/106/CEE: Directiva del Consejo del 21 de diciembre de 1989 sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción (DPC). Entró en vigor el 27 de junio de 1991.

3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

3.1. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

El promotor de la obra está obligado a:

- Designar al coordinador del proyecto
- Designar al coordinador de la ejecución de la obra

3.2. OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa cuando no exista coordinador de la ejecución está obligada a:

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud
- Responsable de que accedan a la obra sólo las personas permitidas
- Remitir a la autoridad laboral de trabajo las anotaciones del Libro de Incidencias
- Advertir al contratista de los incumplimientos de la normativa
- Paralizar el tajo o la obra en el caso de riesgo grave e inminente

3.3. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas en cuanto empresarios son los garantes de la integridad física de los trabajadores. Ello se manifiesta en un conjunto de obligaciones y responsabilidades que es necesario poner de relieve.

Están obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva (apto. 3.1. MARCO NORMATIVO)
- Cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (apto. 3.5.)
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- La coordinación de las actividades preventivas de las empresas que operan en un mismo centro de trabajo u obra en los términos previstos en el artículo 24 de la LPRL.
- Informar a los trabajadores autónomos sobre las medidas a adoptar, así como emitir instrucciones en materia de seguridad y salud laboral.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador durante la ejecución de la obra y, en su caso, de la dirección facultativa.

Las responsabilidades de los contratistas y subcontratistas son:

- Son responsables de la redacción del Plan de Seguridad y Salud.
- Son responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas determinadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Responden solidariamente de las consecuencias que deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan en los términos del artículo 42.2 de la LPRL.
- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximen de responsabilidad a los contratistas y subcontratistas.

3.3.1. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Están obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud
- Usar y utilizar adecuadamente los equipos de trabajo y los equipos de protección individual
- Cumplir las medidas de seguridad y salud adoptadas por el contratista y/o empresario
- Utilizar adecuadamente los utensilios, máquinas, herramientas e instalaciones.
- Informar sobre los posibles riesgos en su puesto de trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Por último, cumplir lo establecido en este plan de seguridad y salud.
- Cumplir las medidas

4. LIBRO DE INCIDENCIAS

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 cada centro de trabajo dispondrá de un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, donde se anotarán los resultados del control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Libro de Incidencias debe mantenerse siempre en obra en poder del coordinador de ejecución o en su caso de la Dirección Facultativa.

A este Libro tienen acceso para hacer anotaciones:

- La dirección facultativa
- Los contratistas y subcontratistas
- Los trabajadores autónomos
- Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas que intervienen en obra
- Representantes de los trabajadores
- Los técnicos de las Administraciones Públicas competentes.

5. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES

Se supervisarán las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán respuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

5.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

5.1.1. Señales de Seguridad

Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente.

Se dispondrán sobre soporte, o adosadas a un muro, pilar, máquina, etc.

5.1.2. Interruptores y relés diferenciales

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

5.1.3. Puesta a tierra

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MB.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

5.1.4. Escalera de mano

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos; y se guardarán a cubierto.

Las escaleras metálicas tendrán los largueros de una sola pieza, y estarán sin deformaciones o abolladuras que pueden mermar su seguridad.

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

5.1.5. Topes de desplazamiento de vehículos

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

5.1.6. Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N - CE por AENOR

5.1.7. Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Serán nuevos, a estrenar y estarán formados por los siguientes elementos:

- Portalámparas estancos con rejilla anti-impactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
- Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.
- Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

5.1.8. Valla metálica de cierre de seguridad de la obra.

Valla de cierre de seguridad del entorno de la obra formada por:

- Pies derechos de perfil laminado de doble T del 16, hincados en el terreno 50 cm.
- Placas de chapa plegada ondulada de 2 mm de espesor, con una altura de 2 m útiles.
- Puerta para peatones de una hoja, dotada de portero automático y motor de apertura y cierre por mando a distancia.
- Portón para maquinaria y vehículos, de doble hoja dotada de portero automático y motor de apertura y cierre por mando a distancia

Los componentes serán nuevos a estrenar o en buen uso,

5.1.9. Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

5.1.10. Medios auxiliares de topografía

Estos medios tales como cintas, jalones, miras serán dieléctricas, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

5.2. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo especificado en el R.D. 1407/92 "Equipos de Protección Individual. Comercialización en la Unión Europea". En el caso de que no exista Norma de Certificación o de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

5.2.1. Casco de Seguridad no metálico

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V) ó clase E, distinguiéndose la clase EAT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la Clase E-B resistentes a muy baja temperatura (- 1 50 C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa.

La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos 6 más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidas los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

5.2.2. Calzado de Seguridad

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad provistas de puntera metálica: para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos

amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

5.2.3. Calzado aislante de seguridad

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE, según normas E.P.I.

Será obligatorio su uso para todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

5.2.4. Calzado impermeable de seguridad

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC, o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas E.P.I.

Será obligatorio su uso para todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos

5.2.5. Protector auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de precisión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirá lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

5.2.6. Guantes de seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas

adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier, deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

5.2.7. Cinturón de seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón,según el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

5.2.8. Gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.

Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empalamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 0 C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán fuertemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso óptico, con tal que soporte las pruebas correspondientes Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales 6 estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Sí el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

5.2.9. Mascarilla antipolvo

Las mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estarán certificadas.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta.

Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 MI/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

5.2.10. Bota impermeable al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operativos, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Así mismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la cafía deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que pueden alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

5.2.11. Guantes aislantes para la electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, ó para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar ó no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor ó igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 1 00 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5000 V y una tensión de perforación de 6500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

5.2.12. Chaleco reflectante

Unidad de chaleco reflectante para ser visto, formado por peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velkro" o cremallera.

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96 y UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Vigilante de Seguridad la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso

7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios. La distribución de cada una de las líneas así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos. Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C. Los conductores de la instalación se identificaron por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre-intensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes: Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio, y dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máxima admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaron con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocaron placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores

8. NORMAS DE COMPORTAMIENTO

8.1. ELECTRICIDAD

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactos.
- Las reparaciones eléctricas se harán exclusivamente por personal autorizado.

8.2. OPERARIOS DE OBRA CIVIL

- Nunca tirar nada desde altura. 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 de entre la disponible.
- No sobrecargar las plataformas de trabajo.
- Utilizar cinturón de seguridad convenientemente anclado cuando se realicen trabajos en cubiertas, fachadas, 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 forjados 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, se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

9. CONDICIONES TÉCNICAS SE SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES.

9.1. CASETA DE ASEO QUIMICO

El aseo químico se instalara en una caseta de dimensiones 2,2m de alto por 1.2m de ancho a la que se accederá mediante una puerta abatible de dimensiones 1.9m de alta y 0,64m de ancha. cada cabina constará de una un lavabo de 45 litros y un depósito de heces de 225 litros.

El lavabo se acciona mediante una bomba de pie, y su desagüe estará conectado al depósito.

El inodoro ha de disponer de un sistema de recirculación del agua accionado por una palanca y bomba similar para la recirculación de agua tratada con el producto químico tras cada uso. Este sistema de accionamiento de la bomba puede ser manual o de pie.

Las limpiezas del WC se lleven a cabo tomando como referencia el número de personas que lo utilicen al día y según el sector en el que estén instalados (construcción).Basándonos en que la capacidad del depósito sanitario es para unos 200 usos, la proporción a instalar será:

1 Sanitario a utilizar 14 personas al día (el total de los trabajadores de la obra), calculando a un promedio de 4 veces por persona /día. Se estimas unos 60 usos al día por lo que deberá ser vaciado 1 vez cada 4 días. Sin embargo, por salubridad, se recomienda un mínimo de 2 veces por semana.

10. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad en las obras oficiales. Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art. 13, apartado 3 del RD 1627/1997. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, El Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra o en su caso la Dirección Facultativa, están obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Alhama de Murcia, Mayo 2016

LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD

EN LA FASE DE PROYECTO

Mª Azucena Jiménez Ruiz
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Máster en PRL
Colegiado nº 17.892

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD VIAL PROY ADECUACIÓN PRAICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
E28RA010	**ud** CASCO DE SEGURIDAD						
	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Valido para 4 obras						
		14				14,00	
							14,00
E28RA070	**ud** GAFAS CONTRA IMPACTOS						
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.Validas para 4 obras						
		14				14,00	
							14,00
E28RA090	**ud** GAFAS ANTIPOLVO						
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.Validas para 4 obras						
		14				14,00	
							14,00
E28RA130	**ud** JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.						
	Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		14				14,00	
							14,00
E28RC010	**ud** FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR						
	Faja protección lumbar. Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Valida para 4 obras						
		7				7,00	
							7,00
E28RC150	**ud** PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD						
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Valido para cuatro obras.						
		14				14,00	
							14,00
E28RM010	**ud** PAR GUANTES DE LONA						
	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		14				14,00	
							14,00
E28RP010	**ud** PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA						
	Par de botas altas de agua color negro. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Validas para 4 obras						
		7				7,00	
							7,00
E28RP070	**ud** PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD						
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.Validas para 4 obras						
		14				14,00	
							14,00
E28RP071	**ud** MASCARILLA ANTIPOLVO UNA VALVULA						
	Mascarilla antipolvo donde incluye una válvula para ambientes betuníticos, certificado por CE, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		14				14,00	
							14,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD VIAL PROY ADECUACIÓN PRAICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28RP072	ud FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO						
	Filtro para mascarilla antipolvo, con certificado CE, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		35				35,00	
							35,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
E0501	MI MALLA POLIETILENO						
	alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranta de 1m de altura y doble zócalo del mismo material, incluso colocación y desmontaje (amortización en dos puestas)						
		1	500,00			500,00	
							500,00
E28PB120	m BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS						
		1	150,00			150,00	
							150,00
E28PB180	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES						
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
		1	50,00			50,00	
							50,00
E28PB200	ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE						
	Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
		1	50,00			50,00	
							50,00
E28ES010	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE						
	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
		8				8,00	
							8,00
E28ES020	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE						
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
		8				8,00	
							8,00
E28ES030	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE						
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
		8				8,00	
							8,00
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE						
	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.						
		4				4,00	
							4,00
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO						
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
		8				8,00	
							8,00
E28EB010	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.						
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
		1	750,00			750,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							750,00
E28EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE						
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.						
		4				4,00	
							4,00
E28EB045	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70						
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.						
		10				10,00	
							10,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP3 EXTINCION DE INCENDIOS						
E28PF010	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						
		1				1,00	
							1,00
E28PF030	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO						
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP4 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA						
E28PE030	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m						
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..						
		1				1,00	
							1,00
E0437	Ud DIFERENCIAL SENSIBILIDAD MEDIA						
	Unidad de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación.						
		1				1,00	
							1,00
E28PE040	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD						
	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD VIAL PROY ADECUACIÓN PRAICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
E28BC070	ms ALQUILER CASETA ASEO						
	Mes de alquiles de caseta de baño quimico incluido transporte y limpieza dos veces por semana.						
	CASETA 1	9				9,00	
							9,00
E28BM100	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS						
	Cubo para recogida de basuras.						
		2				2,00	
							2,00
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA						
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD VIAL PROY ADECUACIÓN PRAICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP6 FORMACIÓN Y MEDICINA PREVENTIVA						
E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.						
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
		7				7,00	
							7,00
E28W060	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO						
	Reconocimiento médico básico anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
		20				20,00	
							20,00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD VIAL PROY ADECUACIÓN PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

E28RA010	ud	CASCO DE SEGURIDAD	1,10
		Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Valido para 4 obras	
		UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	4,38
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.Validas para 4 obras	
		CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E28RA090	ud	GAFAS ANTIPOLVO	1,50
		Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.Validas para 4 obras	
		UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
E28RA130	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.	0,92
		Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E28RC010	ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	10,57
		Faja protección lumbar. Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Valida para 4 obras	
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E28RC150	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	5,60
		Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Valido para cuatro obras.	
		CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
E28RM010	ud	PAR GUANTES DE LONA	4,00
		Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CUATRO EUROS	
E28RP010	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA	3,71
		Par de botas altas de agua color negro. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Validas para 4 obras	
		TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
E28RP070	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	12,66
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.Validas para 4 obras	
		DOCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
E28RP071	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO UNA VALVULA	23,00
		Mascarilla antipolvo donde incluye una válvula para ambientes betuníticos, certificado por CE, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		VEINTITRES EUROS	
E28RP072	ud	FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO	1,90
		Filtro para mascarilla antipolvo, con certificado CE, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD VIAL PROY ADECUACIÓN PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP2 PROTECCIONES COLECTIVAS

E0501	Ml	MALLA POLIETILENO	1,64
		alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranta de 1m de altura y doble zócalo del mismo material, incluso colocación y desmontaje (amortización en dos puestas)	
		UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E28PB120	m	BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS	7,95
		SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E28PB180	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES	9,08
		Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
E28PB200	ud	VALLA DE OBRA REFLECTANTE	37,47
		Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E28ES010	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE	15,61
		Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		QUINCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
E28ES020	ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE	18,87
		Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E28ES030	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE	17,01
		Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		DIECISIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	
E28ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE	39,86
		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.	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
E28ES080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	4,97
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E28EB010	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	0,84
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E28EB050	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	13,15
		Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	
		TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
E28EB045	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70	6,17
		Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	
		SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD VIAL PROY ADECUACIÓN PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP3 EXTINCION DE INCENDIOS

E28PF010	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	35,62

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E28PF030	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	82,92

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD VIAL PROY ADECUACIÓN PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP4 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA

E28PE030 ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m 137,46

Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..

CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E0437 Ud DIFERENCIAL SENSIBILIDAD MEDIA 85,25

Unidad de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación.

OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

E28PE040 ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD 31,95

Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.

TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD VIAL PROY ADECUACIÓN PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

E28BC070	ms	ALQUILER CASETA ASEO	469,70

Mes de alquiles de caseta de baño quimico incluido transporte y limpieza dos veces por semana.

CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

E28BM100	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	21,22

Cubo para recogida de basuras.

VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	126,64

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

CIENTO VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP6 FORMACIÓN Y MEDICINA PREVENTIVA			
E28W050	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	95,13
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		NOVENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO	53,31
		Reconocimiento médico básico anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

Alhama de Murcia, Mayo 2016

LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD

EN LA FASE DE PROYECTO

Mª Azucena Jiménez Ruiz
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Máster en PRL
Colegiado nº 17.892

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD VIAL PROY ADECUACIÓN PRAICO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
E28RA010	ud CASCO DE SEGURIDAD			
	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Valido para 4 obras			
		14,00	1,10	15,40
E28RA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.Validas para 4 obras			
		14,00	4,38	61,32
E28RA090	ud GAFAS ANTIPOLVO			
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.Validas para 4 obras			
		14,00	1,50	21,00
E28RA130	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.			
	Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		14,00	0,92	12,88
E28RC010	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR			
	Faja protección lumbar. Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Valida para 4 obras			
		7,00	10,57	73,99
E28RC150	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD			
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Valido para cuatro obras.			
		14,00	5,60	78,40
E28RM010	ud PAR GUANTES DE LONA			
	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		14,00	4,00	56,00
E28RP010	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA			
	Par de botas altas de agua color negro. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Validas para 4 obras			
		7,00	3,71	25,97
E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.Validas para 4 obras			
		14,00	12,66	177,24
E28RP071	ud MASCARILLA ANTIPOLVO UNA VALVULA			
	Mascarilla antipolvo donde incluye una válvula para ambientes betuníticos, certificado por CE, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		14,00	23,00	322,00
E28RP072	ud FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO			
	Filtro para mascarilla antipolvo, con certificado CE, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		35,00	1,90	66,50
	TOTAL CAPÍTULO CAP1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....			910,70

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
E0501	MI MALLA POLIETILENO			
	alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranta de 1m de altura y doble zócalo del mismo material, incluso colocación y desmontaje (amortización en dos puestas)			
		500,00	1,64	820,00
E28PB120	m BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS			
		150,00	7,95	1.192,50
E28PB180	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES			
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
		50,00	9,08	454,00
E28PB200	ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE			
	Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
		50,00	37,47	1.873,50
E28ES010	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE			
	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		8,00	15,61	124,88
E28ES020	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE			
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		8,00	18,87	150,96
E28ES030	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE			
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		8,00	17,01	136,08
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE			
	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.			
		4,00	39,86	159,44
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO			
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		8,00	4,97	39,76
E28EB010	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		750,00	0,84	630,00
E28EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
		4,00	13,15	52,60
E28EB045	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70			
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
		10,00	6,17	61,70
	TOTAL CAPÍTULO CAP2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			5.695,42

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP3 EXTINCION DE INCENDIOS			
E28PF010	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.			
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
		1,00	35,62	35,62
E28PF030	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO			
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
		1,00	82,92	82,92
	TOTAL CAPÍTULO CAP3 EXTINCION DE INCENDIOS			118,54

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP4 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA			
E28PE030	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m			
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..			
		1,00	137,46	137,46
E0437	Ud DIFERENCIAL SENSIBILIDAD MEDIA			
	Unidad de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación.			
		1,00	85,25	85,25
E28PE040	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD			
	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.			
		1,00	31,95	31,95
	TOTAL CAPÍTULO CAP4 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA.....			254,66

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
E28BC070	ms ALQUILER CASETA ASEO			
	Mes de alquiles de caseta de baño quimico incluido transporte y limpieza dos veces por semana.			
		9,00	469,70	4.227,30
E28BM100	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS			
	Cubo para recogida de basuras.			
		2,00	21,22	42,44
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA			
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		1,00	126,64	126,64
	TOTAL CAPÍTULO CAP5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....			4.396,38

PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD VIAL PROY ADECUACIÓN PRAICO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP6 FORMACIÓN Y MEDICINA PREVENTIVA			
E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.			
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
		7,00	95,13	665,91
E28W060	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO			
	Reconocimiento médico básico anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
		20,00	53,31	1.066,20
	TOTAL CAPÍTULO CAP6 FORMACIÓN Y MEDICINA PREVENTIVA.....			1.732,11
	TOTAL.....			13.107,81

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo 1: Protecciones Individuales……	901,70 €
Capítulo 2: Protecciones Colectivas……	5.695,42 €
Capítulo 3: Extinción de Incendios y primeros auxilios……	118,54 €
Capítulo 4: Protección Instalación Eléctrica……	254,66 €
Capítulo 5: Instalaciones de higiene y bienestar	4.396,38 €
Capítulo 6: Formación y Reuniones Oblig. ……	1.732,11€
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL…….	**13.107,81€**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **TRECE MIL CIENTO SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (13.107,81€)**

Alhama de Murcia, Mayo 2016

LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD

EN LA FASE DE PROYECTO

Mª Azucena Jiménez Ruiz
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Máster en PRL
Colegiado nº 17.892

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

02 ESTADO ACTUAL.

03 TOPOGRÁFICO. PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.

04 SERVICIOS EXISTENTES.

05 PLANTA PROYECTADA.

05.1 PLANTA PROYECTADA. COTAS DE URBANIZACIÓN.

06 PERFILES DEL TERRENO.

07 PAVIMENTACIÓN. PLANTA PROPUESTA.

07.1 PAVIMENTACIÓN. DETALLES.

08 ABASTECIMIENTO. PLANTA PROPUESTA.

08.1 ABASTECIMIENTO. DETALLES.

09 SANEAMIENTO. PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES.

09.1 SANEAMIENTO. DETALLES.

10 PLUVIALES. PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL.

10.1 PLUVIALES. DETALLES.

11 TELECOMUNICACIONES. PLANTA PROPUESTA.

11.1 TELECOMUNICACIONES. DETALLES.

12 ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA PROPUESTA.

12.1 ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLES.

13 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA. PLANTA PROPUESTA.

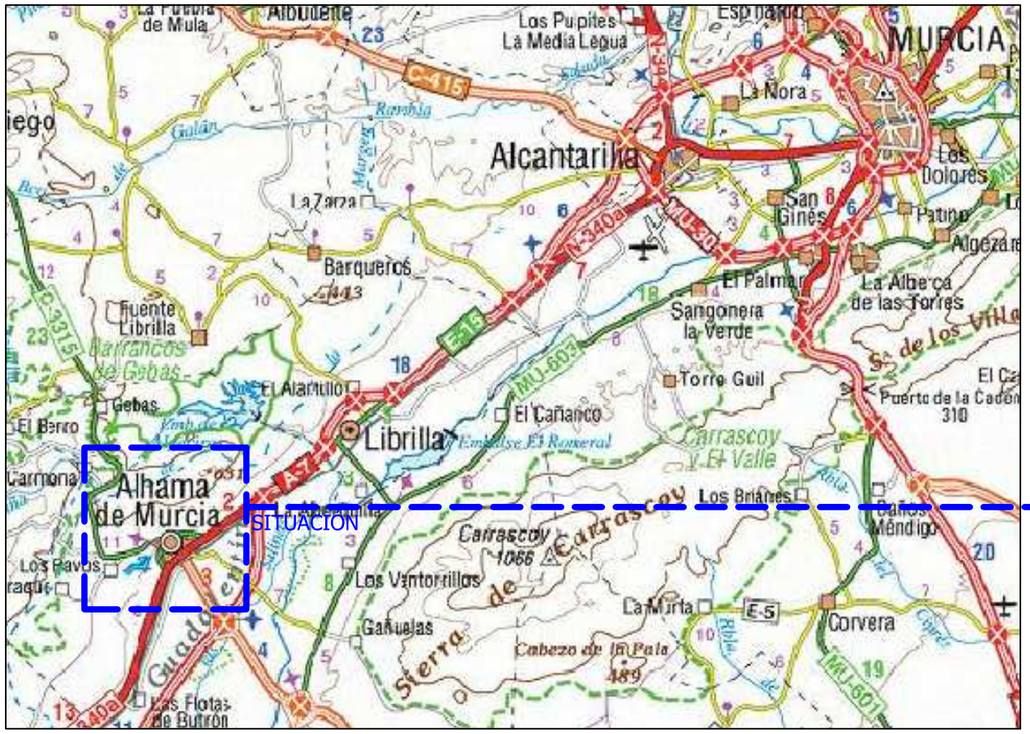
13.1 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA. DETALLES.

14 SEÑALIZACIÓN. PLANTA PROPUESTA.

14.1 SEÑALIZACIÓN. DETALLES.

15 ENCAUZAMIENTO. PLANTA PROYECTADA.

15.1 ENCAUZAMIENTO. PERFIL Y SECCIONES TIPO.



EMPLAZAMIENTO



PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	FECHA: MAYO 2016 / ESCALA: S/E	PLANO Nº: 01 / HOJA: 1 de 1



PROMOTOR:

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:

"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"

IMACAPI INGENIEROS

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.785

ANA SAORÍN CAMACHO
ARQUITECTO
COLEGIADA Nº 1.969

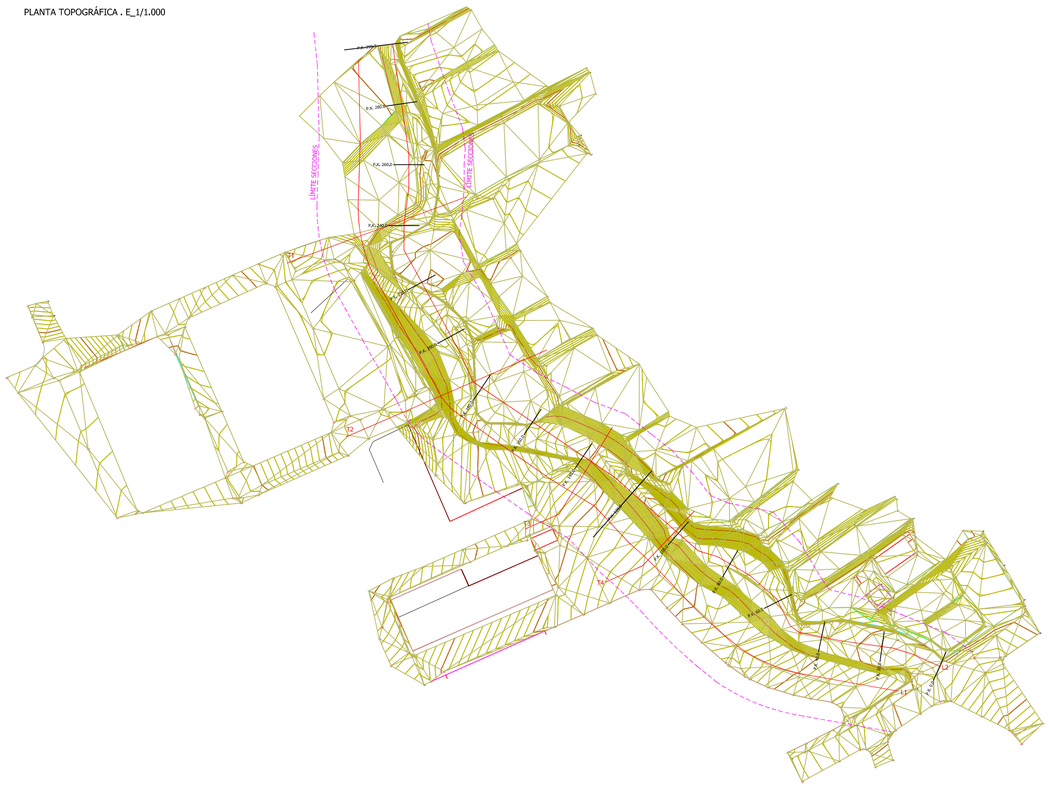
Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADO Nº 17.892

PLANO:

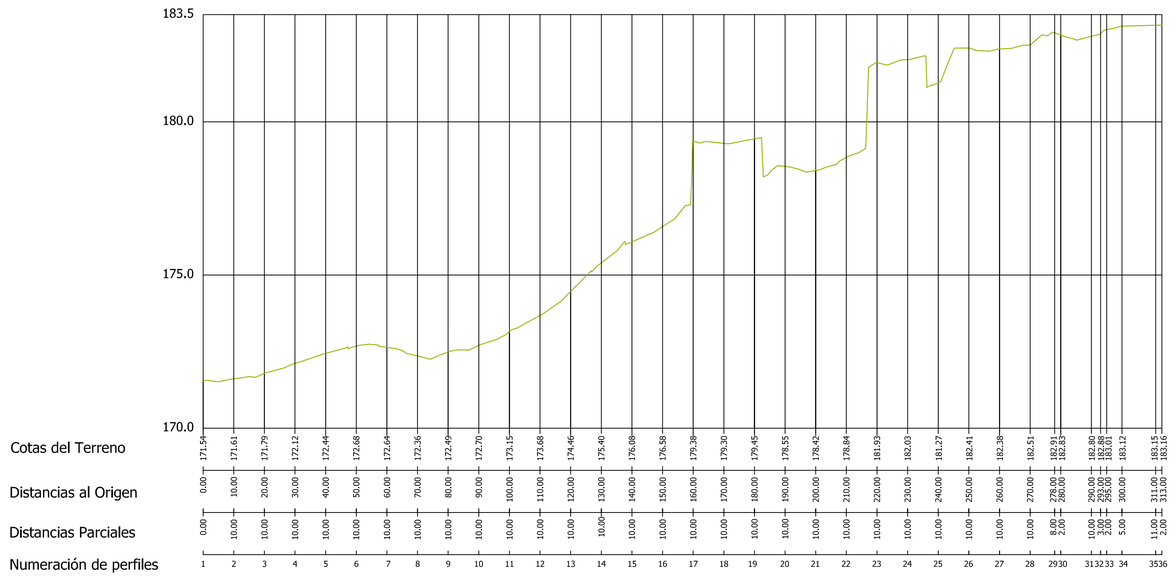
ESTADO ACTUAL

FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2016	02
ESCALA:	HOJA:
1/1.000	1 de 1

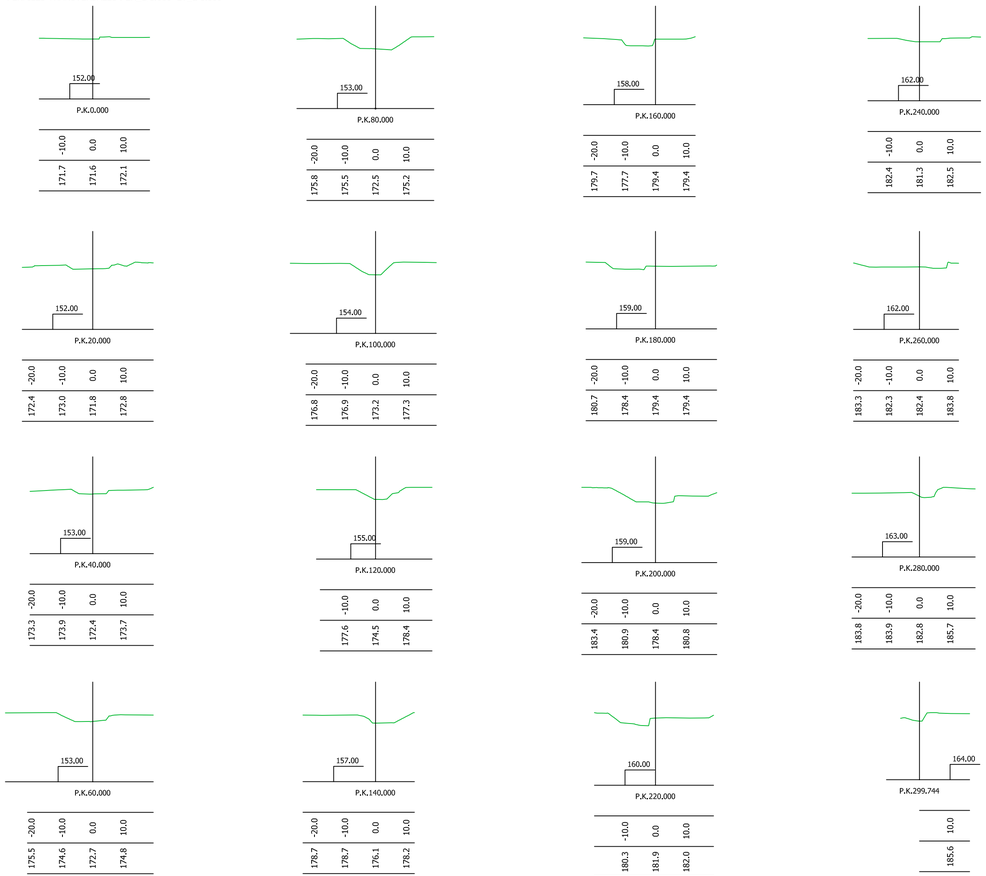
PLANTA TOPOGRÁFICA . E_1/1.000



PERFIL LONGITUDINAL L2. EH_1/1.000 EV_1/100



PERFILES TRANSVERSALES . EH_1/1.000 EV_1/1.000



PERFILES TRANSVERSALES . EH_1/1.000 EV_1/1.000

PERFIL TRANSVERSAL T1



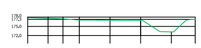
PERFIL TRANSVERSAL T2



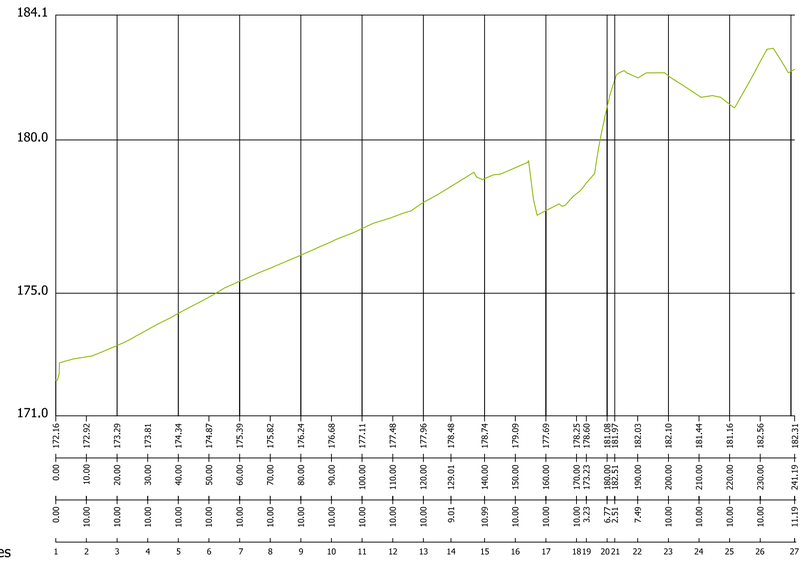
PERFIL TRANSVERSAL T3



PERFIL TRANSVERSAL T4



PERFIL LONGITUDINAL L1 . EH_1/1.000 EV_1/100



EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO
DE ALHAMA DE MURCIA

PLANO Nº 03	"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"
Nº HOJA 1/1	DENOMINACION: TOPOGRÁFICO,PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES
ESCALA: S/E	LOS AUTORES DEL PROYECTO:
FECHA: MAYO 2016	IMACAPI

MANUEL LUCAS SALMERÓN
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.785

ANA SADRÍN CAMACHO
ARQUITECTO
COLEGIADA Nº 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADO Nº 17.892



PROMOTOR:

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO
DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:

"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.785

ANA SAORÍN CAMACHO
ARQUITECTO
COLEGIADA Nº 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADO Nº 17.892

PLANO:

SERVICIOS EXISTENTES

FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2016	04
ESCALA:	HOJA:
1/1.000	1 de 1



EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:

"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.785

ANA SAORÍN CAMACHO
ARQUITECTO
COLEGIADA Nº 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADO Nº 17.892

PLANO:

PLANTA PROYECTADA

FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2016	05
ESCALA:	HOJA:
1/1.000	1 de 1

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO
DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:
"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.785

ANA SAORÍN CAMACHO
ARQUITECTO
COLEGIADA Nº 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADO Nº 17.892

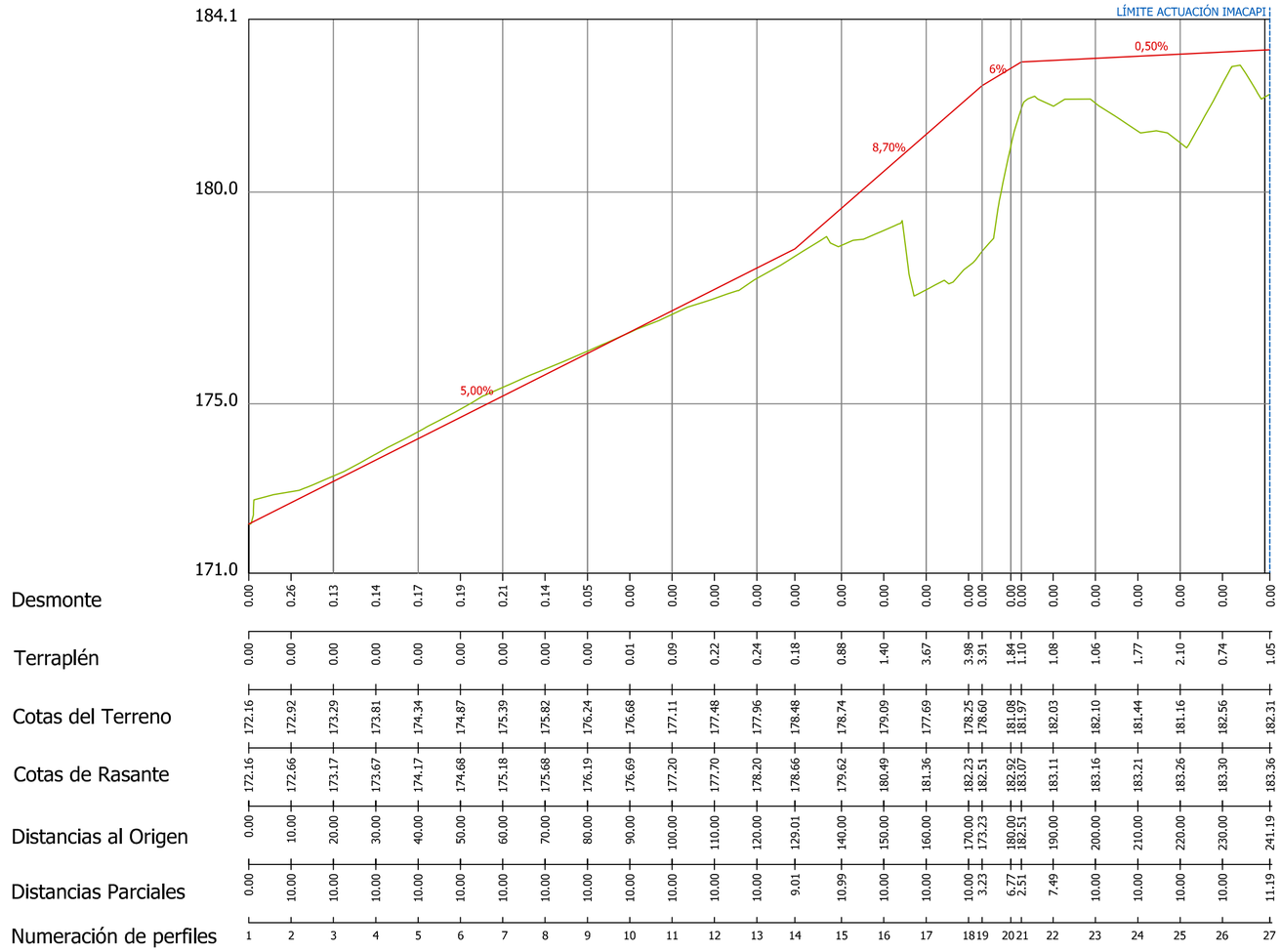
PLANO:
PLANTA PROYECTADA.
COTAS DE URBANIZACIÓN

FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2016	05.1
ESCALA:	HOJA:
1/1.000	1 de 1

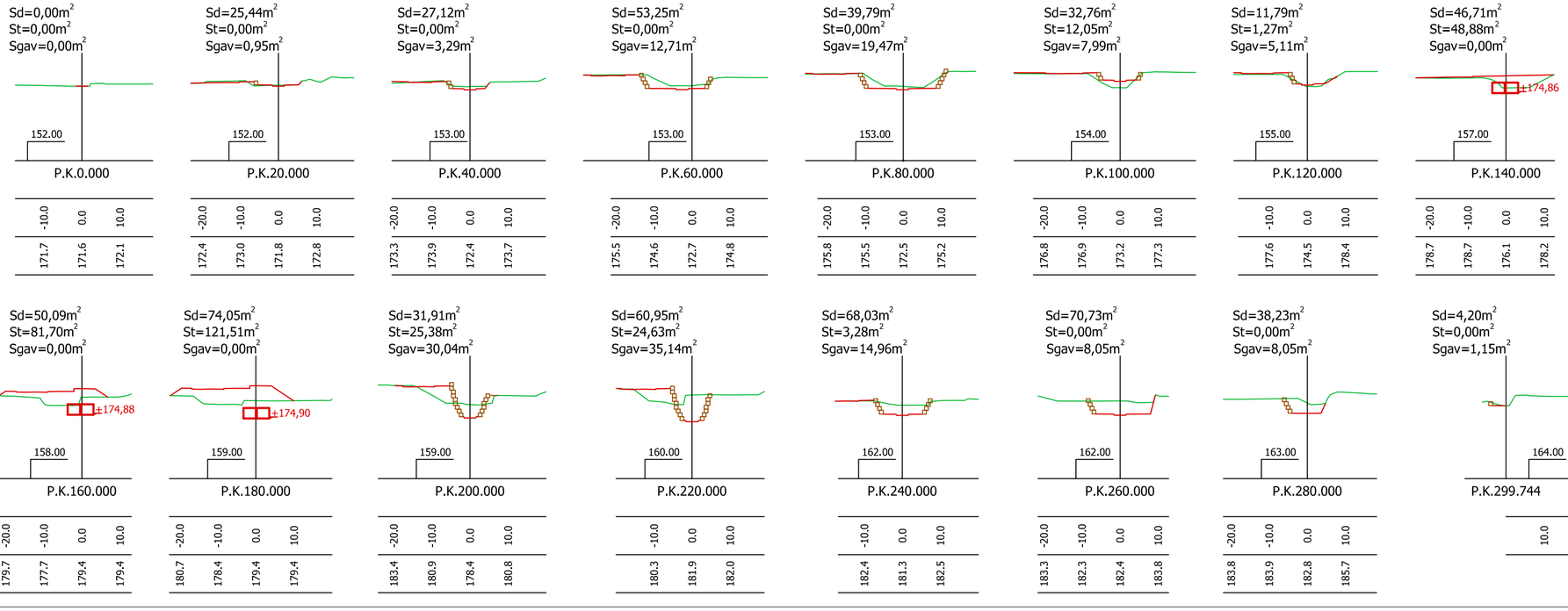
PLANTA TOPOGRÁFICA . E_1/1.000



PERFIL LONGITUDINAL L1 . EH_1/1.000 EV_1/100

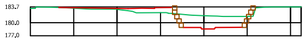


PERFILES TRANSVERSALES . EH_1/1.000 EV_1/1.000

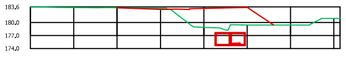


PERFILES TRANSVERSALES . EH_1/1.000 EV_1/1.000

PERFIL TRANSVERSAL T1



PERFIL TRANSVERSAL T2



PERFIL TRANSVERSAL T3



PERFIL TRANSVERSAL T4



EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO
DE ALHAMA DE MURCIA

PLANO Nº 06

"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"

Nº HOJA 1/1

DENOMINACION:
PERFILES DEL TERRENO

ESCALA: S/E

FECHA: MAYO 2016

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27,785

ANA SAORÍN CAMACHO
ARQUITECTO
COLEGIADA Nº 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADO Nº 17.892

LEYENDA

- AGLOMERADO
- PAVIMENTO DE ADOQUÍN
- CARRIL BICI
- ZONA DE PASEO. PAVIMENTO DE ALBERO
- GAVIONES DE PIEDRA
- ESCOLLERA VERTIDA
- CANAL DE HORMIGÓN

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO
DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:
"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.785

ANA SAORÍN CAMACHO
ARQUITECTO
COLEGIADA Nº 1.969

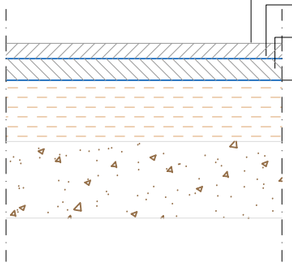
Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADO Nº 17.892

PLANO:
PAVIMENTACIÓN.
PLANTA PROPUESTA

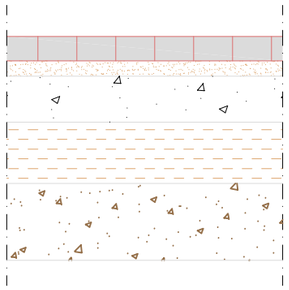
FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2016	07
ESCALA:	HOJA:
1/1.000	1 de 1

SECCIÓN TIPO PAVIMENTOS E_1/20

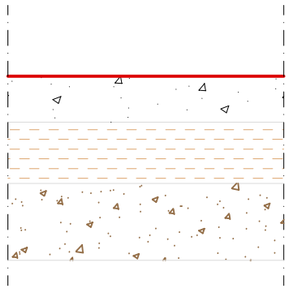
FIRME



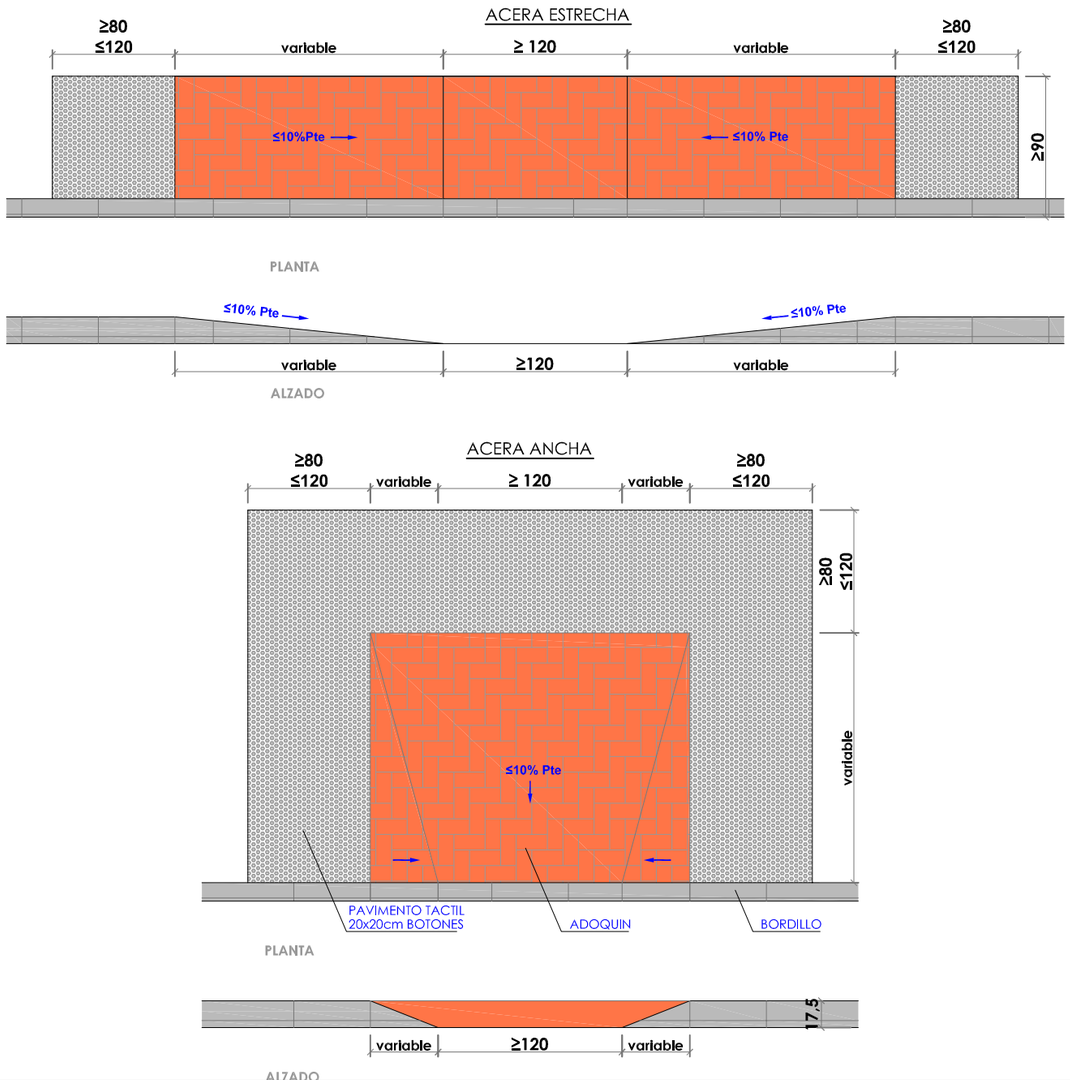
PAVIMENTO DE ADOQUÍN



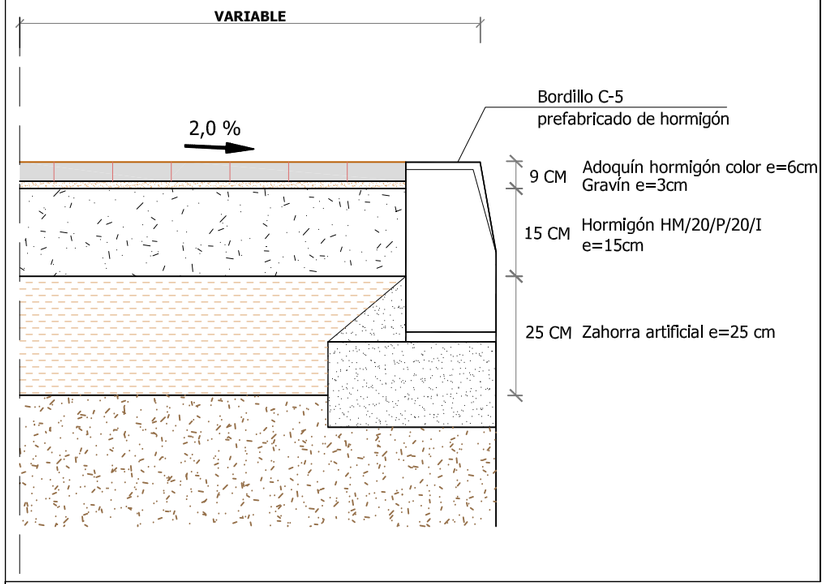
CARRIL BICI



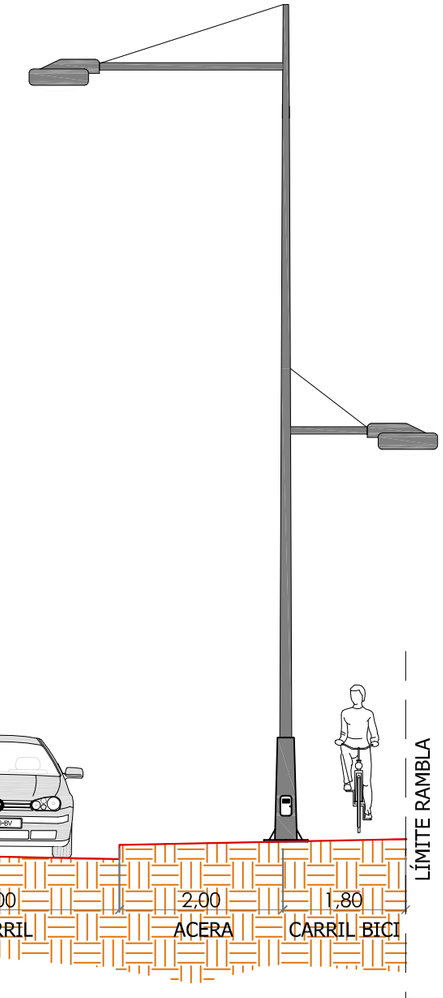
SECCIÓN TIPO ACERA EN VADOS PEATONALES E_1/40



SECCIÓN TIPO ACERA E_1/30



SECCIÓN TIPO EJE PRINCIPAL E_1/75



EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: PAVIMENTACIÓN. DETALLES	FECHA: MAYO 2016 / ESCALA: S/E	PLANO Nº: 07.1 / HOJA: 1 de 1

LEYENDA

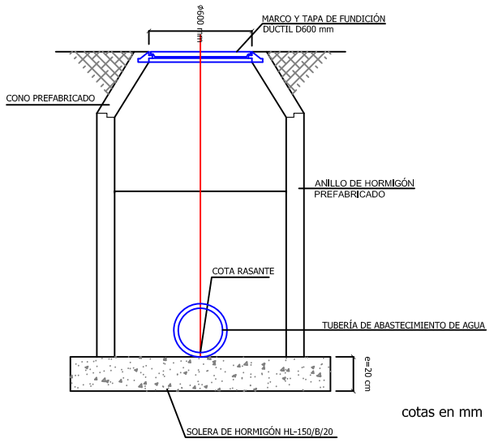
- RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE FUNDICIÓN DÚCTIL DN 100mm
- RED DE ABASTECIMIENTO PROYECTADA FUNDICIÓN DÚCTIL DN 100 mm
- POZO DE REGISTRO
- VÁLVULA DE CORTE CON TRAMPILLÓN
- ACOMETIDA
- HIDRANTE ENTERRADO
- DESAGÜE DE FONDO

CALLE MARTIN
CALLE BAHAMONTES
CALLE FEDERICO
CALLE SITO CERVANTES
CALLE PONS
CALLE FEDERICO MARTIN BAHAMONTES
CALLE BAILEN
CALLE HARO
Nave
Nave
Solar
Solar
Solar
Piscina
195.80

PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: ABASTECIMIENTO. PLANTA PROPUESTA	FECHA: MAYO 2016 / ESCALA: 1/750	PLANO Nº: 08 / HOJA: 1 de 1

DETALLE DE POZO DE REGISTRO DE RED DE ABASTECIMIENTO Y TAPA

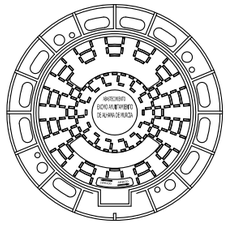
cotas en mm



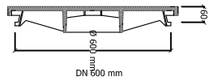
cotas en mm

SECCIÓN POZO DE REGÍSTRO

TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON CIERRE MECANICO
LA TAPA LLEVARÁ LA INSCRIPCIÓN ABASTECIMIENTO

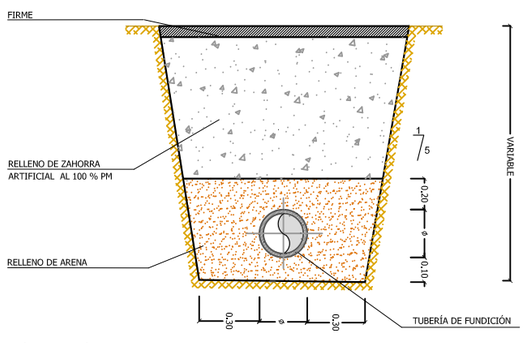


LA TAPA DEL POZO DE REGISTRO SERÁ TIPO GEO DE NORINCO O SIMILAR



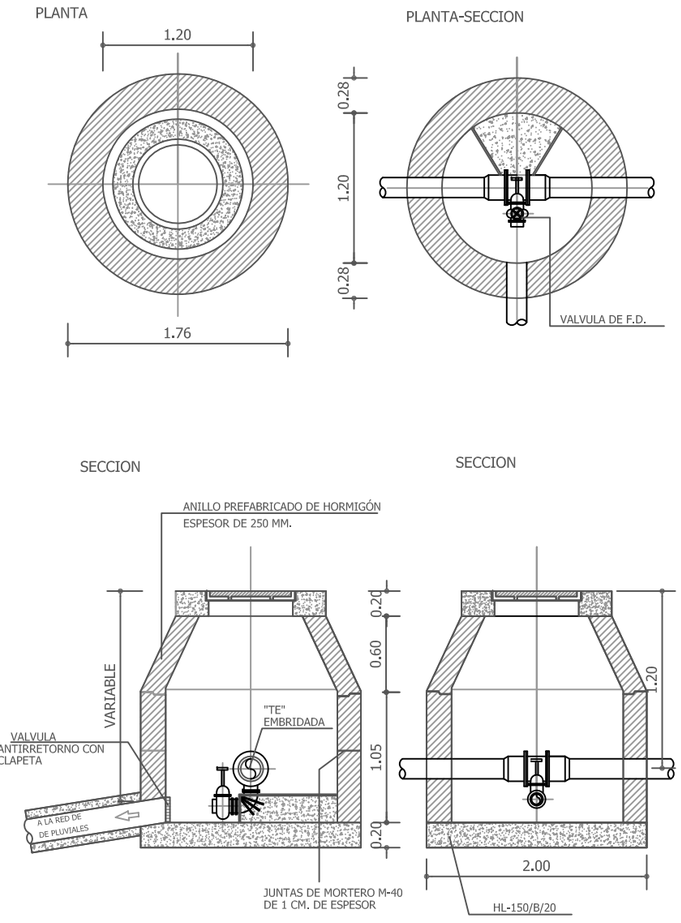
cotas en mm

CANALIZACIÓN BAJO APARCAMIENTO

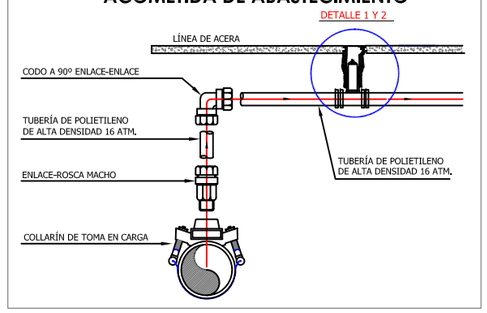


cotas en metros

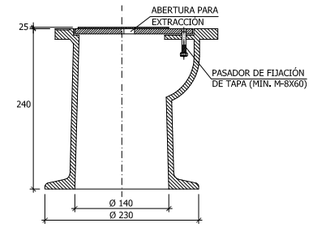
DETALLE DE DESAGÜE EN POZO DE REGISTRO



ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO



TRAMPILLÓN PARA VÁLVULAS DE COMPUERTA ENTERRADAS

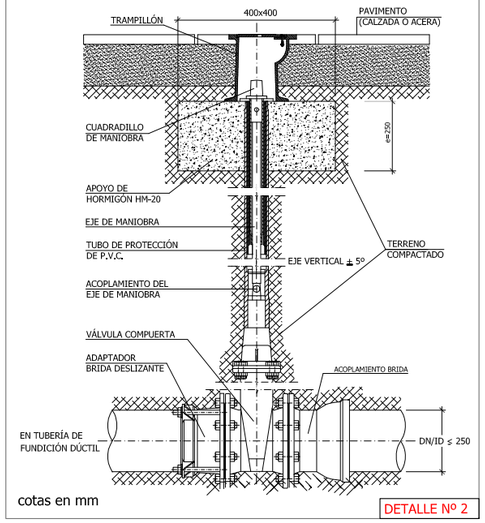


cotas en mm

ALZADO SECCIÓN

DETALLE Nº 1

SECIONES TIPO ZANJA PARA TUBERÍAS DE HACH

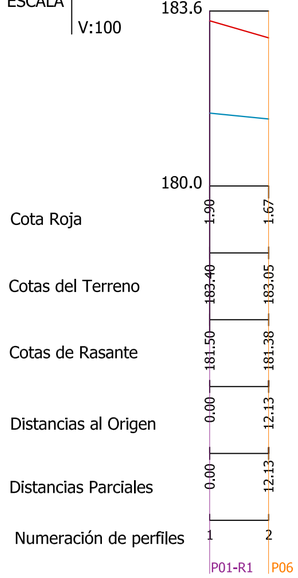


cotas en mm

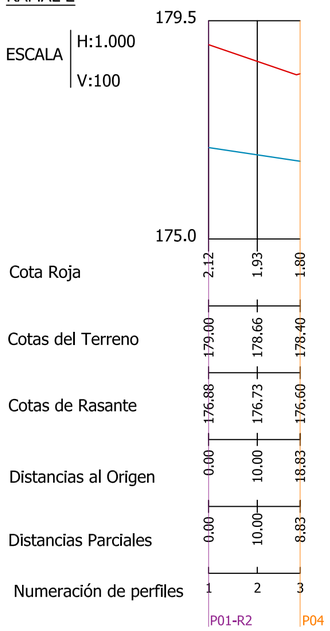
DETALLE Nº 2

PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: ABASTECIMIENTO. DETALLES	FECHA: MAYO 2016 / ESCALA: S/E	PLANO Nº: 08.1 / HOJA: 1 de 1

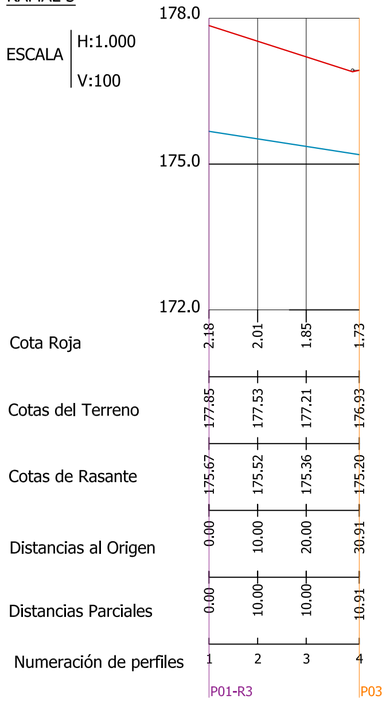
RAMAL 1



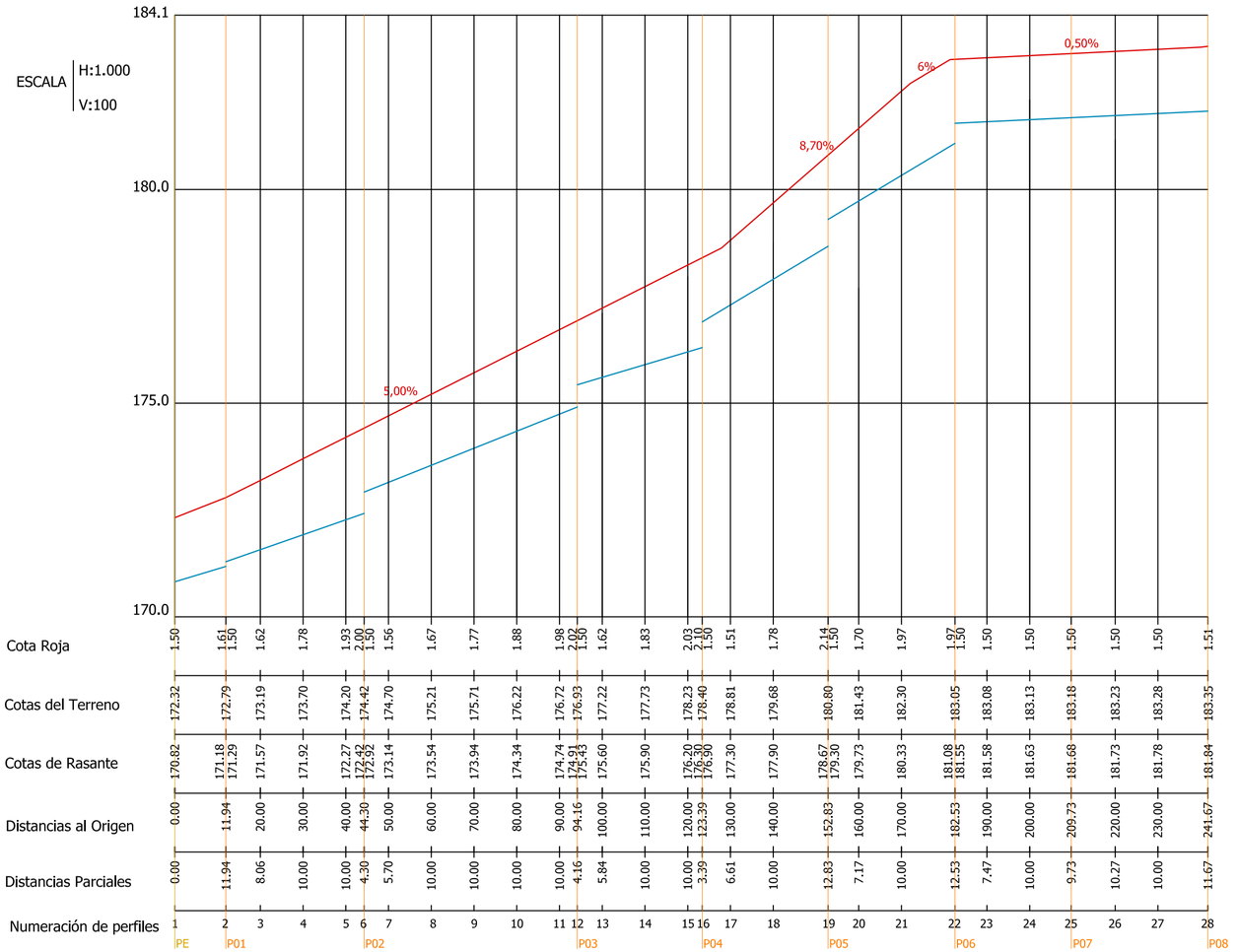
RAMAL 2



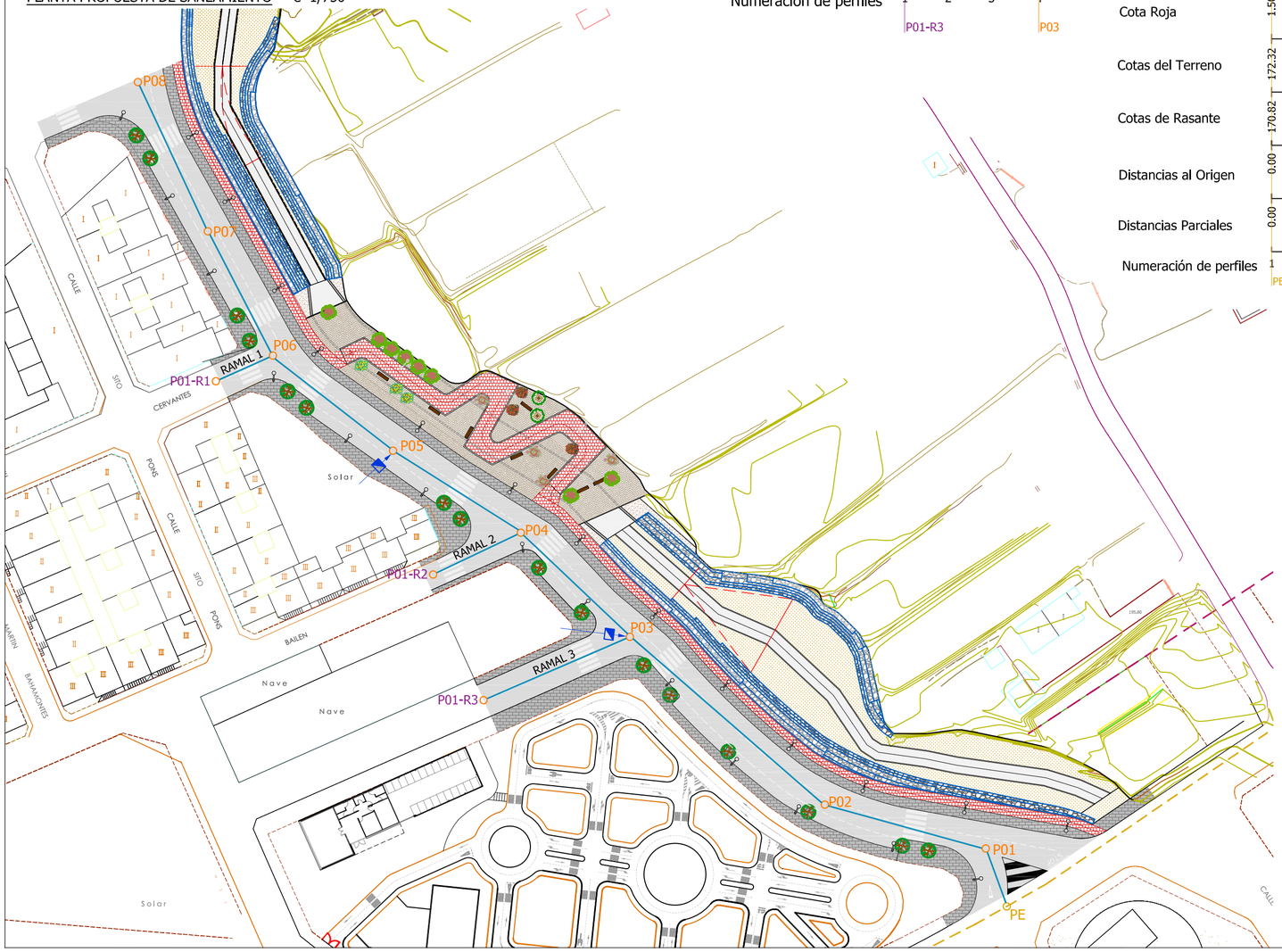
RAMAL 3



COLECTOR PRINCIPAL DE SANEAMIENTO



PLANTA PROPUESTA DE SANEAMIENTO e 1/750



LEYENDA

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE D200mm
- RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA SAN 8 PVC TEJA DN 315mm
- POZO DE REGISTRO EXISTENTE
- POZO DE REGISTRO PROYECTADO
- ACOMETIDA

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO
DE ALHAMA DE MURCIA

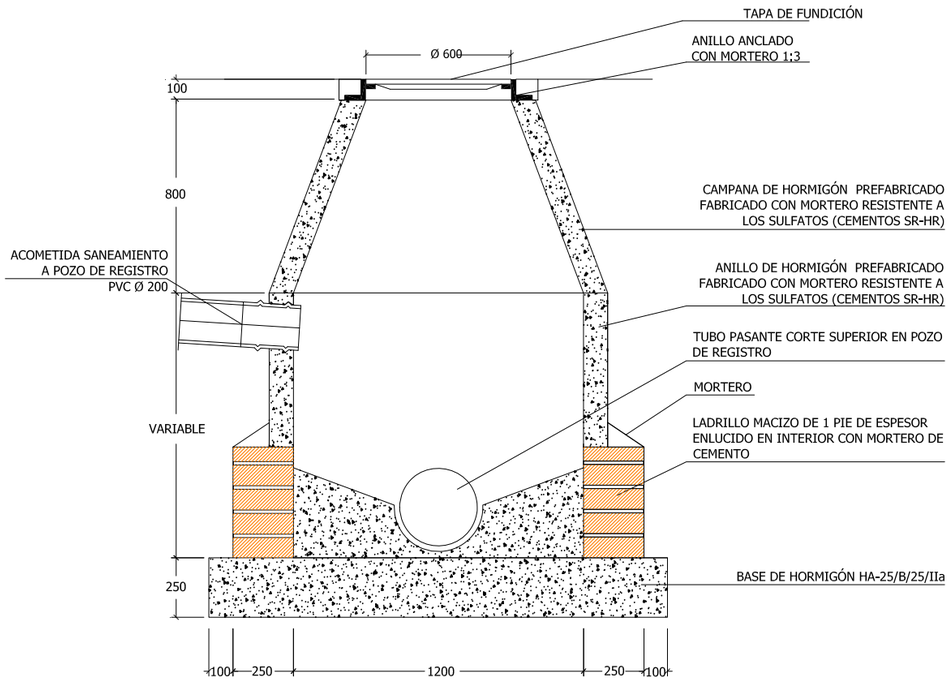
PLANO Nº 09	"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"
Nº HOJA 1/1	DENOMINACION: SANEAMIENTO. PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES
ESCALA: S/E	LOS AUTORES DEL PROYECTO:
FECHA: MAYO 2016	IMACAPI

MANUEL LUCAS SALMERÓN
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.785

ANA SAORÍN CAMACHO
ARQUITECTO
COLEGIADA Nº 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADO Nº 17.892

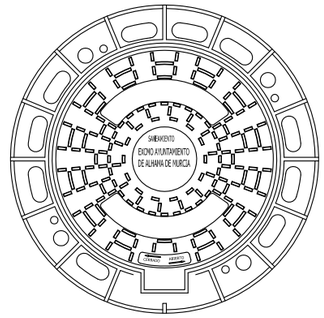
DETALLE DE POZO DE REGISTRO DE RED DE SANEAMIENTO



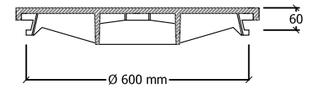
cotas en mm

TAPA POZO DE REGISTRO

TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON CIERRE MECANICO
LA TAPA LLEVARÁ LA INSCRIPCIÓN SANEAMIENTO



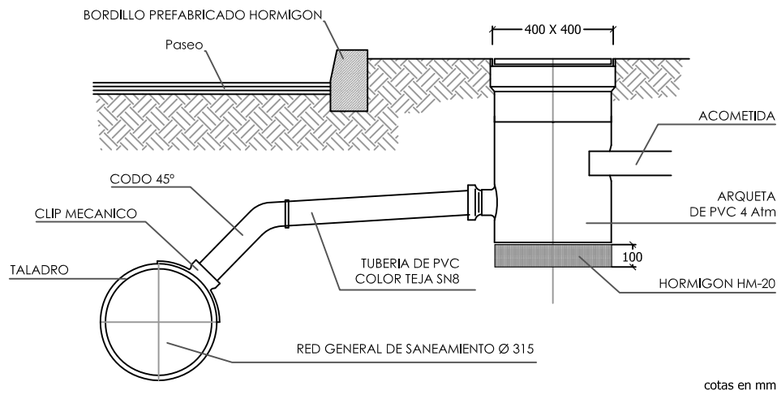
LA TAPA DEL POZO DE REGISTRO SERA TIPO GEO DE NORINCO O SIMILAR



cotas en mm

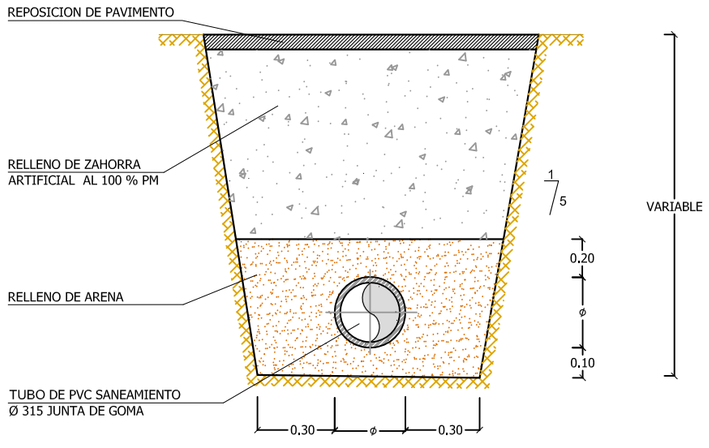
ACOMETIDA DE ALCANTARILLADO

SECCION TRANSVERSAL



cotas en mm

SECCIÓN DE ZANJA



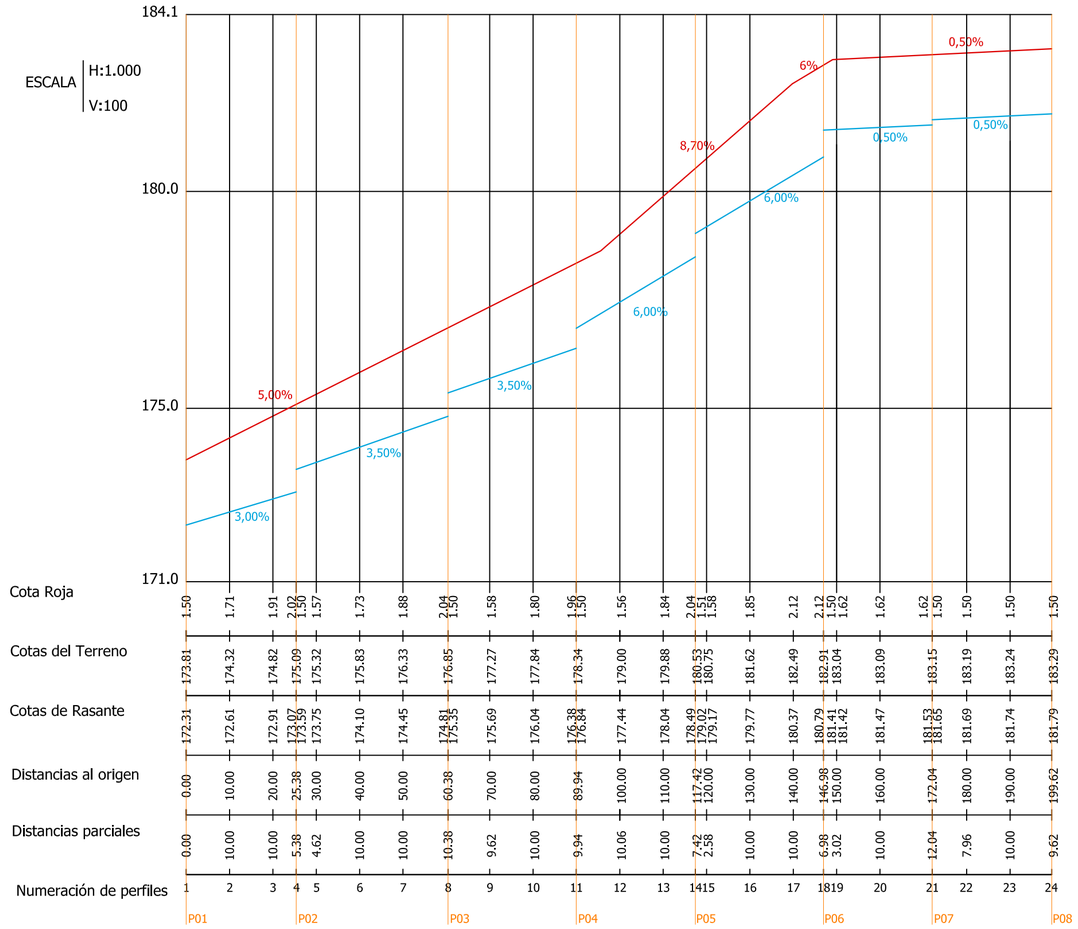
cotas en metros

PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: SANEAMIENTO. DETALLES	FECHA: MAYO 2016	PLANO Nº: 09.1
					ESCALA: S/E	HOJA: 1 de 1

PLANTA PROPUESTA DE SANEAMIENTO e 1/750



COLECTOR PRINCIPAL DE SANEAMIENTO



LEYENDA

- RED DE PLUVIALES COLECTOR PVC D400mm
- POZO DE REGISTRO PREFABRICADO HORMIGÓN
- ACOMETIDA IMBORNAL A POZO D200mm
- IMBORNAL
- REJILLA PLUVIALES
- DESAGÜE A CAUCE

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO
DE ALHAMA DE MURCIA

PLANO Nº 10

"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"

Nº HOJA 1/1

DENOMINACION:
PLUVIALES. PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: S/E

FECHA: MAYO 2016

IMACAPI

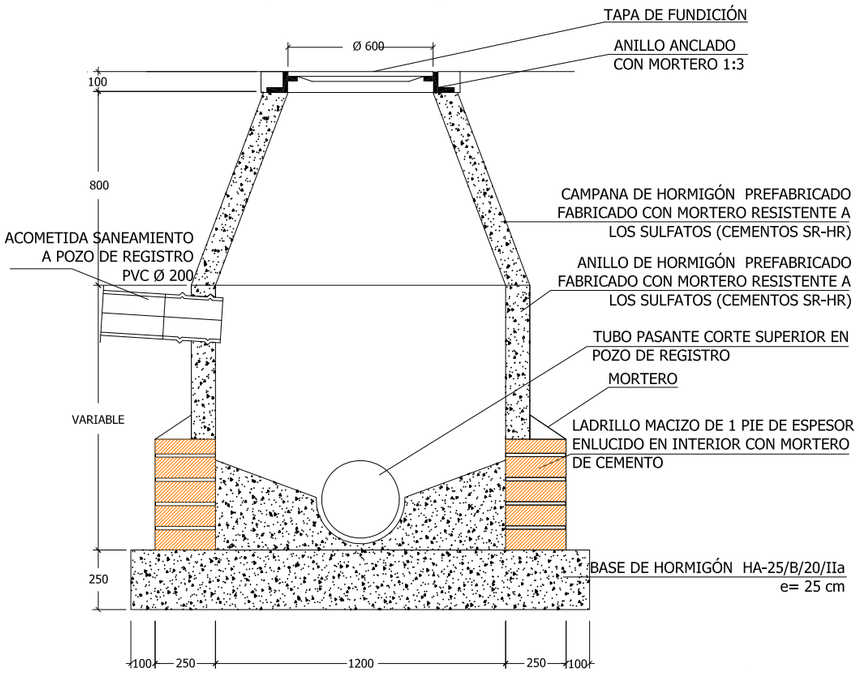
LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27,785

ANA SAORÍN CAMACHO
ARQUITECTO
COLEGIADA Nº 1,969

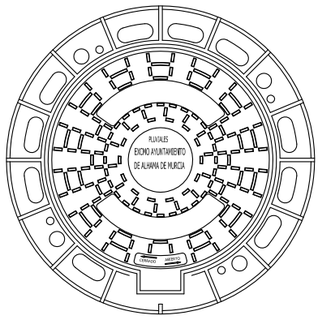
Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADO Nº 17,892

DETALLE DE POZO DE REGISTRO DE RED DE SANEAMIENTO Y TAPA

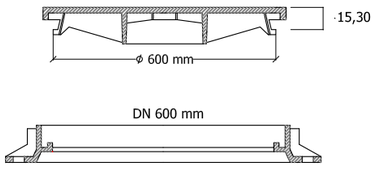


cotas en mm

TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON CIERRE MECANICO
LA TAPA LLEVARÁ LA INSCRIPCIÓN PLUVIALES

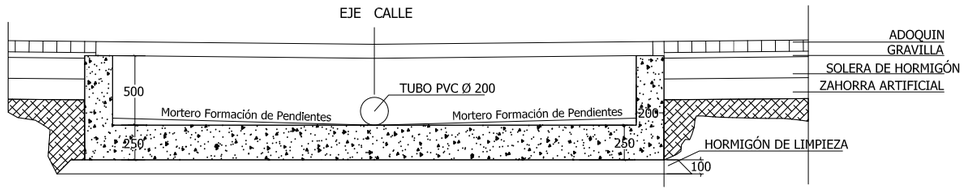


LA TAPA DEL POZO DE REGISTRO SERA TIPO GEO DE NORINCO O SIMILAR

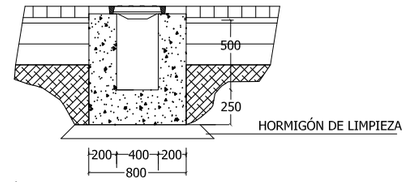


cotas en mm

SECCIÓN CANAL HORMIGÓN PREFABRICADA

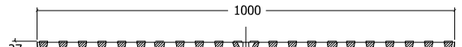


SECCIÓN IMBORNAL 2
ESCALA 1:15

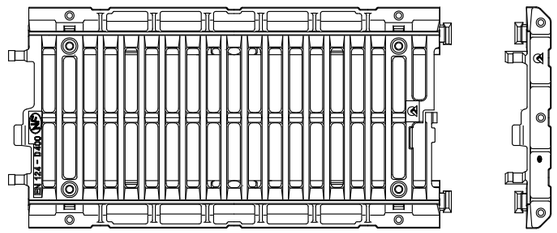


SECCIÓN (T-T')
ESCALA 1:15

cotas en mm



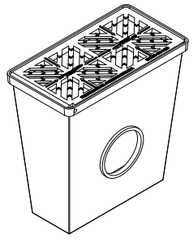
SECCIÓN A A'

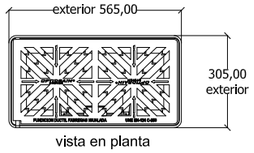


Clase D - 400
Reja realizada en fundición dúctil. Cumple con las prescripciones de la norma EN-124

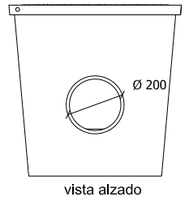
Revestida con pintura negra
El marco está disponible en acero angular
Superficie metálica antideslizante

CONJUNTO IMBORNAL EN FUNDICIÓN

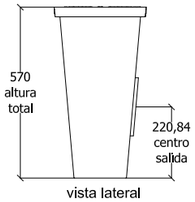




vista en planta



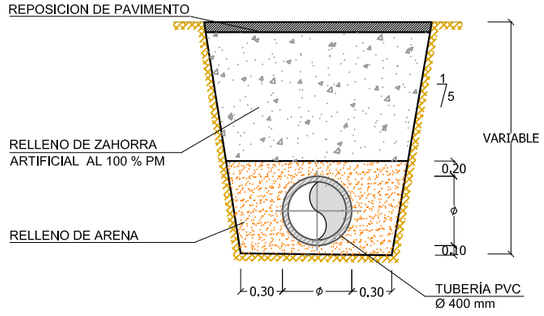
vista alzado



vista lateral

Material: Fundicion dúctil
Peso: 87.021 kg
Acabado: Pintado negro asfáltico
Norma: UNE EN-124
Clase: C-250

SECCIÓN ZANJA TUBERÍA Ø 400 mm PVC



cotas en metros

PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: PLUVIALES. DETALLES	FECHA: MAYO 2016 · ESCALA: S/E	PLANO Nº: 10.1 · HOJA: 1 de 1

LEYENDA

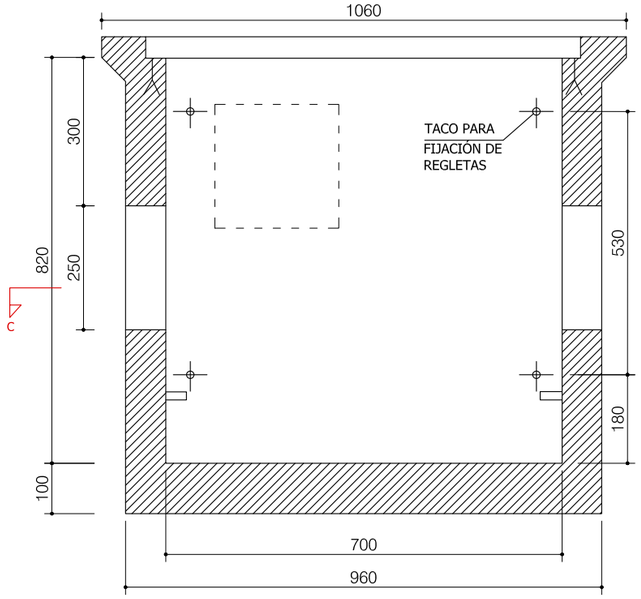
- ARQUETA TIPO H
- ARMARIO TELECOMUNICACIONES
- RED DE TELECOMUNICACIONES

ARQUETA EXISTENTE

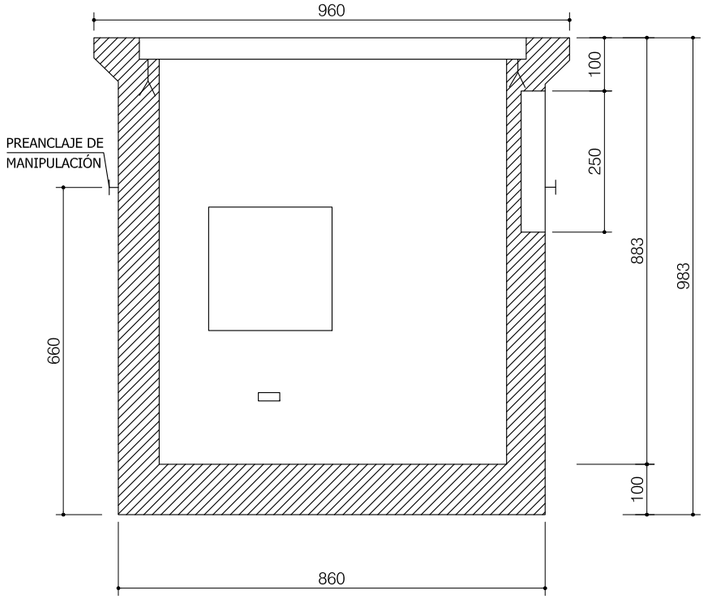
PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: TELECOMUNICACIONES. PLANTA PROPUESTA	FECHA: MAYO 2016 / ESCALA: 1/750	PLANO Nº: 11 / HOJA: 1 de 1

DETALLE ARQUETA TIPO H

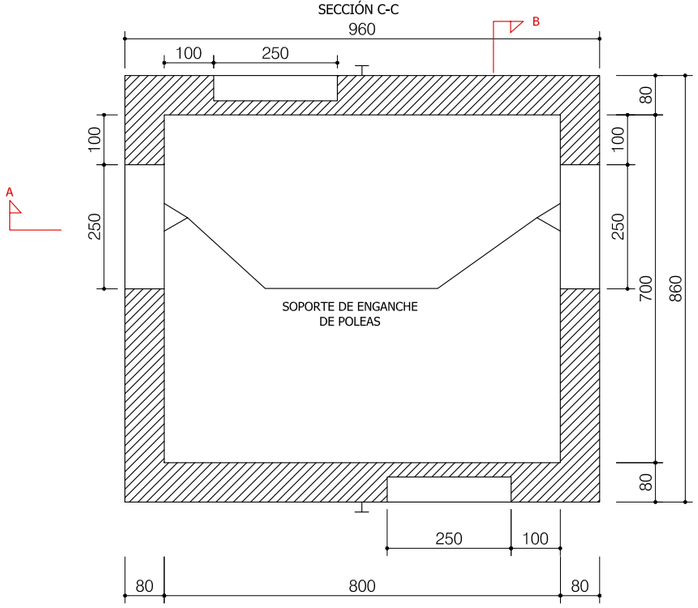
SECCIÓN A-A



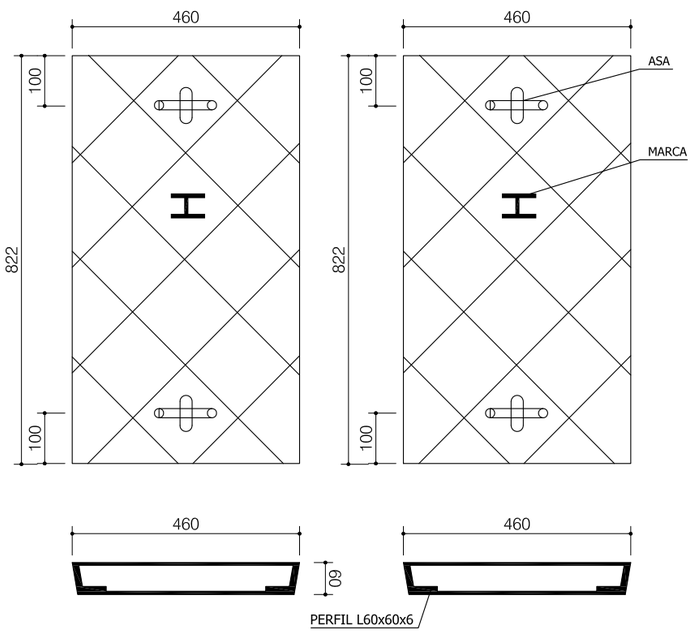
SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C

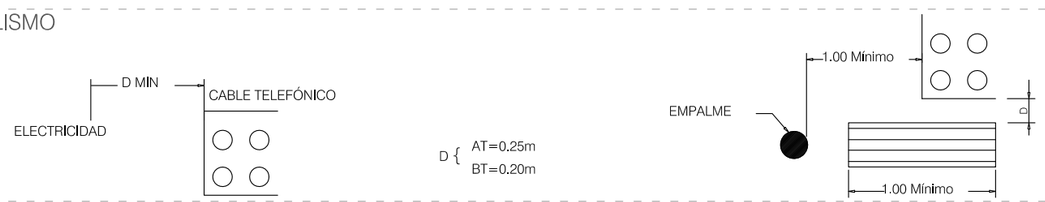


TAPAS

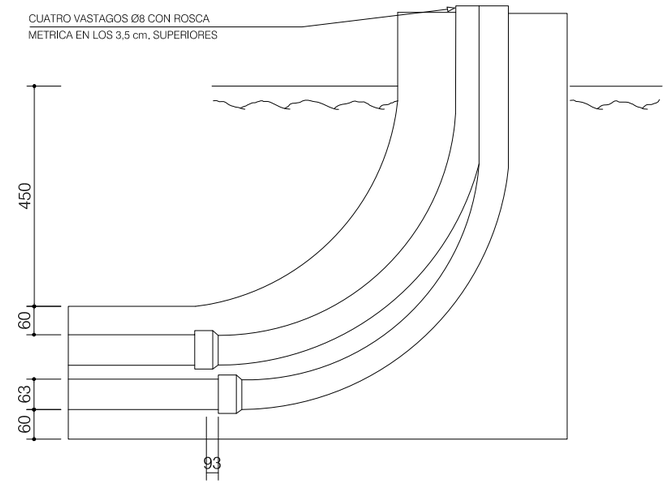


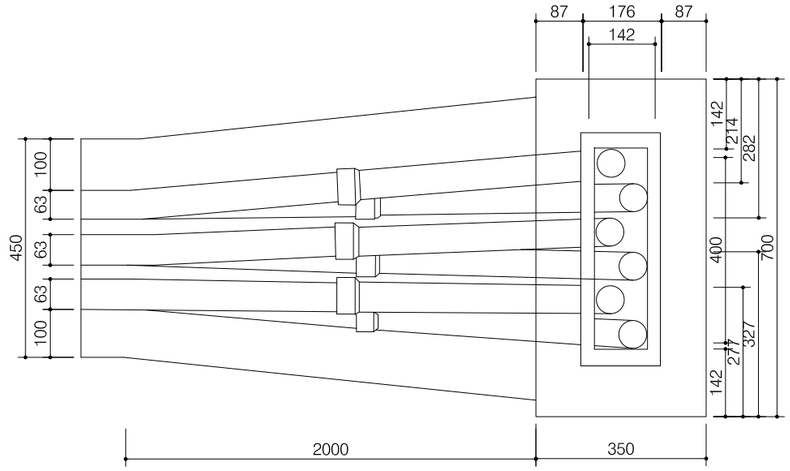
PESO 960 Kg

CRUZAMIENTO Y PARALELISMO

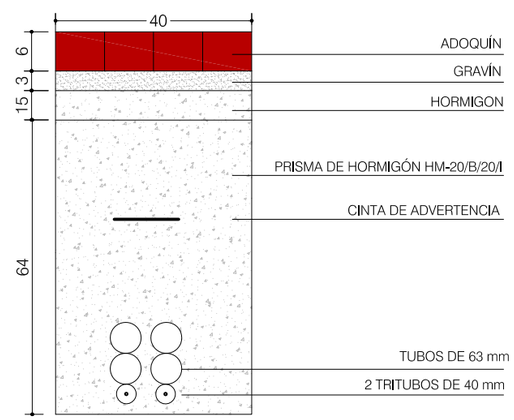


DETALLE DE ARMARIO DE DISTRIB. OPERADOR 1





DETALLE SECCIÓN ZANJA



PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: TELECOMUNICACIONES. DETALLES	FECHA: MAYO 2016 · ESCALA: S/E	PLANO Nº: 11.1 · HOJA: 1 de 1

LEYENDA

ALUMBRADO VIAL _ BÁCULO

ALUMBRADO JARDÍN _ BÁCULO

RED DE ALUMBRADO PÚBLICO PROPUESTA

ARQUETA DE REGISTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO

CALLE MARTIN

CALLE BAHAMONTES

CALLE FEDERICO

CALLE SITO CERVANTES

CALLE PONS

CALLE FEDERICO MARTIN BAHAMONTES

CALLE BAILEN

CALLE HARO

Solar

Nave

Nave

Solar

Solar

Piscina

195,80

ARQUETA EXISTENTE

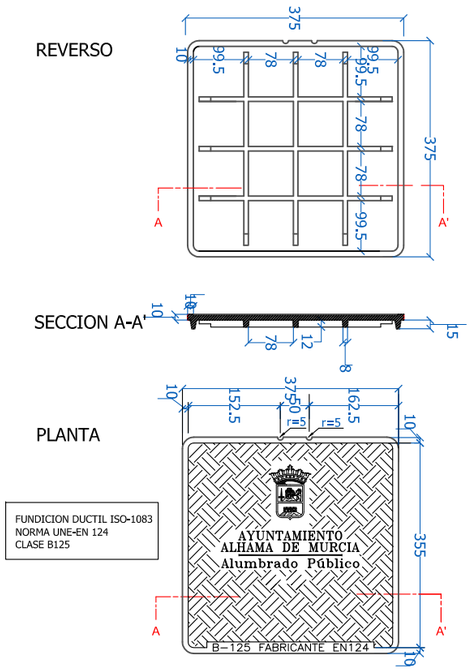
CALLE

CALLE

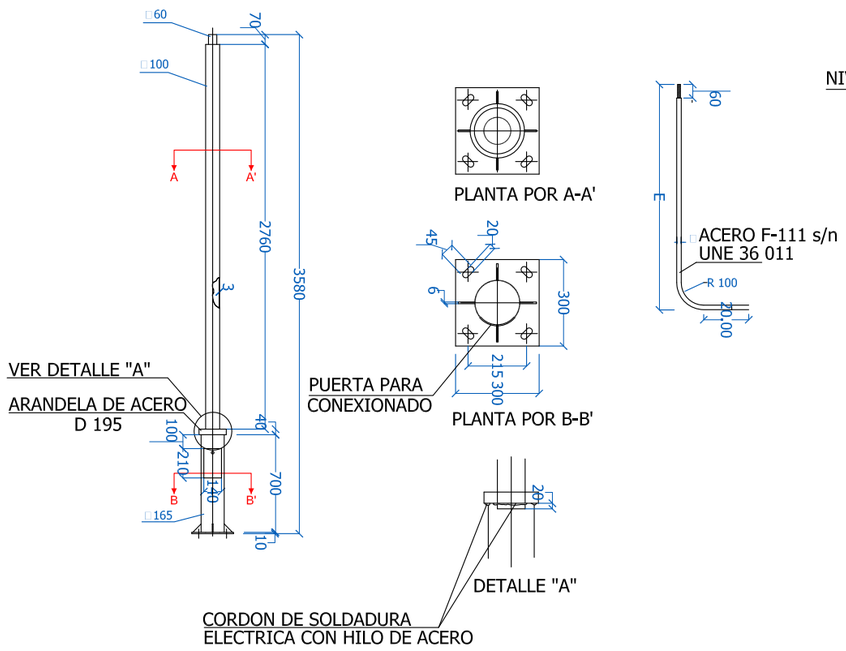
CALLE

PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA PROPUESTA	FECHA: MAYO 2016	PLANO Nº: 12
					ESCALA: 1/750	HOJA: 1 de 1

ARQUETA TIPO
TAPA METALICA:DEFINICION GEOMETRICA

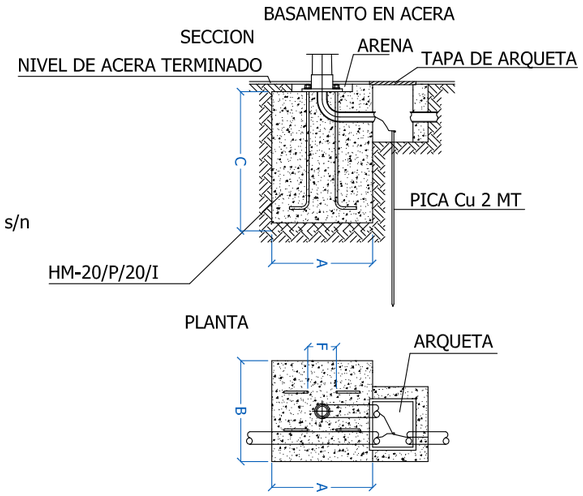


COLUMNA MODELO JARDÍN
DEFINICION GEOMETRICA



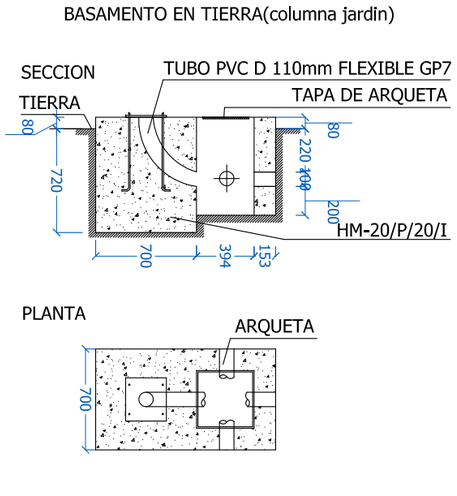
LAS COLUMNAS DE MAS DE 14M DE ALTURA H,SE FABRICARAN
DOS TRAMOS ENCHUFADOS TELESCOPICAMENTE

CIMENTACION EN ACERA
DEFINICION GEOMETRICA:DETALLES

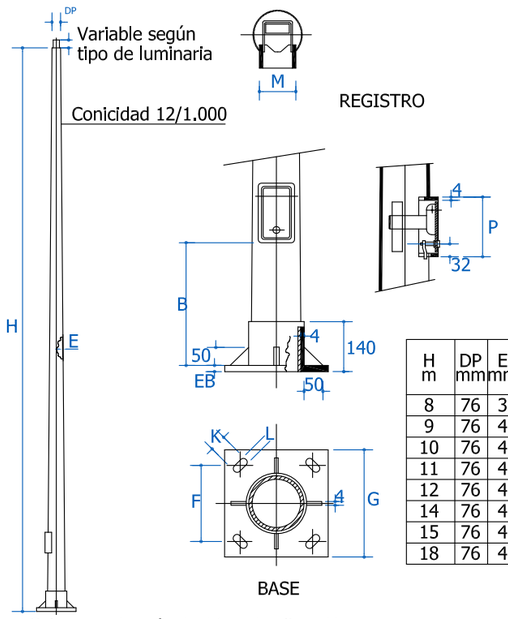


COLUMNA	A	B	C	D	E	F
3,3.5,4m	700	700	800	16	600	215
8,9,10m	1000	1000	1200	20	1000	285
12m	1000	1000	1300	20	1000	285
14m	1000	1000	1300	22	1100	285

CIMENTACION EN TERRENO NATURAL
DEFINICION GEOMETRICA.DETALLES



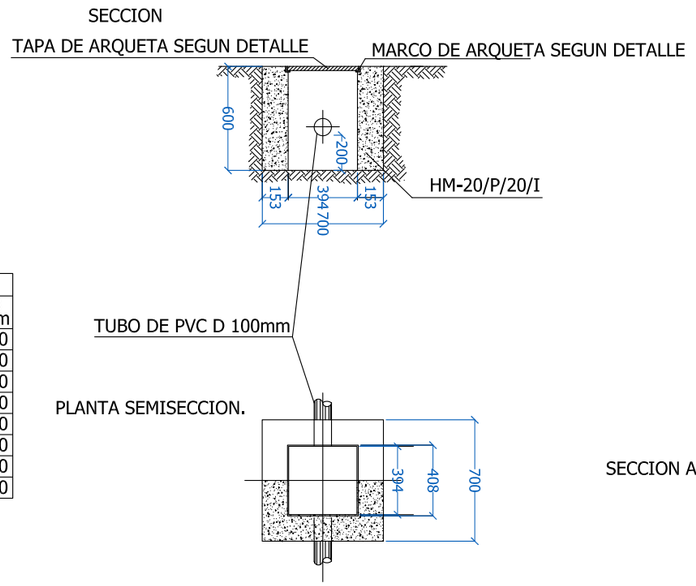
COLUMNA TIPO VIAL



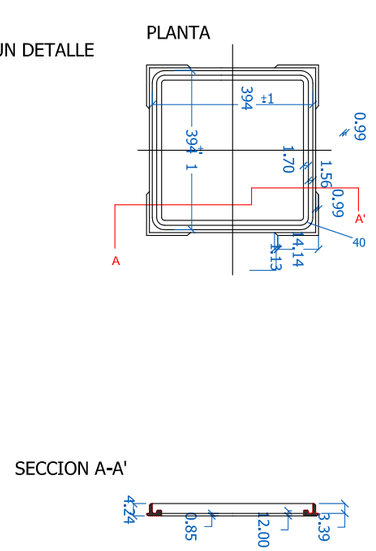
H m	DP mm	E mm	BASE G mm	F mm	EB mm	L mm	K mm	REGISTRO M mm	P mm	B mm
8	76	3	400	285	8	25	50	150	200	440
9	76	4	400	285	8	25	50	150	200	440
10	76	4	400	285	10	25	50	150	200	440
11	76	4	400	285	10	25	50	150	200	440
12	76	4	400	285	10	25	50	150	200	440
14	76	4	400	285	12	25	50	150	200	440
15	76	4	500	350	14	30	60	150	200	440
18	76	4	500	350	14	30	60	150	200	440

Las Columnas de más de 14 m de altura H,
se fabricarán en dos tramos enchufados telescópicamente

ARQUETA TIPO
DEFINICION GEOMETRICA

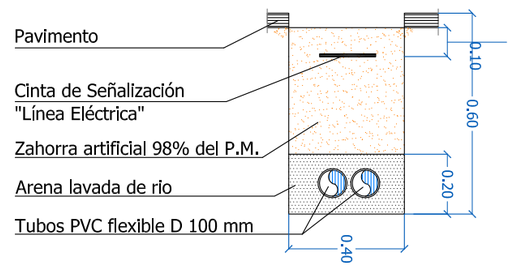


ARQUETA TIPO
MARCO METALICO:DEFINICION GEOMETRICA

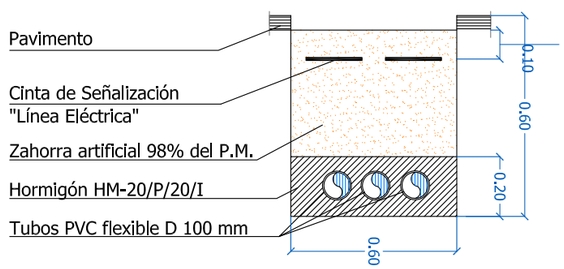


SECCIÓN TIPO ZANJAS ALUMBRADO

CANALIZACION ACERA



CANALIZACION EN
CRUCE DE CALZADA



PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLES	FECHA: MAYO 2016 · ESCALA: S/E · PLANO Nº: 12.1 · HOJA: 1 de 1

LEYENDA

RED DE RIEGO

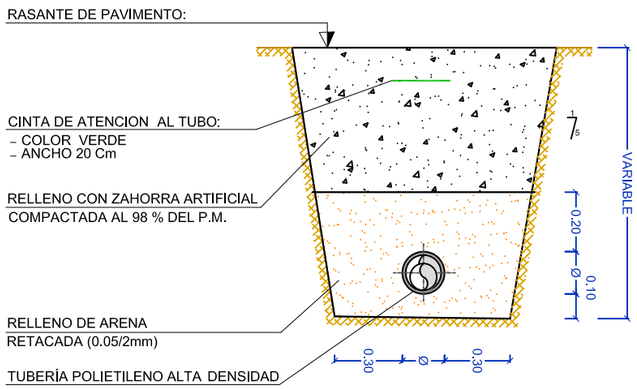
- TUBERÍA DE RIEGO POLIETILENO D90mm PN 16 ATM. PE 100
- TUBERÍA DE RIEGO PEBD DN16mm CON GOTERO INTEGRADO
- V — VENTOSA
- D — DESAGÜE
- ARQUETA CABEZAL DE RIEGO
- ARQUETA DERIVACIÓN A RED SECUNDARIA

JARDINERIA

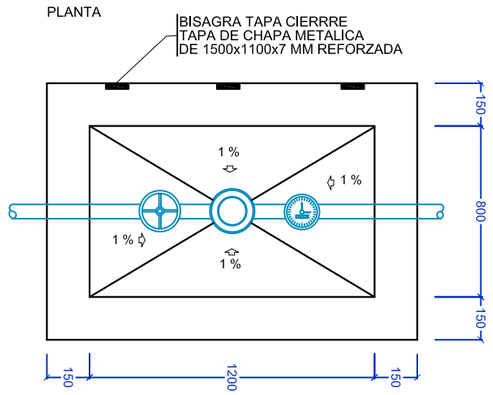
- TIPUANA TIPU
- MORUS ALBA
- JACARANDA MIMOSIFOLIA

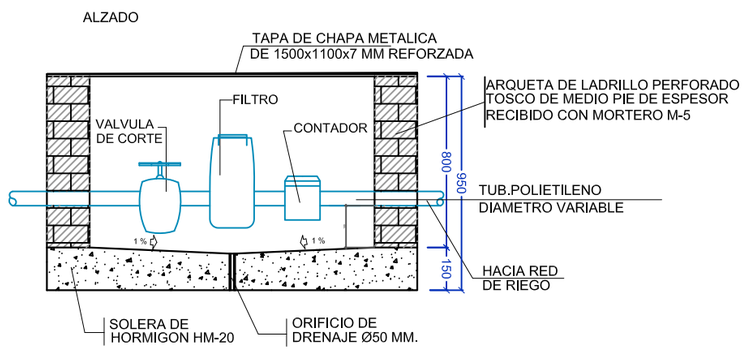
PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: RED DE RIEGO Y JARDINERÍA. PLANTA PROPUESTA	FECHA: MAYO 2016 · ESCALA: 1/1.000	PLANO Nº: 13 · HOJA: 1 de 1

SECCIÓN TIPO ZANJA DE CONDUCCION TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm

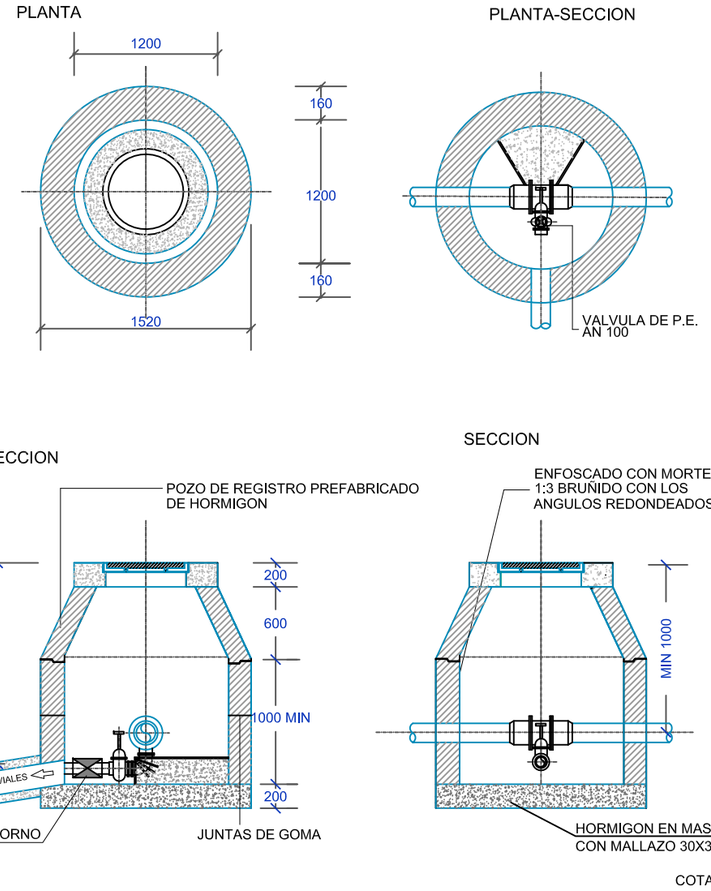


ARQUETA DE MANIOBRA Y ACOMETIDA A ZONA VERDE





POZO DE REGISTRO CON VÁLVULA DE DESAGÜE



COTAS EN mm

PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 — ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 — Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: RED DE RIEGO Y JARDINERÍA. DETALLES	FECHA: MAYO 2016	PLANO Nº: 13.1
					ESCALA: S/E	HOJA: 1 de 1

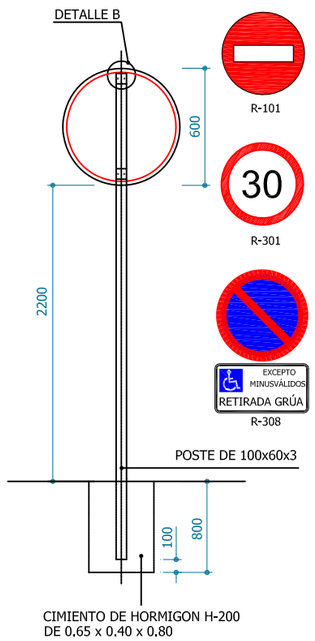
LEYENDA

- SEÑAL R-2
- SEÑAL R-301
- SEÑAL R-1
- SEÑAL S-13
- SEÑAL R-308 + SEÑAL S-17 DE ESTACIONAMIENTO CON PICTOGRAMA INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD

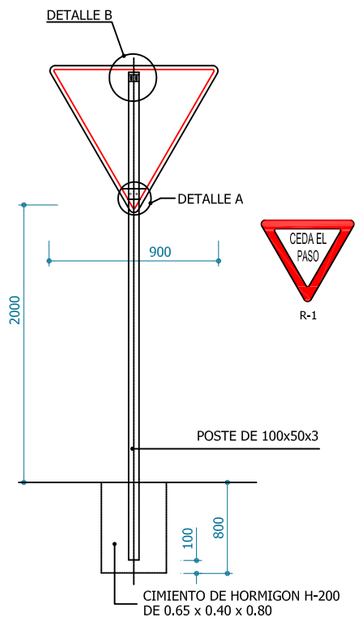
PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: SEÑALIZACIÓN. PLANTA PROPUESTA	FECHA: MAYO 2016 · ESCALA: 1/750	PLANO Nº: 14 · HOJA: 1 de 1

DETALLES SEÑALIZACIÓN VERTICAL

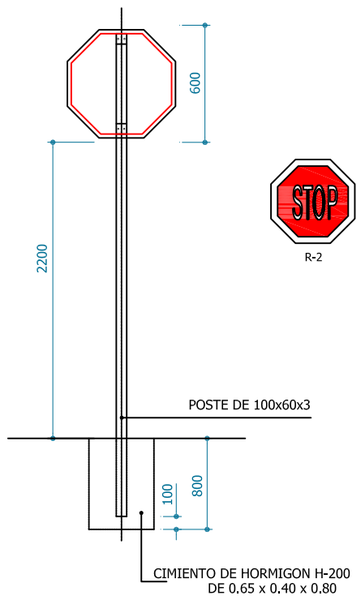
SEÑAL CIRCULAR



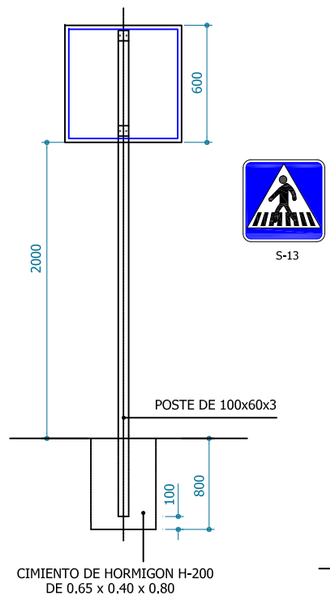
SEÑAL TRIANGULAR R-1



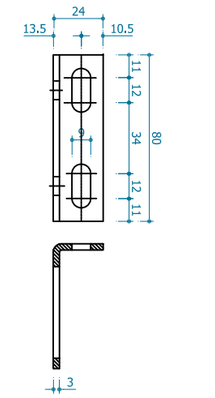
SEÑAL OCTOGONAL



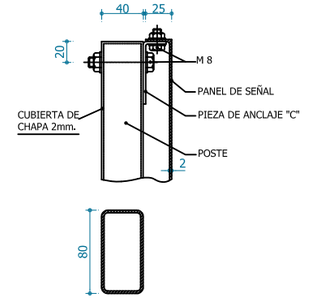
SEÑAL CUADRADA



PIEZA DE ANCLAJE



SEÑAL VERTICAL - DETALLE B

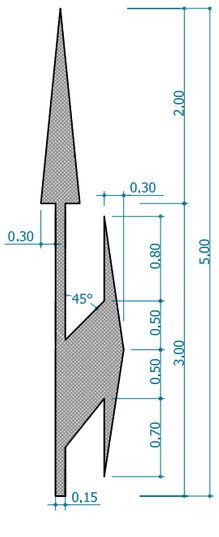


DETALLES SEÑALIZACIÓN VERTICAL

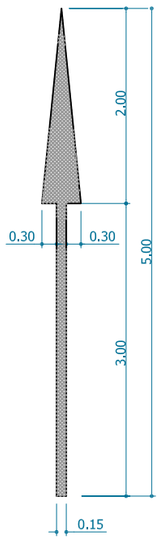
FLECHAS DE DIRECCIÓN O SELECIÓN DE CARRILES

VM < 60 KM/H

(M-5.1.3)



(M-5.1.1)

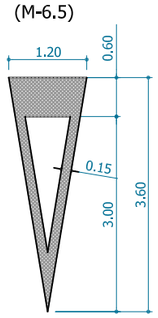


INSCRIPCIONES. VM < 60 KM/H

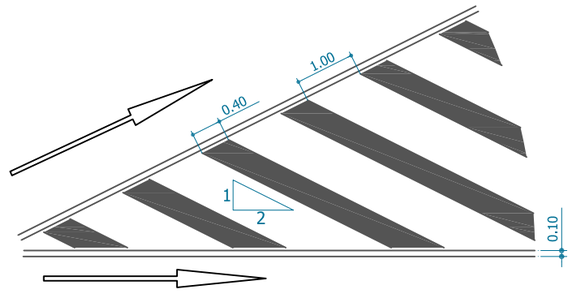
(M-6.4)



(M-6.5)

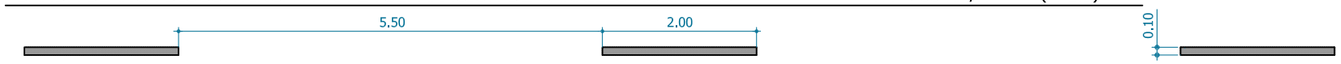


CEBREADO



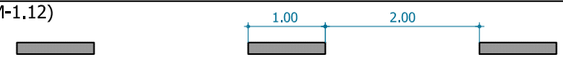
BANDA BLANCA DISCONTINUA PARA LA SEPARACIÓN DE CARRILES NORMALES

VM < 60 KM/H (M-1.3)



BANDA DISCONTINUA PARA BORDE DE CALZADA - VM < 100 KM/H

(M-1.12)



BANDA CONTINUA PARA BORDE DE CALZADA - VM < 100 KM/H

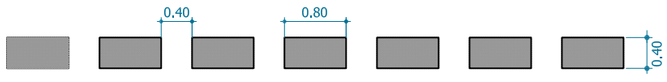
(M-2.6)



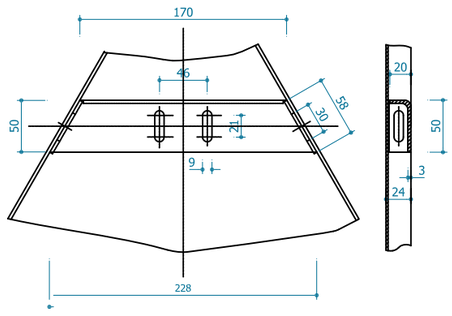
LINEA DE DETENCIÓN (M-4.1)



MARCAS TRANSVERSALES DISCONTINUAS (M-4.2)



SEÑAL VERTICAL - DETALLE A



PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	TÍTULO DEL PROYECTO: "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1.969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADO Nº 17.892	PLANO: SEÑALIZACIÓN. DETALLES	FECHA: MAYO 2016 / ESCALA: S/E	PLANO Nº: 14.1 / HOJA: 1 de 1

LEYENDA

- ZONA DE PASEO. PAVIMENTO DE ALBERO
- GAVIONES DE PIEDRA
- ESCOLLERA VERTIDA
- CANAL DE HORMIGÓN
- CUENCO ARENERO
- TRAMOS DE CORTAS RÁPIDAS

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:
"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.785

ANA SAORÍN CAMACHO
ARQUITECTO
COLEGIADA Nº 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADO Nº 17.892

PLANO:
ENCAUZAMIENTO.
PLANTA PROYECTADA

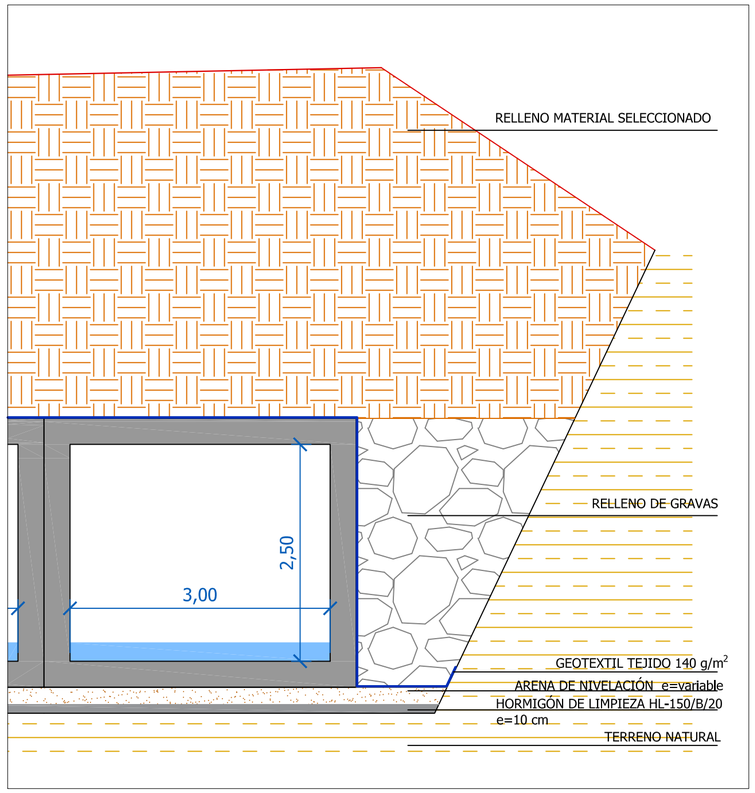
FECHA: MAYO 2016

PLANO Nº: 15

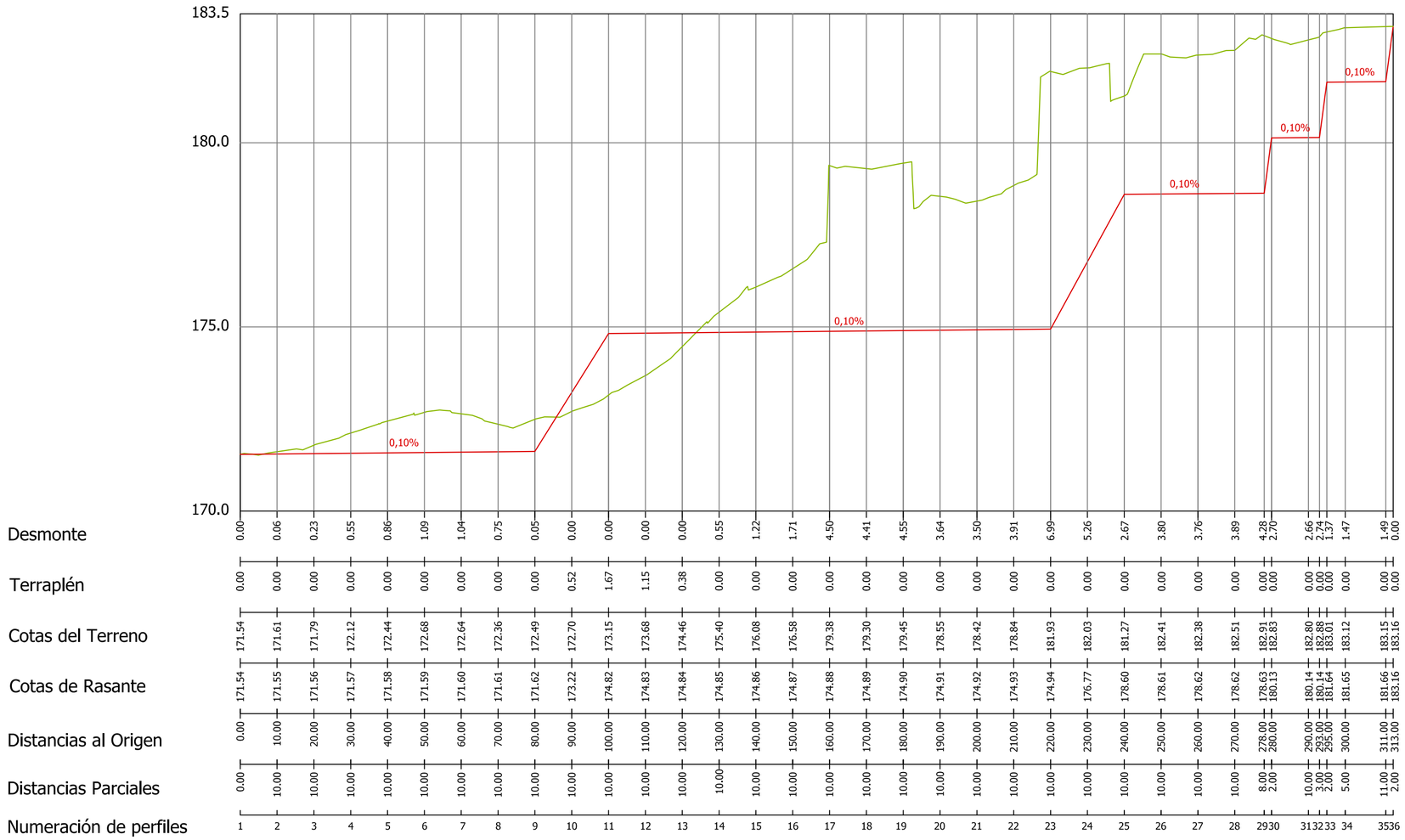
ESCALA: 1/1.000

HOJA: 1 de 1

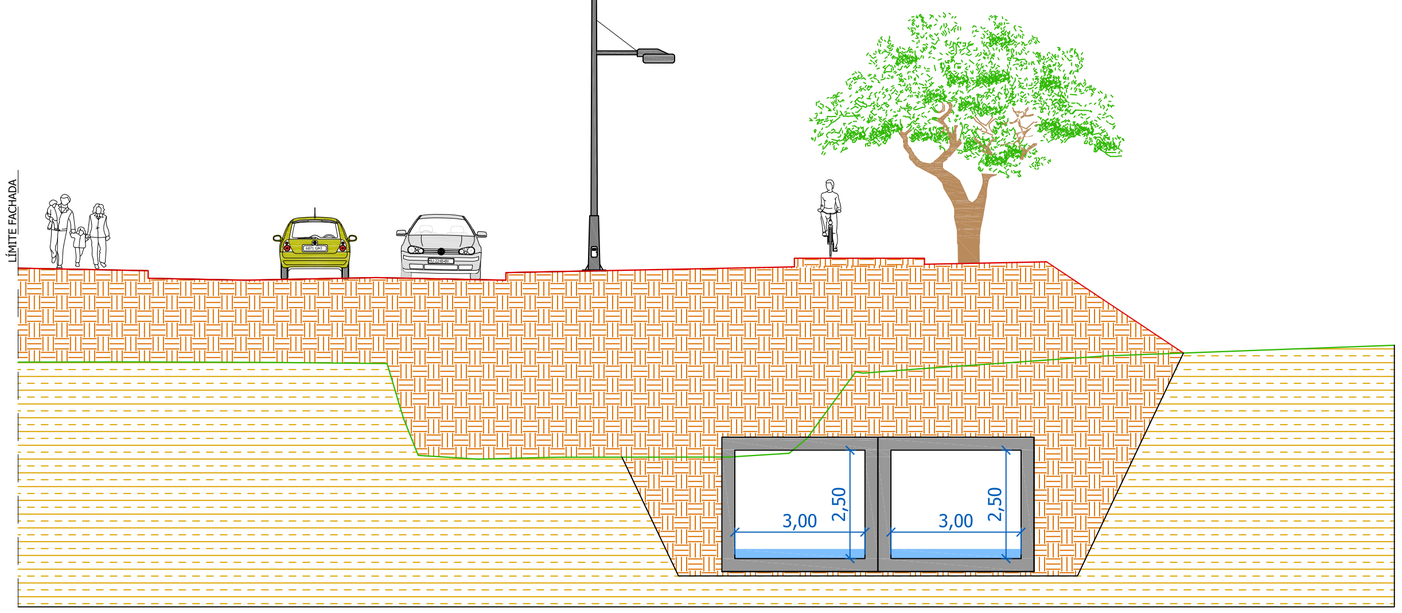
SECCIÓN CONSTRUCTIVA MARCOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN E_1/30



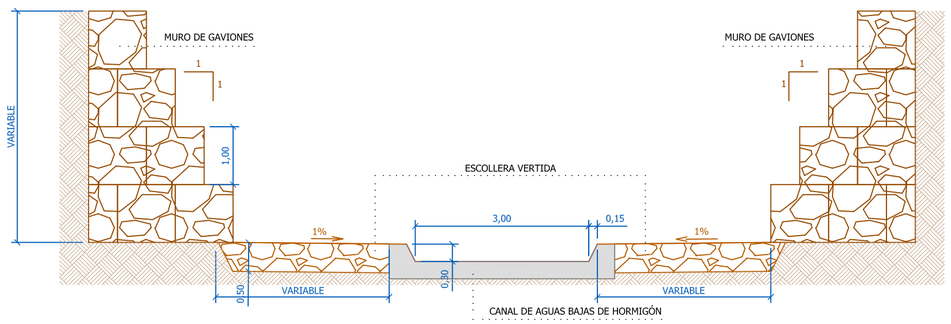
PERFIL LONGITUDINAL L1 . EH_1/1.000 EV_1/100



SECCIÓN TRANSVERSAL EN TRAMO EN CAJÓN E_1/100



SECCIÓN TRANSVERSAL EN TRAMO ABIERTO E_1/75



EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO
DE ALHAMA DE MURCIA

PLANO Nº 15.1	"PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES - BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA (MURCIA)"
Nº HOJA 1/1	DENOMINACION: ENCAUZAMIENTO. PERFIL Y SECCIONES TIPO
ESCALA: S/E	LOS AUTORES DEL PROYECTO:
FECHA: MAYO 2016	MANUEL LUCAS SALMERÓN, ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27,785 · ANA SAORÍN CAMACHO, ARQUITECTO, COLEGIADA Nº 1,969 · Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS, COLEGIADA Nº 17,892

IMACAPI

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO. 6

2. CONDICIONES GENERALES SUBSIDIARIAS. 6

2.1. GENERALIDADES. 6

2.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES. 7

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 10

3.1. UBICACIÓN DE LAS OBRAS. 10

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 10

4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES. 18

4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES. 18

4.1.1. CONDICIONES GENERALES. 18

4.1.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES. 19

4.1.3. ACOPIO DE LOS MATERIALES. 19

4.1.4. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES. 19

4.1.5. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES. 19

4.1.6. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS. 20

4.1.7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA. 20

4.1.8. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES. 20

4.2. MATERIALES PARA RELLENOS Y CAPAS DE FIRME. 21

4.2.1. MATERIALES PARA TERRAPLENES. 21

4.2.2. MATERIALES PARA BASES GRANULARES. 21

4.3. ÁRIDOS. 23

4.3.1. ÁRIDO FINO PARA MORTERO. 23

4.3.2. ÁRIDOS PARA HORMIGONES. GRAVAS. 25

4.3.3. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. 33

4.3.4. FILLER PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. 34

4.4. MATERIALES PARA ESCOLLERA. 35

4.5. MATERIALES PARA FILTROS 37

4.6. MATERIAL PARA RELLENO DE GAVIONES 38

4.7. CEMENTOS. 38

4.8. MORTEROS Y HORMIGONES. 42

4.8.1. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES. 42

4.8.2. ADITIVOS Y ADICIONES PARA MORTEROS, HORMIGONES Y PASTAS. 44

4.8.3. HORMIGONES. 44

4.8.4. MORTEROS DE CEMENTO. 47

4.9. MATERIALES BITUMINOSOS. 48

4.9.1. BETUNES ASFÁLTICOS 48

4.9.2. EMULSIONES BITUMINOSAS. 51

4.10. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN. 54

4.10.1. BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO 54

4.10.2. ADOQUIN DE HORMIGÓN PREFABRICADO 54

4.10.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 55

4.11. TUBERÍAS DE PVC CORRUGADO PARA SANEAMIENTO Y PLUVIALES 56

4.12. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN. 56

4.13. TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD. 60

4.14. VÁLVULAS. 61

4.14.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA. 62

4.15. TAPAS DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS 64

4.16. PLACAS PARA SEÑALES DE CIRCULACIÓN. 64

4.16.1. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJE PARA SEÑALES DE CIRCULACIÓN. 64

4.17. PINTURAS Y GALVANIZADOS. 65

4.17.1. PINTURAS EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS 65

4.17.2. MICROESFERAS DE VIDRIO 73

4.18. ACERO ORDINARIO PARA ARMADURAS 75

4.19. ALAMBRES 76

4.20. MADERA PARA ENTIBACIONES, CIMBRAS, ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES 76

4.21. GEOTEXTIL 78

4.22. TIERRAS VEGETALES 79

5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA. 82

5.1. PRESCRIPCIONES GENERALES. 82

5.1.1. CONDICIONES GENERALES. 82

5.1.2. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES. 83

5.1.3. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO. 83

5.1.4. UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS. 84

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS. 84

5.2.1. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO. 84

5.2.2. EXCAVACIONES. 85

5.2.3. RELLENOS 91

5.2.4. ENTIBACIONES. 96

5.3. CONDUCCIONES 97

5.3.1. TUBERÍA DE FUNDICIÓN Y POLIETILENO 97

5.3.2. TUBERÍA DE PVC PARA SANEAMIENTO Y PLUVIALES 98

5.3.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 100

5.4. FIRMES 101

5.4.1. ZAHORRA ARTIFICIAL Y NATURAL 101

5.4.2. TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LOS DISTINTOS HORMIGONES. 102

5.4.3. RIEGO DE IMPRIMACIÓN. 108

5.4.4. RIEGO DE ADHERENCIA. 114
5.4.5. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE. 116
5.5. MARCAS VIALES 129
5.6. FABRICA DE GAVIONES 131
5.7. FABRICA DE ESCOLLERA 134
5.8. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES. 136
5.9. GEOTEXTIL 137
5.10. PAVIMENTO DE ALBERO 139
5.11. PLANTACIONES 139
5.11.1. JACARANDA 139
5.11.2. MORUS ALBA 140
5.11.3. TIPIANA TIPU 140
5.12. ACERO PARA ARMADURAS 140
5.13. BARANDILLA DE ACERO 141
6. ASPECTOS GENERALES. 142
6.1. LA DIRECCIÓN DE OBRA. 142
6.2. EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO. 142
6.3. PRELACIÓN DE DOCUMENTOS. 143
6.4. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA. 143
6.5. PLAZO DE EJECUCIÓN. 143
6.6. ASPECTOS PREVIOS AL INICIO DE LA OBRA. 144
6.7. ASPECTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 146
6.7.1. RELATIVOS AL CONTRATISTA. 146
6.7.2. RELATIVOS A LA PROPIEDAD. 147
6.7.3. RELATIVOS A LA CALIDAD DE OBRA. 148

6.7.4. RELATIVO A LA ECONOMÍA DE LAS OBRAS. 150
6.7.5. RELATIVOS A LAS VARIACIONES DE OBRA..... 153
6.7.6. RELATIVOS A LOS PLAZOS Y TIEMPOS. 156
6.7.7. RELATIVOS A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS. 158
6.8. ASPECTOS SUBSIGUIENTES A LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS. 158
6.8.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS. ACTA. 158
6.8.2. MEDICIÓN FINAL DE LAS OBRAS. 159
6.8.3. PERÍODO DE GARANTÍA. 160
6.8.4. CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PERIODO DE GARANTía. 160
6.8.5. LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO 161

DOCUMENTO Nº3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. OBJETO DEL PLIEGO.

El presente pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las características técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, y establecer las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras del proyecto de construcción del PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DEL ESPACIO LIBRE EN EL BARRIO DE LOS DOLORES-BORDE DEL PRAICO EN ALHAMA DE MURCIA

2. CONDICIONES GENERALES SUBSIDIARIAS.

2.1. GENERALIDADES.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes (PG-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (BOE, del 7-7-76), para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto.

El citado Documento se considera modificado en orden cronológico:

- Orden Circular 292/86 T., de mayo de 1986.
- Orden Ministerial de 31 de julio de 1986 (BOE, de 5 de septiembre).
- Orden Circular 293/86 T., (23-12-86).
- Orden Circular 294/87 T., (28-5-87).
- Orden Circular 295/87 T., (6-8-87).
- Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE, de 3 de febrero).
- Orden Circular 297/88 T., de 29 de marzo de 1988.
- Orden Circular 299/89.
- Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE, del 18).
- Orden Ministerial de 18 de septiembre de 1989 (BOE, del 9 de octubre).

- Orden Circular 300/89, P.P.
- Orden Circular 311/90, C y E, de 20 de marzo.
- Orden Circular 322/97, de 24 de febrero.
- Orden Circular 325/97, de 30 de diciembre.
- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (BOE, 22-1-2000).
- Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (BOE, 28-1-2000).
- Orden Circular 326/2000, de 17 de febrero.
- Orden Circular 10/2002.

Los documentos citados se refunden mediante Orden Circular 5/2001, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

- Orden Ministerial 13-12-2002
- Orden FOM. 1382/2002 de 16 de Mayo.
- Orden Circular 10/2002 Sobre capas estructurales de firmes.
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán en su caso sobre las del General.

Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en cuanto no se oponga a lo expresado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según juicio del Ingeniero Director.

2.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de cuanto se prescribe en este Pliego serán de obligado cumplimiento las siguientes disposiciones de carácter general:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, en el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

- 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.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG3/75) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1.976.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. (Aprobado por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento a Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1.986.
- REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- Instrucción 5.1 I.C. sobre Drenaje.
- Instrucción 5.2 I.C. sobre Drenaje transversal.
- Instrucción 6.1 I.C. y 6.2 I.C., secciones de firme.
- Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme.
- Instrucción 8.3 I.C. sobre Señalización de Obras.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.
- Ley 13/2007, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 1/1995, de 8 de marzo, de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, y de la Ley 10/2006, de 21 de diciembre, de Energías Renovables y Ahorro y Eficiencia Energética de la Región de Murcia, para la Adopción de Medidas Urgentes en Materia de Medio Ambiente.
- Ley 2/2008, de 21 de abril, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

- Manual de Control de Fabricación y Puesta en Obra de Mezclas Bituminosas (MOPU 1978).
- Mezclas bituminosas porosas, MOPU, Noviembre 1987.
- O.C. 5/2001 sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras D.G.C. MOPU 1984.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobada por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Normas UNE.
- PGMO del Ayuntamiento de Alhama de Murcia.
- Ordenanza Municipales del Ayuntamiento de Alhama de Murcia.

Cualquier otra Norma que pueda afectar para una correcta ejecución de las obras y no se encuentre en la relación anterior. Asimismo queda obligado el Contratista al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

De todas estas normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

Todas las disposiciones anteriores se complementarán, si ha lugar, con las especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1. UBICACIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras a ejecutar se localizan en el término municipal de Alhama de Murcia.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras objeto del Proyecto están ubicados dentro del Término Municipal de Alhama de Murcia y concretamente en el Barrio de Los Dolores, en el límite con la Rambla de El Praico.

Los capítulos en los que se desglosa el Presupuesto son:

CAP 01.- Movimiento de tierras y demoliciones

CAP 02.- Firmes, pavimentos y señalización

CAP 03.- Infraestructuras urbanas

CAP 04.- Encauzamiento de Rambla

CAP 05.- Mobiliario urbano y defensas

CAP 06.- Red de riego y jardinería

CAP 07.- Gestión de residuos

CAP 08.- Seguridad y salud

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Consisten en las operaciones necesarias, para nivelar, rasantear y dejar el terreno en las cotas prefijadas por topografía, de acuerdo con las cotas finales de urbanización a disponer.

FIRMES Y PAVIMENTOS

La sección geométrica correspondiente a los viales que se proyectan está comprendida por una calzada de dos carriles, uno por sentido de circulación, de 3,00

metros de anchura, una banda de aparcamiento de 2,25 metros de anchura situada en el lado derecho de la calzada en el sentido de recorrido hacia la calle Simón García, con una acera de 2,00 metros de ancho en dicho sentido, y una acera de 2,00 metros de ancho y carril bici de 1,80 metros de ancho en la acera opuesta, de forma que se dispone de una plataforma total de anchura tipo igual a 15,05 metros. Las pendientes transversales de la calzada son del 2 % y en acera y carril bici del 2% quedando así asegurado un perfecto drenaje de la plataforma del vial que se define en el presente Proyecto.

Las capas de firme estarán compuestas por las siguientes capas:

- Suelo seleccionado en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad <6, medido sobre perfil, con un espesor mínimo de 40 cm.
- Una sub-base de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, con un espesor mínimo de 25 cm.
- Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S de 7 cm de espesor.
- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D de 5 cm de espesor.
- Entre las capas de mezcla bituminosa se extenderá un riego de adherencia con emulsión C60B3 y una dotación mínima de emulsión de 0,50 Kg/m^2.
- Entre la capa superior de zahorra artificial y la siguiente bituminosa se extenderá un riego de imprimación con emulsión bituminosa C50BF4 y una dotación de emulsión de 1,00 Kg/m^2.

En cuanto a las aceras a ejecutar, se realizarán mediante un confinamiento del pavimento, formado por bordillo de hormigón bicapa color gris, colocado sobre solera

de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor, y finalizados con pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en color a definir por la dirección de obra, de dimensiones 20x10 cm.

Finalmente, el carril bici se ejecutará con Slurry Asfáltico Coloreado con un espesor medio de entre 2-3 mm.

INFRAESTRUCTURAS URBANAS

RED DE ABASTECIMIENTO

Se proyecta una red de fundición dúctil de diámetro 100 mm que conecta con la red existente también de fundición dúctil.

Las tuberías proyectadas son de fundición dúctil y van unidas con unión por junta “estándar” de elastómero y se proyectan en el interior de una zanja, con talud 1/5, protegida por lecho de arena de 10 cm hasta 30 cm por encima de la generatriz de la tubería y repuesta hasta la superficie de la explanación con zahorra artificial compactada al 100 % P.M., con espesor máximo de tongada de 25 cm.

Se proyecta una válvula de corte de fundición tipo AVK o similar, que permite el seccionamiento de la red por tramos para limpiezas o reparaciones. Esta válvula va alojada en un pozo de registro.

Las válvulas de compuerta se proyectan de cierre elástico PN16, Norma EN 1074-1 y 2 / EN1171, embridadas longitud entre caras F4 DIN 3202 (según EN558-F14). Cuerpo y tapa de Fundición Dúctil EN-GJS-500-7, EN1563 (GGG-50, DIN1693). Revestimiento de epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677, interna y externamente. Vástago de acero inoxidable AISI 316L, compuerta de Fundición Dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, con una tuerca integral de latón, CW602N EN 12167 (CZ 132, BS 2874). Bridas y orificios según ISO 7005-2 (EN 1092-2: 1997, DIN 2501).

En cumplimiento de la normativa de protección contra incendios se prevé la instalación de hidrantes para uso de bomberos, en los puntos fijados en plano de planta de abastecimiento. Estos hidrantes se proyectan en superficie y disponen de dos salidas de diámetro 100 y 70 mm racores Barcelona UNE 23400.

Los pozos de registro se proyectan de 120 cm. de diámetro interior y de 1,50 m. de profundidad libre, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 20 cm. de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición dúctil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: *Abastecimiento*-AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, incluso la excavación, carga y transporte a vertedero y el relleno perimetral Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.

Las acometidas domiciliarias de abastecimiento, se realizarán con tomas tipo banda para tubería de fundición en su inicio, y llave de corte en la arqueta prefabricada de hormigón de 40x40 cm, que se construirá al pie de la fachada. Las acometidas proyectadas serán de polietileno de alta densidad y presión nominal de 16 atm, de longitud variable, hasta un máximo de 12 metros y diámetro 40-50 mm, con piezas de latón y válvula de corte AVK o similar de fundición.

Una vez finalizada la instalación de la tubería, se efectuará la correspondiente prueba de estanqueidad de toda la red antes de enterrar enlaces o puntos débiles de la tubería (codos, empalmes, collarines, etc.). Después de pasar la prueba de estanqueidad y rellenar la zanja con zahorra artificial se realizará una limpieza y desinfección de toda la red según se fija en el RD. 865/2003 de Sanidad.

RED DE SANEAMIENTO

La ejecución de toda la red de saneamiento se proyecta mediante la construcción de una tubería de PVC doble pared color teja y rigidez SN 8, de diámetro de: 315 mm.

Dicha tubería irá alojada en zanja de una profundidad mínima de 1,50 metros desde la generatriz superior y talud 1/5 y rellenada con arena hasta 20 cm por encima de la generatriz y posteriormente rellenada la zanja con zahorra artificial compactada en tongadas de un espesor mínimo de 25 cm y al 100 % del P.M.

Se instalarán pozos de registro en los cambios de dirección o pendiente y como máximo cada 50 metros.

Los pozos de registro serán de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 metros de profundidad libre máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/B/20/IIa de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición dúctil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: *SANEAMIENTO* – AYUNTAMIENTO ALHAMA DE MURCIA, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, incluso la excavación, carga y transporte a vertedero y el relleno perimetral Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.

Las acometidas se realizarán con tubería de PVC corrugada de 200 mm de diámetro de color teja, construyéndose en arquetas de registro ejecutadas con ladrillo al pie de las fachadas. En las juntas se utilizarán juntas de tipo clic para las uniones PVC-PVC, procurándose que la acometida entronque con un ángulo en el plano vertical de 45 grados.

Las arquetas de registro serán de 38x38x50 cm. de medidas interiores y estarán construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HA-25/B/20/IIa de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa de fundición, C-250, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y posterior relleno. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.

RED DE PLUVIALES

Se proyectan en la urbanización, tuberías de PVC corrugado doble pared de diámetro 400 mm.

Las aguas pluviales se recogerán mediante imbornales de fundición, a través de estos imbornales se recogerán las aguas de la lluvia y los evacuarán a la propia Rambla de El Praico.

Las tuberías se alojarán en zanjas rellenas con arena hasta 20 cm por encima de la generatriz para con posterioridad finalizar el relleno con zahorra artificial compactada al 100 % del P.M.

Las tuberías de PVC tendrán una rigidez 8 KN/m^2 y estarán especialmente diseñadas para la evacuación de aguas pluviales y la unión será mediante junta elástica.

Los imbornales serán no sifónicos de fundición dúctil Fábregas o similar, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HA-25/B/20/IIa de 25 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe hasta una longitud máxima de 8 metros con tubería de PVC D= 200 mm y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación, y el relleno perimetral posterior.

Los pozos de registro serán de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 metros de profundidad libre máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/B/20/IIa de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición dúctil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: *SANEAMIENTO* – AYUNTAMIENTO ALHAMA DE MURCIA, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, incluso la excavación, carga y transporte a vertedero y el relleno perimetral Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.

Antes de tapar la zanja de la red de pluviales se realizarán los ensayos fijados en el plan de ensayos y por La Dirección Facultativa.

ALUMBRADO PÚBLICO

Se proyectan dos tipos de canalizaciones, en función de si circula por acera o por calzada, siendo la primera la más habitual.

La canalización por acera estará compuesta por dos tubos de PVC corrugado de 100 mm de diámetro nominal con banda de señalización, ejecutada con cama de arena y relleno con zahorra artificial.

La canalización por cruce estará compuesta por dos tubos de PVC corrugado de 100 mm de diámetro nominal con banda de señalización, ejecutada con zahorra artificial y relleno con hormigón en masa HM-20/B/20/I.

Se ejecutarán tres tipos de farolas: una formada por báculo simple de 9 metros de altura de acero galvanizado para la acera en la que se sitúan los edificios, otra formada por báculo doble de 9 metros y 3,50 metros de acero galvanizado, en la zona del carril bici, y otra formada por báculo de 3,50 metros de acero galvanizado para la zona verde ajardinada que se sitúa en la parte superior de la rambla encauzada.

RED DE TELECOMUNICACIONES

Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 0,96x0,86x0,98 m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm^2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.

Para la canalización telecomunicaciones, se proyecta una conducción en zanja, de 0,45x0,88 m para 6 conductos 4 de PVC de 63 mm. de diámetro y dos tritubos de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20, incluso excavación de tierras a máquina, tubos, soportes distanciadores, ejecutado según Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.

<u>ENCAUZAMIENTO RAMBLA</u>

Se proyecta el encauzamiento de la Rambla de El Praico, tal y como se especifica en el Anejo Nº5 del presente proyecto.

<u>MOBILIARIO URBANO Y DEFENSAS.</u>

Se proyecta una valla de acero inoxidable formada por barandilla metálica de acero inoxidable tubular de 1,00 m de altura, formada por pasamanos tubular de D=45mm

y barras verticales tubulares y de 8 mm de espesor, elaborada en taller, tratamiento antióxido y acabado en pintura en color a definir por la D.F., p.p. de anclajes, recortes, uniones, pletinas y curvaturas, colocada e instalada.

El mobiliario urbano está constituido por:

- Bancos de jardín prefabricado de madera de 1,70 metros de longitud
- Papeleras de chapa metálica perforada y tubo de acero inoxidable abatible modelo Berlín o similar, incluso cimentación, totalmente terminada y colocada.

RED DE RIEGO Y JARDINERÍA

RED DE RIEGO

La zona proyectada cuenta con una acometida de agua no potable de 90 mm. Por tanto, se proyecta la construcción de una red de riego que tomará el agua desde esta acometida.

Esta tubería de polietileno baja densidad PE100, de 90 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, se proyecta en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares.

Por el interior de las zonas ajardinadas se proyectan tuberías de diámetro 16 mm, como final de red que regarán las plantaciones con goteros autocompensantes de 4 litros/h.

En las zanjas se dispondrá de cinta de preaviso de señalización en color verde con el texto RIEGO.

JARDINERÍA

Se proyectan distintos tipos de plantaciones, todas ellas adaptadas al clima mediterráneo. Para la zona ajardinada de la rambla, se ejecutará una capa de 5 cm de espesor de albero.

El pavimento de albero se proyecta con terrizo peatonal de 5 cm de espesor, con albero tipo Alcalá de Guadaira o similar, sobre firme de zahorra artificial, i/rasanteo

previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.

El arbolado y plantaciones que se ha dispuesto, se resume en la siguiente tabla:

NOMBRE DE LA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TAMAÑO
Tipuana Tipu	Tipuana	14-16
Morus Alba	Morera	14-16
Jacaranda Mimosifolia	Jacaranda	12-14

GESTIÓN DE RESIDUOS

Gestión de residuos en cumplimiento de R.D. 105/2008.

SEGURIDAD Y SALUD

Seguridad y Salud en cumplimiento del R,D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

4.1.1. CONDICIONES GENERALES.

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, siempre que no prescriba lo contrario el presente Pliego, el cual prevalece.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los apartados siguientes, lo que se deberá comprobarse mediante los ensayos correspondientes, si así lo ordena la Dirección de Obra.

4.1.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales, que serán de igual o mejor calidad que los definidos en este Pliego y tendrán que ser aprobados por la Dirección de obra previamente a su acopio y utilización.

4.1.3. ACOPIO DE LOS MATERIALES.

Los materiales se almacenarán de tal forma que la calidad requerida para su utilización quede asegurada, requisito éste que deberá ser comprobado por la Dirección de obra en el momento de su utilización.

4.1.4. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección de obra en los términos y formas que prescriba, salvo que disponga lo contrario para casos determinados.

4.1.5. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES.

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de materiales. Además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precise para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga prejuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

4.1.6. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS.

Cuando, por no reunir las condiciones exigidas en el presente pliego, sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra, el Contratista deberá proceder a su retirada de la obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciera en dicho término, la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra se recibirán con la rebaja de precios que éste determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

4.1.7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

4.1.8. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES.

Para los materiales a emplear en la obra a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirán las normas señaladas en el vigente Pliego General, y en caso de no estar encuadradas en éste último, deberá ser sometido a la comprobación de la Dirección de Obra, debiendo presentar el Contratista cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente podrá exigirse ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

4.2. MATERIALES PARA RELLENOS Y CAPAS DE FIRME.

4.2.1. MATERIALES PARA TERRAPLENES.

CLASIFICACIÓN

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que se definan o autoricen por la Dirección de Obra.

EMPLEO

Si en el apartado de la unidad de obra correspondiente no se especifica el material a emplear, en coronación deberán utilizarse suelos seleccionados.

Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación solo se utilizarán suelos seleccionados.

Los suelos inadecuados no se utilizarán en ninguna zona del terraplén.

4.2.2. MATERIALES PARA BASES GRANULARES.

4.2.2.1 SUELOS SELECCIONADOS

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103-204.

Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.

Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmáx < 100 mm)

Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 < 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:

Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).

Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40< 75%).

Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).

Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103 103.

Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103 104.

Se cumplirán las especificaciones indicadas en el PG-3.

4.2.2.2 ZAHORRAS ARTIFICIALES

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

CONDICIONES GENERALES

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1 o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35).

El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

COMPOSICIÓN GRANULOMETRICA

El cernido por el tamiz 80 µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 µm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro 501.1.

CONTROL DE CALIDAD.

Se cumplirán las especificaciones indicadas en el PG-3 artículo 501

4.3. ÁRIDOS.

4.3.1. ÁRIDO FINO PARA MORTERO.

DEFINICION

Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros.

Podrán emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 milímetros, ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas.

Los límites granulométricos, están definidos en el siguiente cuadro:

Abertura tamiz	% que pasa
5	100%
2,5	60 a 100%
1,25	30 a 100%
0,63	15 a 70%
0,32	5 a 70%
0,16	0 a 30%

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la norma UNE 7-082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, y piritas, no será superior al 2 por 100 (2%).

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

El árido fino se suministrará separadamente del árido grueso.

Se acopiará separado incluso por particiones estancas y resistentes, para evitar inter contaminaciones. Si el acopio se dispone sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15cm) inferiores del acopio.

Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1.50m) y no en montones cónicos. Las capas de material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

CONTROL DE CALIDAD

Generalidades:

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

• Antes de comenzar la obra:

Si no se tienen antecedentes de los áridos, si varían las condiciones de suministro y siempre, que lo indique la Dirección de Obra, se realizarán los siguientes ensayos:

Contenido de terrones de arcilla, según la Norma UNE 7133.

Finos que pasan por el tamiz 0.080 UNE, según la Norma UNE 7135.

Material retenido por el tamiz 0.32 UNE y que flota en un líquido de peso específico 2.0, según la Norma UNE 7244.

Compuestos de azufre expresados en SO4 y referidos al árido seco, según la Norma UNE 7137.

Análisis químico de la concentración SiO2 y de la reducción de la alcalinidad R, según la Norma UNE 7137.

Contenido de silicatos inestables y compuestos ferrosos, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, según la Norma UNE 7243.

Proporción de materia orgánica, según la Norma UNE 7082.

Pérdida de peso con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, según la Norma UNE 7136.

• Durante la obra:

Una vez aprobado el origen de suministro no se realizarán más ensayos, salvo en caso de variación de las frentes de origen (canteras con diferentes vetas) o si alguna de las características se encuentra cerca de su límite admisible. En este caso se realizarán un mínimo de cuatro (4) tandas de los ensayos que indique la Dirección de Obra, a lo largo de la ejecución de la misma.

4.3.2. ÁRIDOS PARA HORMIGONES. GRAVAS.

DEFINICIÓN

Se entiende por árido grueso, o grava, el árido o fracción del mismo retenido por un tamiz de cinco milímetros (5 mm.) de luz de malla (tamiz 5 UNE).

GENERALIDADES

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en Prescripciones y ensayos hasta la recepción de éstos.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

DESIGNACION Y TAMAÑO DEL ÁRIDO

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D.

Se denomina tamaño máximo D de un árido la mínima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase más del 90% en peso (% desclasificados superiores a D menor que el 10%), cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble (% desclasificados superiores a 2D igual al 0%). Se denomina tamaño mínimo d de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase menos del 10% en peso (% desclasificados inferiores a d menor que el 10%).

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96); por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz, y por árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por si o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza.

PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS

Los áridos deberán cumplir las condiciones que a continuación se indican.

CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites indicados en la tabla.

TABLA Limitaciones a las sustancias perjudiciales.

SUSTANCIAS PERJUDICIALES		**Cantidad máxima en % del peso total de la muestra**	
		Árido fino	**Árido grueso**
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58		1,00	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58		-	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso especifico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7244:71		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en S03= y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en S03= y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:98		0,80	0,80
Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:98	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	Hormigón pretensado	0,03	0,03

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (EAV), determinado “a vista” (UNE 83131:90) sea inferior a:

a) 75, para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.

b) 80, el resto de los casos.

No obstante lo anterior, aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, entendiendo como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contienen al menos un 50% de calcita, que no cumplan la especificación del equivalente de arena, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor de azul de metileno (UNE EN 933-9:99) sea igual o inferior a 0,60 gramos de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, o bien igual o inferior a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos de finos para los restantes casos.

Lo indicado en el párrafo anterior para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato) que no presenta reactividad potencial álcali-carbonato.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los alcalinos del hormigón (procedentes del cemento o de otros componentes). Para su comprobación se realizará, en primer lugar, un estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.

Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-sílice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 1 (determinación de la reactividad álcali-sílice y álcali-silicato), o el ensayo descrito en la UNE 146508:99 EX (método acelerado en probetas de mortero).

Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-carbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato).

CONDICIONES FÍSICO-MÉCANICAS

Se cumplirán las siguientes limitaciones:

- Friabilidad de la arena (FA) ≤ 40.

• Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83115: 1989 EX (ensayo micro-Deval).

• Resistencia al desgaste de la grava ≤ 40.

• Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1097-2:99 (ensayo de Los Ángeles).

• Absorción de agua por los áridos ≤ 5%.

• Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83133:90 y la UNE 83134:90.

• La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (método de ensayo UNE EN 1367-2:99) no será superior a la que se indica en la tabla a continuación.

Áridos	Pérdida de peso con sulfato magnésico
Finos	15 %
Gruesos	18 %

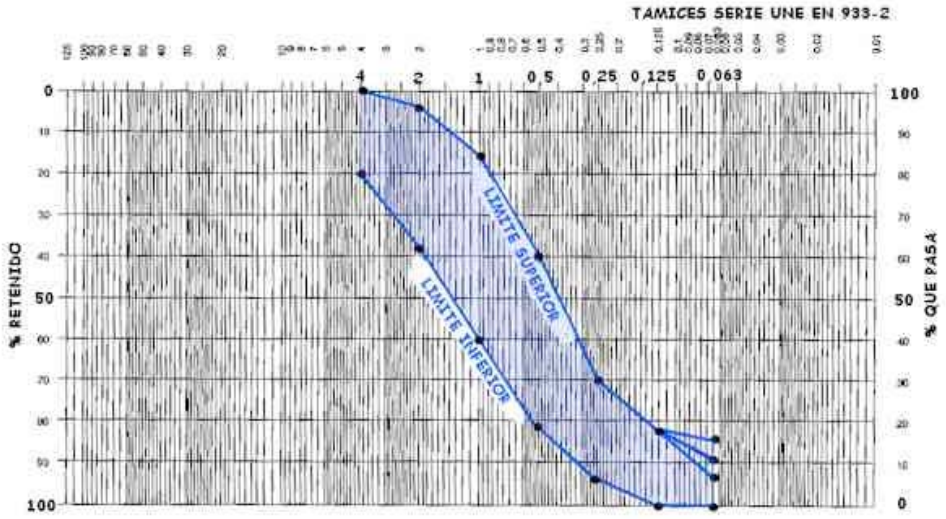
GRANULOMETRIA Y FORMA DEL ARIDO

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá los valores de la tabla 1.a.

Lo indicado en el presente apartado para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo descrito en UNE 146507-2:99 EX (determinación de la reactividad álcali-carbonato) que no presentan reactividad potencial con los álcalis del cemento.

La curva granulométrica del árido fino deberá estar comprendida dentro del huso definido en la tabla 1.b. Las arenas que no cumplan con las limitaciones establecidas en este huso podrán utilizarse en hormigones si se justifica experimentalmente que las propiedades relevantes de éstos son, al menos, iguales que las de los hormigones hechos con los mismos componentes, pero sustituyendo la arena por una que cumpla el huso.

Figura 1 Huso granulométrico del árido fino



La forma del árido grueso se expresará mediante su coeficiente de forma o bien mediante su índice de lajas, debiendo cumplir al menos las prescripciones relativas a uno de los dos, según se indica a continuación.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7238:71, no debe ser inferior a 0,20. Se entiende por coeficiente de forma a de un árido, el obtenido a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$a= (V1+V2+...+Vn)/[\pi /6(d13+d23+...+dn3)]$

Donde:

a, Coeficiente de forma

Vi, Volumen de cada grano

di, La mayor dimensión de cada grano, es decir, la distancia entre los dos planos paralelos y tangentes a ese grano que estén más alejados entre sí de entre todos los que sea posible trazar.

TABLA 1.a Contenido máximo de finos en el árido

ÁRIDO	PORCENTAJE MÁXIMO QUE PASA POR EL TAMIZ 0,063 mm	TIPO DE ÁRIDOS
Grueso	1 %	-Áridos redondeados. - Áridos de machaqueo no calizos.
	2 %	- Áridos de machaqueo calizos.
Fino	6 %	- Áridos redondeado. - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición (1)
	10 %	- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición (1). - Aridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1)
	15 %	- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1)

TABLA 1.b Huso granulométrico del árido fino

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, de los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	82	(1)
Inferior	20	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor será el que corresponda de acuerdo con la tabla 1.a:

94% para:

- Áridos redondeados

- Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a la clase general de exposición LLLa, LLLb, LLLc, LV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición.

90% para:

• Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a la clase general de exposición LLLa, LLLb, LLLc ó LV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición.

• Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a la clase general de exposición L, LLa ó LLb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.

º85% para:

•Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a la clase general de exposición L, LLa ó LLb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.

El índice de lajas del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 933-3:97, debe ser inferior a 35. Se entiende por índice de lajas de un árido, el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas con arreglo al método de ensayo indicado.

En caso de que el árido incumpla ambos límites, el empleo del mismo vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio.

SUMINISTRO

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos a suministrar cumplen los requisitos establecidos en Prescripciones y ensayos.

El suministrador notificará al peticionario cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra

ALMACENAMIENTO

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

4.3.3. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

DEFINICIÓN DE ÁRIDO FINO

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

PROCEDENCIA DEL ÁRIDO FINO

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

DEFINICIÓN DE ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

PROCEDENCIA DEL ÁRIDO GRUESO

Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

Para capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final.

CONDICIONES GENERALES

El noventa por ciento (90%) al menos del árido grueso empleado en la capa de rodadura tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Ángeles inferior a veinticinco (25) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El diez por ciento (10%) restante deberá tener un desgaste según Los Ángeles inferior al veinticinco (25), el mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo así como a los sulfatos.

Para los áridos calizos a emplear en capa intermedia el coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior o igual a treinta (30), y en capa de base inferior o igual a treinta y cinco (35).

El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

El filler será de aportación en su totalidad en las capas de rodadura e intermedia; la relación filler/betún para la capa de rodadura será de 1,4 de 1,3 para la capa intermedia y de 1,1 en la capa de base, pudiendo ser filler de esta capa de recuperación de los áridos.

4.3.4. FILLER PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

DEFINICIÓN

Se define como filler para mezclas bituminosas la fracción mineral que pasa por el tamiz 0.063mm de la UNE EN 933-2 y cumple las condiciones para su empleo que a continuación se relacionan.

CONDICIONES GENERALES

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. En carretera con tráfico pesado el filler será totalmente de aportación en capas de rodadura y en capas intermedias, excluido el que queda inevitablemente adherido a los áridos.

GRANULOMETRIA

La granulometría del polvo mineral se determinará según UNE EN 933-10. El cien por cien (100%) de los resultados de los análisis granulométricos deben quedar dentro del huso granulométrico general definido en la tabla siguiente:

TABLA 542.8 – ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRIA DEL POLVO MINERAL

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	Huso granulométrico general para resultados individuales. Cernido acumulado (% en masa)	Ancho máximo del huso restringido (% en masa)
2	100	-
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

FINURA Y ACTIVIDAD

La densidad aparente del filler, determinada por el ANEXO A de la norma UNE EN 1097-3, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico (0.5 g/cm3) y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0.8 g/cm3).

El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la Norma NLT 176/74, será inferior a seis décimas (0.6).

4.4. MATERIALES PARA ESCOLLERA

PROCEDENCIA

Los materiales pétreos a emplear procederán de préstamos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. No se admitirán piedras o bloques redondeados, salvo indicación en contra del Proyecto y tan sólo cuando la misión de la escollera sea la protección del talud frente a la meteorización.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

CALIDAD DE LA ROCA

En general serán adecuadas para escollera las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compacta y estable

químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Se consideran rocas estables aquellas que según NLT 255 sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad según NLT 260 para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obras.

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m3).

La absorción de agua según UNE 83134 será inferior al dos por ciento (2%).

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para escollera cuando así lo aconseje la experiencia local.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

GRANULOMETRÍA

El peso de cada una de las piedras que forman la escollera podrá variar entre cincuenta kilogramos (50 kg) y doscientos kilogramos (200 kg). Además la cantidad de piedras de peso inferior a cien kilogramos (100 kg), será menor del veinticinco por ciento (25%) en peso.

Las condiciones anteriores corresponden al material colocado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante la construcción.

El Proyecto o, en su defecto el Director de las Obras, podrá admitir tamaños máximos superiores.

FORMA DE LAS PARTÍCULAS

El contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

(L + G) / 2x3E

Donde:

L (longitud) = Separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

G (grosor) = Diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar el bloque.

E (espesor) = Separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

Los valores de L, G y E, se pueden determinar en forma aproximada y no deben ser medidos necesariamente en tres (3) direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al treinta por ciento (30%) sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, firmado por técnico competente y aprobado por el Director de las Obras, que garantice un comportamiento aceptable.

4.5. MATERIALES PARA FILTROS

El filtro puede estar constituido por material granular o por geotextil.

El filtro de material granular consistirá en una o más capas de dicho material, permeable y bien graduado, formado por grava y arena. El cien por cien (100%) del material pasará por el tamiz 40 UNE. El espesor de la capa de filtro será el definido en Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si se disponen geotextiles como capa filtro de la escollera se estará a lo dispuesto en los artículos 290, "Geotextiles" y 422, "Geotextiles como elemento de separación y filtro" de este Pliego y se tendrá en cuenta la posibilidad de punzonamiento, para evitar lo cual se adoptarán las medidas oportunas que indique el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras e incluso, si fuera necesario, se interpondrá una capa de material de granulometría intermedia.

4.6. MATERIAL PARA RELLENO DE GAVIONES

CONDICIONES GENERALES

La piedra a emplear en el relleno de gaviones será natural o procedente de machaqueo. No deberá contener en su composición agentes de tipo corrosivo, teniendo que ser resistente a la acción del agua y de la intemperie.

DIMENSIONES

Las piedras serán de forma regular tendrán tamaños cuyas longitudes de aristas estarán comprendidas en el intervalo de diez a veinte centímetros (10 a 20 cm), debiendo el material estar razonablemente graduado entre ambos límites.

CALIDAD

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

ABSORCIÓN DE AGUA

La capacidad de absorción de agua deberá ser inferior al dos por ciento (2%) en peso determinado según UNE 83134.

4.7. CEMENTOS.

DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables.

CLASIFICACIÓN

Los tipos de cemento a utilizar serán los denominados Portland CEM I-32,5 R, CEM II/A-42,5 R y para la estabilización del suelo in situ se podrá optar entre los tipos CEM IV A/B 32,5 y, CEM V/A 32,5.

No obstante, durante la realización de las obras, el Ingeniero Director de las obras podrá modificar el tipo, clase y categoría del cemento que debe utilizar.

CONDICIONES GENERALES

Se cumplirá con lo especificado en el RC-16 “Instrucción para la recepción de Cementos”.

Será de obligado cumplimiento la Instrucción “EHE”.

Las características específicas de cada tipo de cemento serán las que a continuación se mencionan.

PROPIEDADES ADICCIONALES

En general los cementos a utilizar en proyecto cumplirán las condiciones siguientes:

La expansión en la prueba de autoclave habrá de ser inferior al siete por mil (0,7%).

El contenido de cal total libre en el cemento (óxido cálcico más hidróxido cálcico), determinado según el método de ensayo UNE 7.251 (ASTM C114-61), deberá ser inferior al uno con dos por ciento (1,2%) del peso total.

El contenido de aluminio tricálcico (C3A) no excederá del seis por ciento (6%) del peso del cemento.

El contenido de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta por ciento (50%) del peso del cemento.

Es admisible sustituir la condición d) por la siguiente: la suma del contenido en el cemento de aluminato tricálcico (C3A) y de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta y ocho por ciento (58%) del peso del cemento. Presentará un contenido en Ferroaluminato Tetracálcico FAC4 tal que la suma de los contenidos de AC3 y FAC4 sea inferior al 18%.

El cálculo de los contenidos de C3A y C3S se hará por el concepto de la composición potencial del cemento.

Las resistencias del mortero normal de cemento en ensayos realizados de acuerdo con el Pliego de Condiciones para recepción de Conglomerantes Hidráulicos, deberán

alcanzar a los veintiocho días (28) y sobre el noventa por ciento (90%) de las probetas, una resistencia no inferior a cuatrocientos kilogramos por centímetros cuadrados (400 kg/cm2).

El cemento habrá de tener características homogéneas durante la ejecución de cada obra, y no deberá presentar desviaciones en su resistencia, a la rotura por compresión a los veintiocho días (28), superiores al diez por ciento (10%) de la resistencia media del noventa por ciento (90%) de las probetas ensayadas, eliminando el cinco por ciento (5%) de los ensayos correspondientes a las resistencias más bajas.

El número mínimo de resultados de ensayos para aplicar la anterior prescripción será de treinta (30).

La norma anterior relativa a la regularidad de la resistencia a compresión puede sustituirse por la equivalencia siguiente:

El coeficiente de dispersión (desviación media cuadrática relativa) de los resultados de rotura a compresión a veintiocho (28) días, considerados como mínimo treinta (30) resultados, no será superior a seis centésimas (0,06).

La temperatura del cemento a su llegada a la obra no será superior a sesenta grados centígrados (60º), ni a cincuenta grados centígrados (50º) en el momento de su empleo.

En los cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar, los materiales puzolánicos que formen parte de estos cementos como componentes principales cumplirán las siguientes condiciones:

La relación $SiO_2/(CaO + MgO)$ deberá ser superior a 3,5. Donde CaO se expresa como cal reactiva.

El material, molido a finura equivalente a la del cemento de referencia y mezclado con éste en proporción porcentual cemento/material igual a 75/25, deberá cumplir el ensayo de puzolanicidad (UNE EN 196-5:1996) a la edad de siete días.

Esta misma mezcla 75/25 deberá dar una resistencia a compresión a la edad de veintiocho días (UNE EN 196-1:1996), que en ningún caso será inferior al 80 por 100 de la resistencia del cemento de referencia a dicha edad.

El cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzolanicidad como de resistencia, será de tipo I 42,5 R/SR (UNE 80301:96 y UNE 80303:96).

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aíslen totalmente de la humedad.

Si el período de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando el ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado.

Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio expuesto en el párrafo anterior.

RECEPCIÓN

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista. El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón.

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70º C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40º C (o de la temperatura ambiente más 5º C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados,

deberá comprobarse mediante ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio del párrafo anterior.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

Si la partida resulta identificable a juicio del Ingeniero Director, al documento de garantía se agregarán otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para comprobación de la garantía, el Ingeniero Director de las obras ordenará la toma de muestras y realización de ensayos.

El número de muestras a tomar será:

Uno por cada cien (100) toneladas, si la partida resulta identificable.

Uno por cada veinticinco (25) toneladas o por cada embarque, en caso contrario.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes **ensayos:**

- **Químicos:** pérdida al fuego, residuo insoluble, óxido magnésico y trióxido de azufre.

- **Físicos:** finura de molino, tiempos de fraguado, expansión y resistencia a flexotracción y compresión.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio homologado que indique el Ingeniero Director y el abono de los mismos corresponderá al Contratista, que no tendrá derecho a ninguna contraprestación económica, al incluir el precio del cemento en los costos de los ensayos aquí exigidos.

4.8. MORTEROS Y HORMIGONES.

4.8.1. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

GENERALIDADES

Será preceptivo el Artículo 27º de la Instrucción EHE.

ENSAYOS

Será de obligado cumplimiento lo emanado del Artículo 81º de la Instrucción EHE.

Se realizarán los ensayos de recepción según cuadro adjunto:

Suministro de aguas no potables sin experiencia previas, de acuerdo con la UNE 7236:71.

CARACTERÍSTICAS A DETERMINAR MEDIANTE ENSAYO	NORMAS DE ENSAYO	LIMITACIONES
1.- Exponente de hidrógeno pH.	UNE 7234:71	≥ 5 g/l.
2.- Sustancias disueltas.	UNE 7130:58	≤ 15 g/l.
3.- Sulfatos SO4 (excepto cemento SR)	UNE 7131:58	≤ 1 g/l.
4.- Ión Cloro Cl.	UNE 7178:60	≤ 1 g/l.
5.- Hidratos de carbono.	UNE 7132:58	≤ 3 g/l.
6.- Sustancias orgánicas solubles en éter.	UNE 7235:71	≤ 15 g/l.

Los ensayos 1 al 6 se realizarán con carácter general cuando no se posean antecedentes de su utilización según EHE.

Si no cumple alguna de las características, el agua es rechazable, salvo justificación especial de que no altera, perjudicialmente las propiedades exigidas al hormigón o mortero.

Será preceptivo realizar el análisis de las anteriores magnitudes con la siguiente frecuencia:

Una vez a la semana.

Cuando cambien las características organolépticas del agua.

Durante y después de avenidas, de cualquier magnitud.

El Ingeniero Director decidirá el laboratorio homologado que ha de realizar los ensayos, correspondiendo su abono al Contratista. Este no recibirá contraprestación alguna por este motivo, al estar incluido el precio de los ensayos en las unidades de obras que empleen agua para el amasado de cementos.

4.8.2. ADITIVOS Y ADICIONES PARA MORTEROS, HORMIGONES Y PASTAS.

DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN DE LOS ADITIVOS

En este Proyecto se contempla la utilización de aditivos y adiciones para hormigones, morteros y pastas, no obstante, el Contratista de las obras propondrá, su utilización al Ingeniero Director.

A efectos de este Pliego, se tomará la definición dada recientemente por la Norma UNE 83200 según la cual se define el aditivo como aquel producto que incorporado, en pequeña proporción al hormigón, mortero o pasta antes o durante el amasado y/o, posteriormente, durante un amasado suplementario, produce las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características o de su comportamiento en estado fresco y/o endurecido.

Por pequeña proporción salvo casos especiales se entiende una cantidad igual o menor del 5% de la masa de cemento.

Se cumplirá también todo lo especificado en el artículo 29 de la Instrucción EHE, respecto a aditivos y adiciones; así como lo prescrito en el Pliego de Carreteras vigente PG-3.

CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS Y ADICIONES

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

4.8.3. HORMIGONES.

DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

MATERIALES

CEMENTO:

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES:

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

ÁRIDOS:

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

JUNTAS

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación se definen en los planos. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado y previa aprobación de la Dirección de Obra.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas, se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario se encofrarán.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto, y si hubiera sido encofrada se picará convenientemente. A continuación, y con suficiente antelación al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. A continuación se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En juntas especialmente importantes, puede frotarse a cepillo el hormigón endurecido con mortero del mismo hormigón que se emplee para la ejecución del elemento.

En elementos verticales, especialmente soportes, se retirará la capa superior de hormigón en unos centímetros de profundidad, antes de terminar el fraguado, para evitar los efectos del reflujo de la pasta segregada del árido grueso.

En esta operación debe vigilarse que el árido grueso quede parcialmente visto, pero no desprendido de la masa del hormigón.

No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de la junta y autorización de la Dirección de Obra, que fijará las disposiciones que estime necesaria sobre preparación de la misma.

CURADO

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije la Dirección de Obra, según las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas externas, como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, durante tres (3) días.

Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco, o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con agua o infiltraciones agresivas.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer período de endurecimiento.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, la Dirección de Obra deberá aprobar el procedimiento que se vaya a utilizar; de modo que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados centígrados (75°C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de

veinte grados centígrados por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente.

TOLERANCIAS

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2m) de longitud, en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

REPARACIÓN DE LOS DEFECTOS

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación de la Dirección de Obra, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparados, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente.

Si es necesario se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

4.8.4. MORTEROS DE CEMENTO.

DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

TIPO Y DOSIFICACIÓN

M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m^3).

FABRICACIÓN

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

LIMITACIONES DE EMPLEO

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

4.9. MATERIALES BITUMINOSOS.

4.9.1. BETUNES ASFÁLTICOS.

DEFINICIÓN

Se definen los betunes asfálticos como los ligantes hidrocarburados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxigenación o craking que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen

propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

CONDICIONES GENERALES

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo. Además, y de acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias referidas en al tabla que se adjunta en la página siguiente.

No obstante, podrán también utilizarse betunes asfálticos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aunque designados eventualmente de forma distinta de la expresada, simplemente cambiando las letras si fuera preciso, y sin que ello suponga la realización de nuevos ensayos, si de los documentos que acompañen a estos betunes asfálticos se desprendiera claramente que se trata efectivamente de betunes asfálticos idénticos a los que se designan en España por otras letras. Incluso si dichos betunes asfálticos se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones diferentes de la que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas. Se tendrán en cuenta, para todo ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las Autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquéllas se realicen de acuerdo con sus exigencias.

CONTROL DE CALIDAD

Generalidades:

Se indica a continuación el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, con el presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los

ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Ensayos a realizar:

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT 121/1986, y sobre ellas se procederá á medir su penetración, según la Norma NLT 124/1984.

Para la identificación del tipo de betún se seguirán los siguientes criterios:

Se definirán para cada tipo de betún tres (3) bandejas de valores límites: I-1/S-1, I/S e I1/S1, que definen, para cada uno de los tipos, tres intervalos: Uno mayor, uno patrón, y otro menor, cuyos límites se indican en la tabla adjunta para los betunes especificados.

Intervalo	B 40/50	B 60/70	B 80/100
I-1	38	57	76
S-1	52	73	104
I	40	60	80
S	50	70	100
I1	40	63	84
S1	48	67	96

Obtenido el valor P de la penetración según la Norma NLT-124/1984, para la muestra ensayada de la partida a identificar, se procederá de la manera siguiente:

1) Si P estuviese comprendido en el intervalo menor, es decir, I1 < P < SI, se aceptará la denominación del producto.

2) Si P fuera tal que P < I1 ó P > S1, se realizarán tres tomas más de la misma muestra, se determinará su penetración y se calculará el valor medio entero más próximo, P´, si este valor estuviese dentro del intervalo patrón, es decir I < P'< S, se aceptará la denominación del producto.

Si las condiciones anteriores no se cumpliesen, se tomará de la misma partida una nueva muestra por duplicado, determinándose de nuevo su penetración en el mismo laboratorio que realizó los ensayos anteriores y en un nuevo laboratorio. Si el

número entero más próximo a la media de ambos resultados, P" estuviese dentro del intervalo mayor, es decir I-1/ < P" < S-1, se aceptará la denominación; en caso contrario se podrá inferir que la denominación del producto no es la adecuada, y exigirse un arbitraje.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección de Obra lo estimase conveniente, se llevará a cabo la serie de ensayos que considerase necesario para la comprobación de las demás características reseñadas.

4.9.2. EMULSIONES BITUMINOSAS.

DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarburado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

CONDICIONES GENERALES

Las emulsiones bituminosas se fabricarán con base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes. La designación de las emulsiones bituminosas se realizará mediante las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación -amónico o catiónico-, seguidas de la letra R, M, L, según su tipo de rotura -rápida, media o lenta- que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación, y en algunos casos, del número 0, 1, 2 o 3 indicador de su contenido en betún residual, medidos según la Norma NLT-139/84.

FABRICACIÓN:

Para la fabricación de las emulsiones bituminosas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc, que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO:

- En bidones:

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza, no presentarán desperfectos ni fugas;

sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Se evitará la utilización, para emulsiones aniónicas, de bidones que hayan contenido emulsiones catiónicas, y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de Obra inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los bidones empleados para el transporte de emulsiones bituminosas se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los bidones durante su descarga no se siguen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

- A granel:

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará a la Dirección de Obra, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las emulsiones bituminosas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos siempre que la Dirección de Obra pueda comprobar que se ha empleado una cisterna completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y, a tal fin, serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc, estime necesarias la Dirección de Obra, ésta procederá a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necearías para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

CONTROL DE CALIDAD

Generalidades:

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, con el presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Ensayos a realizar:

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

Carga de partículas, según la Norma NLT-194/1984, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.

Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/84.

Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124/1984.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego.

4.10. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

4.10.1. BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

En las obras objeto de este Proyecto se empleará exclusivamente bordillos de hormigón vibroprensado prefabricado bicapa. Se ejecutarán con hormigones de trescientos cincuenta kilogramos de cemento y áridos machacados, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm.) y cemento Pórtland de los tipos P-450 o P-350, la forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los planos o memoria correspondiente, admitiéndose una tolerancia del dos por ciento (2 %), en más o en menos.

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 cero con cincuenta metros (0,50 m.). Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm.) en más o en menos. Cumplirán las prescripciones del artículo 570-2-3 del PG-3.

4.10.2. ADOQUIN DE HORMIGÓN PREFABRICADO

En las obras objeto de este Proyecto se empleará exclusivamente adoquines prefabricados de hormigón.

Los adoquines de hormigón prefabricado para aceras serán de composición uniforme, ejecutadas con hormigones de 350 kg de cemento y áridos de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de 15 mm y cemento blanco Pórtland PB-350, aditivo con colorante blanco o rojo. Tendrán las dimensiones de 20x10X6 cm. Las tolerancias dimensionales serán de un dos por mil (0.2 %) en las medidas de los lados mayores, y de un ocho por ciento (8 %) en el espesor. La absorción de agua será inferior al

diez por ciento (10 %) en peso, tras el ensayo de heladicidad no se observará deterioro alguno.

La resistencia al desgaste será tal que la pérdida no exceda los veinte milímetros (<20mm). La resistencia a flexión dará un valor superior a cincuenta (50) kilopondios por centímetro cuadrado.

Cumplirán las prescripciones del artículo 220 del PG-3 Y la norma UNE-EN 1338

4.10.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

La arqueta es una caja para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, hormigón armado, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el proyecto o aprobado por el Director de obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

FORMA, DIMENSIONES Y MATERIALES.

Las formas y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

4.11. TUBERÍAS DE PVC CORRUGADO PARA SANEAMIENTO Y PLUVIALES

Las tuberías de PVC son conducciones sin presión destinadas en la presente obra para la evacuación del saneamiento de las aguas pluviales.

Contarán con doble pared, la interior lisa y exterior corrugada.

La rigidez será superior a los 8KN/m^2 (SN8)

La normativa a cumplir en su fabricación es la UNE-EN 13467.

La superficie no tendrá fisuras y será de color uniforme.

Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

Unión por copa con junta elástica.

Es necesario el uso de lubricante especial para juntas para realizar la unión entre tubos.

Incluye las siguientes actividades:

Suministro de tubos.

Preparación y colocación del terreno.

Colocación de los tubos y elementos de unión.

Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

4.12. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN.

Serán de los materiales y diámetros dispuestos en el proyecto, función-tipo K, salvo modificación expresa de la Dirección facultativa.

Los tubos irán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de horno alto, aplicada por centrifugación del tubo, en conformidad con la norma UNE EN 545.

Las características mecánicas de la fundición dúctil que serán objeto de garantía son:

- Resistencia a tracción.
- Límite elástico

– Alargamiento

– Dureza Brinell

Los valores que han de obtenerse son los que figuran en la tabla 1 de la norma UNE 36-118.73.

Las características de la fundición se comprobarán de acuerdo con las normas de ensayo establecidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPTMA.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representan merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Entidad Contratante.

El Técnico Director se reserva el derecho de verificar previamente los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y, especialmente las interiores queden reguladas y lisas.

Las características físicas y químicas de las tuberías serán inalterables a la acción de las aguas que deben transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantener la estanqueidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que estas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que esforzarlas.

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

– Marca de fábrica

– Diámetro nominal

– Presión normalizada

– Año de fabricación y número de identificación que permita conocer los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

Las marcas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán como sigue:

– Sobre el canto del enchufe en los tubos centrifugados en coquilla metálica.

– Sobre el exterior del enchufe o sobre el fuste a veinte centímetros del final del tubo, en los centrifugados en moldes de arena.

– Sobre el exterior del enchufe a veinte centímetros de la extremidad del tubo, en los fundidos verticalmente en moldes de arena.

– Sobre el cuerpo de las piezas Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

El Técnico Director se reserva el derecho de realizar en taller cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este PPTP.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para la obra, el fabricante avisará al Director de Obra con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos de unión irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el plan de obras del Contratista, aprobado en su caso por el Director de Obra.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobres lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirán este mismo sobre tres muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de los tres es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El Contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias, características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que el Director de Obra, caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzguen oportunos, puedan comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Para las juntas que precisen en obra trabajos especiales para su ejecución (soldaduras, hormigonado, retacado, etc.), el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los planos de ejecución de estas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el proyecto. El Director de Obra, previo los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

Los elementos especiales serán los necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación y serán aprobados por la Dirección facultativa, su medición y abono está incluido en forma proporcional dentro de la partidas correspondientes a las

conducciones.

4.13. TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.

Tubo de polietileno de alta densidad, apto para uniones soldadas. De dimensiones establecidas en proyecto o modificación de la Dirección Facultativa.

CARACTERISTICAS GENERALES:

El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

Los tubos podrán unirse entre ellos mediante el sistema de soldadura descrito en la UNE 53394.

Las uniones tendrán la resistencia definida en la UNE 53365.

Cada tubo llevará marcadas como mínimo, cada 3 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Designación comercial

- Referencia del material (PE 50A)

- Diámetro nominal en mm

- Espesor nominal en mm

- Presión nominal en MPa

- Año de fabricación

- UNE 53365

Material constitutivo:

- Polietileno de alta densidad de acuerdo con lo definido en la norma UNE-EN ISO 1872-1.

- Negro de carbono con las siguientes características:

- Densidad: 1500- 2000 kg/m^3

- Mida media de la partícula: 0,010- 0,025 micras

Las características físicas y químicas de los tubos, cumplirán lo especificado en el apartado 5.2.3 de la UNE 53365.

Superará los ensayos de estanqueidad, resistencia a la presión interna y rigidez circunferencial, descritos en la UNE 53365.

Tolerancias:

- Diámetro exterior medio (redondeado al 0,1 mm superior): + 0,009 DN mm, <= + 5,0

- Ovalación (redondeado al 0,1 mm superior) (DN = diámetro nominal en mm):

    - Tubos rectes: <= 0,02 DN mm

    - Tubos suministrados en rollos: <= 0,06 DN mm

- Espesor de la pared (redondeado al 0,1 mm superior) (e = Espesor nominal en mm):

    - Tubos espesor nominal <= 24 mm: 0,1e + 0,2 mm

    - Tubos espesor nominal > 24 mm: 0,15 e + 0,2 mm

- Longitud (23 ± 2ºC): + 10 mm

No se admiten tolerancias negativas en ninguna de las dimensiones del tubo.

La verificación de las medidas se realizará según la norma UNE 53365.

4.14. VÁLVULAS.

Todas las válvulas serán de diámetro igual al de las tuberías sobre las que se monten. Llevarán marcado como mínimo, de forma legible e independiente los siguientes datos:

- Marca del fabricante.

- Diámetro nominal.

- Presión nominal.

La presión nominal de las tuberías (PN) será igual a la presión máxima de trabajo (PT) multiplicada por un coeficiente de seguridad de 1.6.

Las válvulas se conectarán a la tubería mediante bridas con tornillos de igual presión nominal y llevarán carrete de montaje de acero inoxidable. Las dimensiones de las bridas serán las especificadas en la Norma DIN 2501 y siguientes. Mientras que las especificaciones de los tornillos serán las indicadas en la DIN 18510.

LOS ENSAYOS A QUE SE SOMETERÁN LAS VÁLVULAS EN LA PLATAFORMA DEL FABRICANTE SERÁN:

- Pruebas de estanqueidad:

Se probará a presión en la dirección del flujo a 1,5 x P.T. a válvula cerrada no admitiéndose fugas de ningún tipo.

- Prueba de seguridad y hermeticidad del cuerpo:

Se probarán a la P.N. con el sistema de cierre en posición intermedia, mediante ensayo de presión interior, durante 10 minutos.

Las válvulas instaladas estarán dentro de la mejor calidad existente en el mercado y serán de los tipos y marcadas aprobados por escrito por el Técnico Director de las Obras.

4.14.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA.

Las válvulas compuerta serán adquiridas en fábricas de reconocida solvencia que hayan realizado instalaciones con resultados satisfactorios en obras similares a las que se especifican en el presente Pliego.

El Contratista deberá presentar a la Entidad Contratante, antes de su instalación, el tipo de válvula compuertas que en cada caso pretenda colocar, con el fin de obtener la autorización del Técnico Director de la Obra.

Las válvulas compuerta estarán constituidas por cierre por plato plano, con anillos de bronce en cuerpo y plato, con sus bridas correspondientes, tornillería y juntas de estanqueidad, y las de diámetro superior a cuatrocientos milímetros (400 mm.) irán dotadas de:

a) Mecanismo de maniobra accionado manualmente por manivela, mediante juego de engranajes encerrado en cárter y reducciones rectas.

b) Indicador de posición para cada una de las válvulas, dispuesto en la parte superior del cárter del mecanismo.

c) Indicadores de principio y fin de carrera.

d) Tubería de aireación y ventosa automática.

PROYECTO Y EJECUCIÓN

Las válvulas compuerta estarán diseñadas para soportar la máxima carga.

Las fugas serán inferiores a cero como cinco (0,5) litros por segundo por metro lineal de junta de estanqueidad.

Las válvulas se ensayarán a una presión de uno como cinco (1,5) veces la de trabajo.

CALIDADES DE LOS MATERIALES

Los cuerpos de las válvulas serán de material fundido, bien acero moldeado o fundición de alta calidad, o de chapa laminada soldada.

Los vástagos de elevación de las lentejas serán de acero forjado, encamisado en bronce.

Las bridas serán de acero moldeado.

Las lentejas de las válvulas serán de acero moldeado o soldado.

Los ejes serán de acero forjado.

Los casquillos de los ejes de las válvulas serán de bronce.

Una vez montada la válvula compuerta se procederá a la prueba de estanqueidad ante el Técnico Director de la Obra o su representante, quien deberá en su caso dar su conformidad. Tanto las pruebas como reparaciones que sean necesarias realizar a las válvulas compuerta por deficiencias de fabricación o montaje serán de cuenta del Contratista.

4.15. TAPAS DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS.

Serán dimensionadas para soportar el tráfico pesado.

Tendrán cierre de seguridad, con bisagra.

El Contratista, antes de contratar el suministro, someterá a la aprobación del Director de la Obra las dimensiones y forma de anclaje de los marcos, que han de ser compatibles con las de las arquetas correspondientes

4.16. PLACAS PARA SEÑALES DE CIRCULACIÓN.

CONDICIONES GENERALES.

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por chapa blanca de acero dulce de primera fusión, de dieciocho décimas de milímetro (1.8mm) de espesor; admitiéndose, en este espesor, una tolerancia de dos décimas de milímetro (0.2mm).

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos, las mismas cualidades que la chapa de acero en cuanto a aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto a la chapa de acero será necesaria la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Las pinturas, y los elementos reflectantes para señales contarán con la aprobación de la Dirección de Obra.

4.16.1. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJE PARA SEÑALES DE CIRCULACIÓN.

MATERIALES.

Perfiles y chapas de acero laminado:

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Galvanizado para tubos, perfiles y chapas de acero:

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

CONDICIONES GENERALES.

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos, las mismas cualidades que el acero en cuanto aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto al acero, será necesaria la autorización expresa de la Dirección de Obra.

4.17. PINTURAS Y GALVANIZADOS.

4.17.1. PINTURAS EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

DEFINICIÓN.

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales reflexivas las que se utilizan para marcar líneas, palabra o símbolos que deban ser reflectantes, dibujados sobre el pavimento de la carretera. Su color es blanco.

Este apartado se refiere a las pinturas de un sólo componente aplicadas en frío por el sistema de postmezclado.

COMPOSICIÓN.

La composición de estas pinturas queda libre a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este apartado.

CARACTERÍSTICAS DE LA PINTURA LÍQUIDA.

- Consistencia

A veinticinco más-menos dos décimas de grado centígrado (25°C □0.29ºC) estará comprendida entre ochenta y cien (80 y 100) unidades Krebs. Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.74.

- Secado

La película de pintura, efectuada con un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más- menos el diez por ciento (720 g □10%) por metro cuadrado y dejándola secar en posición horizontal a veinte más- menos dos grados

centígrados (209C ±2°C) y sesenta más-menos cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado "no pick-up" de treinta (30) minutos.

La superficie aplicada será, como mínimo, de cien centímetros cuadrados (100 cm2).

Para comprobar que la pintura se ha aplicado al rendimiento indicado, se hará por diferencia de pesada de la probeta antes y después de la aplicación, utilizando una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo (□0.05g) El tiempo entre la aplicación de la pintura y la pesada subsiguiente será el mínimo posible, y siempre inferior a treinta (30) segundos.

El tiempo de secado se determinará según la Norma MELC 12.71.

- Materia

Se determinará la materia fija para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia de dos (2) unidades sobre la materia fija indicada por el fabricante como estándar para su pintura. Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.05.

- Peso específico

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia del tres por ciento (3%) sobre el peso específico indicado por el fabricante como estándar para su pintura, según especifica la Norma MELC 12.72.

- Conservación en el envase

La pintura presentada para su homologación, al cabo de seis (6) meses de la fecha de su recepción, habiendo estado almacenada en interior y en condiciones adecuadas, no mostrará una sedimentación excesiva en envase lleno, recientemente abierto, y será redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color.

- Estabilidad

Los ensayos de estabilidad se realizarán según la Norma MELC 12.77.

- En envase lleno

No aumentará su consistencia en más de cinco (5) unidades Krebs al cabo de dieciocho (18) horas de permanecer en estufa a sesenta más- menos dos grados centígrados y medio (60°C ± 2.5°C) en envase de hojalata, de una capacidad aproximada de quinientos centímetro cúbicos (500 cm3), con una cámara de aire no superior a un centímetro (1 cm.), herméticamente cerrado y en posición invertida para asegurar su estanqueidad, así como tampoco se formarán coágulos ni depósitos duros.

- A la dilución

La pintura permanecerá estable y homogénea, no originándose coagulaciones ni precipitados, cuando se diluya una muestra de ochenta y cinco centímetros cúbicos (85 cm3) de la misma con quince centímetros cúbicos (15 cm3) de toluol o del disolvente especificado por el fabricante, si explícitamente éste así lo indica.

PROPIEDADES DE LA APLICACIÓN

Se aplicarán con facilidad por pulverización o por otros procedimientos mecánicos corrientemente empleados en la práctica según la Norma MELC 12.03.

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más- menos el diez por ciento (720g □10%) afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de temperatura de identificación del tipo de emulsión, destilación y penetración sobre residuo de destilación por metro cuadrado, no experimentará, por sangrado, un cambio de color mayor que el indicado en el número 6 en la Referencia Forográfica Estándar (ASTM D868-48).

Las placas de mástic asfáltico, al colocarlas en los moldes, se comprimirán a una presión de cien kilopondios por centímetro cuadrado (100 Kp/cm2). Las placas así formadas se dejarán expuestas a la intemperie y en posición horizontal durante quince días como mínimo, para curar o envejecer. Antes de su utilización se dejarán secar y ambientar en interior cuarenta y ocho horas (48 h), como mínimo, a veinte grados centígrados (20°C).

La aplicación se hará tras haber cubierto una tercera (1/3) parte de la placa con celofán firmemente adherido paralelamente a la arista de menor dimensión de la placa y haciendo el pintado en sentido también paralelo a dicha arista. Para facilitar la aplicación aerográfica se permite diluir la pintura, si hiciera falta, hasta un diez por ciento (10%) con tolueno o el disolvente especificado por el fabricante.

Para comprobar el rendimiento de pintura aplicada sobre la placa asfáltica, la aplicación se hará simultáneamente sobre ésta y sobre una probeta de acero de ciento cincuenta por setenta y cinco y por medio milímetro (150x75x0.5 mm), previamente tarada y colocada en el mismo plano, con la arista de mayor dimensión común a la arista también de mayor dimensión de dicha placa asfáltica.

La probeta de acero se secará durante media (1/2) hora a ciento cinco más o menos dos grados centígrados (105°C ± 2°C), y por diferencia de pesada se determinará la cantidad de película seca aplicada. Haciendo referencia a la materia fija determinada anteriormente y a la superficie de la probeta de acero de ciento doce y medio centímetros cuadrados (112.5 cm2), se calculará el rendimiento aplicado en peso por metro cuadrado de película húmeda. Todas las pesadas se realizarán en una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo (± 0.05 g).

La resistencia al "sangrado" se determinará según especifica la Norma MELC 12.84.

CARACTERISTICAS DE LA PELÍCULA SECA.

- Aspecto

La película de pintura aplicada según se especifica anteriormente y dejándola secar durante veinticuatro (24) horas a veinte más menos dos grados centígrados (20oC ±2°C) y sesenta más o menos el cinco por ciento (60% ±5%) de humedad relativa, tendrá aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono de color y con brillo satinado "cáscara de huevo"

- Color

La película de pintura aplicada según se especifica anteriormente y dejándola secar durante veinticuatro (24) horas a veinte más menos dos grados centígrados (20°C ± 2°C) y sesenta más o menos el cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa,

igualará por comparación visual el color de la pastilla B-119 de la Norma UNE 48103, con una tolerancia menor que la existente en el par de referencia número 3 de la escala Munsell de pares de grises, según la Norma ASTMD 2616-67. No se tomarán en cuenta las diferencias de brillo existentes entre la pintura a ensayar, la escala Munsell y la pastilla de color de la citada Norma UNE.

- Reflectancia luminosa aparente

La reflectancia luminosa aparente de la pintura medida sobre fondo blanco no será menor de ochenta (80), según la Norma MELC 12.97.

- Poder cubriente de la película seca

El poder cubriente se expresará en función de la relación de contraste de las respectivas pinturas, aplicadas a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más o menos el cinco por ciento (200 g ±5%) por metro cuadrado.

La película de pintura se aplicará con aplicador fijo sobre carta Morest mantenida perfectamente plana mediante una placa de succión tipo Howard y al rendimiento indicado dejando secar la pintura veinticuatro (24) horas a veinte más menos dos grados centígrados (20°C ± 2oC) y sesenta más o menos el cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa. La superficie aplicada será como mínimo de cien centímetros cuadrados (100 cm2).

La medición de la cantidad de pintura aplicada se hará según queda indicado en apartados anteriores.

A las veinticuatro (24) horas de aplicación se determinarán las reflectancias aparentes de la pintura aplicada sobre fondo negro y sobre fondo blanco, expresándose la relación de contraste como el cociente de ambos:

$$Rc = Rnegro / Rblanco$$

El valor mínimo de la relación de contraste será de noventa y cinco centésimas (0.95). Estas determinaciones se realizarán según la Norma MELC 12.96.

- Flexibilidad

No se producirá agrietamiento ni despegues de la película sobre mandril de doce milímetros y medio (12.5 mm) examinando la parte doblada a simple vista, sin lente de aumento, realizando el ensayo de la forma siguiente:

Se extenderá una película húmeda de pintura con un rendimiento de doscientos gramos más menos el cinco por ciento (200 g ±5%) por metro cuadrado, mediante un aplicador fijo (doctor Blade), sobre una probeta de hojalata previamente desengrasada de siete y medio por doce y medio centímetros (7.5x12.5cm.), de diecinueve a veinticinco gramos por decímetro cuadrado (19-25 g/dm2) y ligeramente frotada con lana de acero.

Se dejará secar en posición horizontal durante dieciocho (18) horas a veinte más-menos dos grados centígrados (20°C ± 2°C), y después en estufa a cincuenta más-menos dos grados centígrados y medio (50°C □2.5°C) durante dos (2) horas. Se dejará enfriar a temperatura ambiente durante media (1/2) hora como mínimo y se realizará el ensayo según la Norma MELC 12.93.

- Resistencia a la inmersión en agua

Se dispondrá la pintura con un aplicador fijo a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más- menos el cinco por ciento (200 □5%) por metro cuadrado, sobre placa de vidrio de diez por veinte centímetros (10x20 cm.) previamente desengrasada. Se dejará secar la probeta en posición horizontal durante setenta y dos (72) horas a veinte más- menos dos grados centígrados (20°C ± 2 °C) y sesenta más- menos el cinco por ciento (60% □5%) de humedad relativa.

Examinada la probeta de ensayo inmediatamente después de sacada del recipiente con agua destilada a temperatura de veinte más-menos dos grados centígrados (20°C ± 2°C) donde ha permanecido sumergida durante veinticuatro (24) horas, la película de pintura tendrá buena adherencia al soporte. En un nuevo examen de la probeta, dos (2) horas después de haber sido sacada del agua, solamente se admitirá una ligera pérdida de brillo, según la Norma MELC 12.91.

- Resistencia al envejecimiento artificial y a la acción de la luz

Se aplicará la pintura por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte más-menos el diez por ciento (720 g □10 %) por metro

cuadrado, sobre probeta de mástic asfáltico de las mismas características que las usadas en pruebas anteriores, haciendo la aplicación y dejándola secar en posición horizontal durante setenta y dos (72) horas a veinte más-menos dos grados centígrados (20°C ± 2°C) y sesenta más-menos el cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa. La pintura se aplicará sobre dos terceras (2/3) partes de la superficie de la probeta asfáltica, pudiéndose emplear para este ensayo las mismas probetas que sirvieron para ensayos anteriores.

Al cabo de ciento sesenta y ocho (168) horas de tratamiento de acuerdo con la Norma MELC 12.94, en la película de la pintura no se producirán grietas, ampollas ni cambios apreciables de color, observada la probeta a simple vista, sin lente de aumento. Cualquier anomalía apreciada en el tercio (1/3) de probeta no pintada anulará el ensayo y deberá repetirse.

El cambio de color después de las ciento sesenta y ocho (168) horas de tratamiento, será menor que la diferencia existente en el par de referencia número 2 de la escala Munsell de pares de grises, citada en ASTM 2616-67.

COEFICIENTE DE VALORACIÓN.

Con los resultados obtenidos en los ensayos anteriores se establecerá una valoración final de acuerdo con lo indicado en los siguientes apartados.

Diferenciación de los ensayos

Los ensayos se dividen en dos grupos:

Grupo A: Constituido por los ensayos relativos a características fundamentales y que incluye los apartados:

- Secado
- Resistencia al "sangrado" sobre superficies bituminosas.
- Color.
- Reflectancia luminosa aparente.

Grupo B: Constituido por el resto de ensayos de este apartado y que incluye los apartados:

- Consistencia

- Materia fija.

- Peso específico.

- Conservación en el envase.

- Estabilidad: En envase y a la dilución.

- Aspecto.

- Flexibilidad

- Resistencia a la inmersión en agua.

- Resistencia al envejecimiento artificial y a la acción de la luz.

Clasificación de los ensayos

Los resultados que se obtengan en los ensayos correspondientes al grupo a) se puntuarán de cero a tres (0 a 3), y en el grupo b) de cero a dos (0 a 2).

Coeficiente de valoración:

Una vez calificados todos y cada uno de los ensayos aisladamente, se aplicará la siguiente fórmula:

En la que:

WI = Valoración de los resultados obtenidos en laboratorio.

n = Número de ensayos del grupo a).

m = Número de ensayos del grupo b).

al ... an = Calificación de cada uno de los ensayos del grupo a).

b1.. bm= Calificación de cada uno de los ensayos del grupo b).

El valor mínimo de WI, será siete (7).

ENSAYOS.

La toma de muestras para la realización de los ensayos indicados en este apartado, se efectuará en un laboratorio oficial, con personal especializado del mismo, según

Norma MELC 12.01, a partir de un envase completo remitido a dicho laboratorio para tal fin.

Dicho envase se remitirá al laboratorio oficial con la antelación suficiente a la iniciación de los trabajos para que, realizados los ensayos de identificación que se especifican, pueda darse la aprobación para iniciar el pintado, y si fueran negativos, y previa comunicación al fabricante de la pintura, se puedan repetir en presencia de éste si así lo solicitara y siempre a partir de una nueva muestra extraída del mismo envase original.

Se realizarán los ensayos que indique la Dirección de Obra, con los criterios de aceptación o rechazo que esta determine.

4.17.2. MICROESFERAS DE VIDRIO

DEFINICIÓN

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado en la señalización horizontal.

CARACTERÍSTICAS

▪ Naturaleza

Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable, y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

▪ Microesferas de vidrio defectuosas

La cantidad máxima admisible de microesferas defectuosas será del veinte por ciento (20%) según la Norma MELC 12.30.

▪ Índice de refracción

El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a uno y medio (1.50), determinado según la Norma MELC 12.31.

▪ Resistencia al agua

Se empleará para el ensayo agua destilada.

La valoración se hará con ácido clorhídrico 0.1 N. La diferencia de ácido consumido entre la valoración del ensayo y la de la prueba en blanco, será como máximo de cuatro centímetros cúbicos y medio (4.5 cm3).

▪ Resistencia de los ácidos:

La solución ácida a emplear para el ensayo contendrá seis gramos (6 g) de ácido acético glacial y veinte gramos y cuatro décimas (20.4 g) de acetato sódico cristalizado por litro, con lo que se obtiene un pH de cinco (5). De esta solución se emplearán en el ensayo cien centímetros cúbicos (100 cm3).

Resistencia a la solución IN de cloruro cálcico:

Después de tres horas (3 h.) de inmersión en una solución IN de cloruro cálcico, a veintiún grados centígrados (21 °C), las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable.

GRANULOMETRIA

La granulometría de las microesferas de vidrio de una muestra, tomada según Norma MELC 12.32 y utilizando tamices según la Norma UNE 7050, estará comprendida entre los límites siguientes:

Tamiz UNE % en peso que pasa

0.80 100

0.63 95-100

0.50 90-100

0.32 30-70

0.125 0-5

PROPIEDADES DE APLICACIÓN

Cuando se apliquen las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema de postmezclado, con unas dosificaciones aproximadas de cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado (0.480 Kg./m2) de microesferas y

setecientos veinte gramos por metro cuadrado (0.720 Kg./m2) de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retroreflexión deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales en carretera.

ENSAYOS

La toma de muestras, realizada la Norma MELC 12.32, para la realización de los ensayos indicados, se efectuará por personal especializado de un laboratorio oficial.

Dicha muestra será obtenida por el laboratorio oficial con la antelación suficiente a la iniciación de los trabajos para que, realizados los ensayos de identificación pertinentes, pueda darse la aprobación, y si fueran negativos, previa comunicación al fabricante o distribuidor de las microesferas, se pueden repetir en presencia de éste, si así lo solicitara, y siempre a partir de una nueva muestra obtenida siguiendo las indicaciones de la Norma MELC 12.32.

4.18. ACERO ORDINARIO PARA ARMADURAS

Las barras y varillas para armar el hormigón deberán ser de acero de grano fino y homogéneo, sin facetas ni manchas. Tanto la superficie como, la parte inferior de barras y varillas, deberá estar exenta de toda clase de defectos como grietas, oquedades y pelos, que indiquen falta de homogeneidad o fabricación poco esmerada; y se han de poder doblar en frío sin agrietarse hasta describir una semicircunferencia alrededor de una barra cuyo diámetro sea vez y media el de la que se prueba.

Las barras y varillas deben ser rectas, de sección circular bien dibujada y de las dimensiones que se fijan en los planos. Se admitirá una tolerancia de tres por mil (3‰) en las longitudes de las piezas en más o menos, siendo desechadas las que se desgarren o agrieten al curvarlas o plegarlas.

El coeficiente de rotura mínimo debe ser de treinta y cuatro kilogramos por milímetro cuadrado (34 Kg/mm^2) y el alargamiento mínimo de un veintitrés por ciento (23%).

El límite elástico aparente no será inferior a veintidós kilogramos por milímetro cuadrado. (22 Kg./mm^2).

El límite de elasticidad deberá ser superior a sesenta (60) centésimas del de fractura. Y el de rotura por esfuerzo cortante superior a ochenta (80) centésimas del mismo.

Las barras con diámetros comprendidos entre cinco (5) y doce (12) milímetros, deberán acusar un límite elástico convencional superior a dos mil quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (2.500 Kg./cm2) más cincuenta (50) veces la diferencia de su diámetro al de los doce milímetros (12 mm). En las barras más gruesas su límite elástico no bajará de dos mil quinientos (2.500) disminuidos en veintidós (22) veces el exceso de su diámetro sobre los doce milímetros (12 mm) citados.

4.19. ALAMBRES

El alambre que se ha de emplear para ataduras de las barras en las obras de hormigón armado habrá de tener un coeficiente mínimo de rotura a la extensión de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 Kg./mm2) y un alargamiento mínimo de rotura del cuatro por ciento (4%) de su longitud.

El número de plegados en ángulo recto que debe soportar el alambre sin romperse, será de tres (3) por lo menos.

4.20. MADERA PARA ENTIBACIONES, CIMBRAS, ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES

La madera será de tipo resinoso, de fibra recta, como pino o abeto.

La nomenclatura y terminología general se ajustará a las normas UNE 56.501, 56.506, 56.507 y 56.508. Sus posibles alteraciones y defectos se definen en UNE 56.509, 56.510, 56.520/72 y 56.525/72. La madera aserrada se ajustará como mínimo a la clase 1/80, según UNE 56.525/72.

- La madera no presentará signo alguno de putrefacción, ni atronaduras o ataque de hongos.

- Estará exenta de grietas, lúpidas, verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique a su resistencia. Los nudos tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. Las fibras serán rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

- El contenido de humedad será no mayor del 15% según la UNE 56.529

- El peso específico estará comprendido entre 0,40 y 0,60 t/m3 según UNE 56.531.

- Será de higroscopicidad normal, según UNE 56.532.

- Las características mecánicas se ajustarán a las especificaciones siguientes:

Resistencia a compresión, según UNE 56.535. Axil Fmk> 100 Kp/Cm2

Resistencia a flexión estática según UNE 56.537.

Cara radial hacia arriba > 300 Kp/Cm2

Cara radial de costado > 300 Kp/Cm2

Módulo de elasticidad > 90.000 Kp/Cm2

Resistencia a tracción según UNE 56.538

Paralela a las fibras > 300 Kp/Cm2

Perpendicular a las fibras > 25 Kp/Cm2

Resistencia a la hienda, según UNE 56.539.

Paralela a las fibras > 15 Kp/Cm2

Resistencia a cortante

Perpendicular a las fibras > 50 Kp/Cm2

Los tableros contrachapados de posible empleo cumplirán las condiciones siguientes, además de las geométricas que se especifican en B.IX.3:

- La calidad de encolado no será inferior a la que producen las colas fenol-formol, debiendo resistir sin reblandecerse al menos setenta y dos horas al agua hirviendo y cien días en agua fría, Cumplirán los ensayos siguientes:

Ensayos físicos de encolado según UNE 56.705/h2 calificación igual o superior a 4.

Ensayo biológico según UNE 56.705/h2

4.21. GEOTEXTIL

DEFINICIÓN

Se denominan geotextiles a la asociación de materiales textiles con materiales sueltos para mejorar las características mecánicas e hidráulicas de los suelos.

Los geotextiles a aplicar en el campo de la construcción civil son, generalmente, fieltros "no tejidos" de fibras o filamentos continuos que están entremezclados de forma multidireccional.

Se dispondrá malla geotextil como envolvente de los marcos prefabricados para la creación del dren, y en general, en todos los sitios señalados en los planos.

MATERIALES

Las funciones básicas que debe cumplir un geotextil son:

Mecánicas

Separación de capas de materiales distintos, evitando la contaminación de una capa con elementos de otra.

Mejorar la capacidad portante de un suelo, debido a la reparticipación de carga y la resistencia a la tracción del geotextil.

Hidráulicas

Hacer de filtro entre dos capas de suelos, permitiendo el paso del agua, pero no así el de partículas finas, de forma que si una de las capas es filtrante no pierda su capacidad drenante.

Drenaje, al permitir la evacuación del agua en sentido longitudinal (permeabilidad radial).

Los filamentos de los geotextiles podrán ser de polipropileno, poliamida o poliester, polímeros que ofrecen gran resistencia a la rotura y buena estabilidad dimensional a la fluencia.

Los geotextiles "no tejidos" deberán ser isotrópicos, presentando las mismas propiedades mecánicas en todas las direcciones.

Deberán ser resistentes a los agentes químicos, tanto alcalinos como ácidos y a los agentes biológicos (bacterias, hongos, etc).

CARACTERÍSTICAS.

- Peso:160 g/m² según ensayo DIN 53854

- Espesor: 1,7 mm según ensayo DIN 53855

- Resistencia a la tracción en rotura: 8 KN/m según ensayo DIN 53857

- Alargamiento en rotura: 22% según ensayo DIN 53857

- Resistencia al desgarro: 450 N según ensayo DIN 53858

- Permeabilidad al agua con 100 mm c.a.: 100 L/m² según ensayo del laboratorio de Delft.

- Poromotría: O90=93. Al menos el 90% de los poros son más pequeños que el valor dado según el ensayo del laboratorio Delft.

4.22. TIERRAS VEGETALES

DEFINICIÓN

Se define como suelo o tierra vegetal, la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, existente en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas.

No se considerará como tal a los materiales existentes en profundidad, contiguos a la roca madre que por sus características físicas y químicas resulten inadecuada para su empleo en siembras y plantaciones.

Se define acopio de tierra vegetal como el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones.

CLASIFICACIÓN

La tierra podrá ser de propios, cuando sea de la misma obra, o de préstamo, cuando sea necesario traerla de fuera por no estar disponible en la obra.

Esta tierra podrá ser mejorada en sus características agronómicas, tamizándola y enriqueciéndola en materia orgánica, nutrientes y capacidad de retención de agua,

hasta alcanzar unos niveles óptimos, adecuados al uso al que vaya destinada: taludes vistos o no, césped mediano o bueno, tierra de hoyo jardineras, bermas, etc.

Se denomina Tierra aceptable la de propios o prestamos que cumple los nóminos establecidos posteriormente, para el conjunto de las siembras y las plantaciones de árboles y arbustos.

De las tierras aceptables se establece la siguiente clasificación:

Tipo T1 o Tierras de primera calidad: La tierra aceptable, que reúne las condiciones especificadas en el siguiente apartado, generalmente proveniente de huerta y/o tamizada y mejorada, que se utiliza para aporte en sitios en que la supervivencia de la planta puede ser difícil, se quiera un resultado rápido, o para la implantación de céspedes de alta calidad.

Tipo T2 o Tierras de segunda calidad: La tierra aceptable, que reúne las condiciones especificadas en el siguiente apartado, proveniente de prado o a veces de huerta, que se utiliza para la implantación de céspedes o praderas de mediana calidad, o bien en árboles grandes o en taludes de zonas de gran percepción del paisaje.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Como base para la obtención de tierra vegetal se pueden utilizar los siguientes grupos:

- Tierras de cultivo en una profundidad de hasta 30-40 cm
- Tierras de prado en una profundidad de hasta 25-35 cm
- Tierras de pastizal en una profundidad de hasta 20-25 cm
- Tierras de bosque en una profundidad de hasta 15-25 cm

Tierras incultas pero con vegetación espontánea apreciable, hasta una profundidad de 20 cm.

Estos espesores son meramente indicativos. En todo caso, se atenderá a lo que establezca en su momento la Dirección de Obra según las observaciones realizadas in situ.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos cuando vayan a plantearse vegetales con requerimientos específicos como ocurre en las plantas de suelo ácido que no toleran la cal o con plantas que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

Cuando el suelo o tierra vegetal no sea aceptable se tratará de que obtenga esta condición por medio de incorporación de materia orgánica como abono o enmienda y abonados inorgánicos realizados “in situ”.

Los cánones de aceptación para los diversos tipos que se consideren, son los siguientes:

TIPO DENOMINACIÓN	GRANULOMETRÍA TOTAL		TIERRA FINA	
	El. máximo	El. gruesos	Arcilla	Arena
T1 propios/préstamo T2 propios/préstamo	0 % > 2 cm 0 % > 5 cm	< 15 % < 15 %	< 25 % < 35 %	< 70 % < 70 %

TIPO DENOMINACIÓN	COMPOSICIÓN QUÍMICA					
	TIERRA FINA		C/N	N	P p.p.m.	K p.p.m
	M.O.	pH				
T1 propios/préstamo	> 6,0 %	6-7,5 (1)	9-11	> 0,32 %	> 35	> 240
T2 propios/préstamo	> 3,5 %	> 6	4-12	> 0,2 %	> 25	> 180

En la T2 para hoyo de plantación el pH estará comprendido entre 6-7,5, a no ser que se indique lo contrario

Los métodos de determinación serán los indicados en la OM 28 Julio 1972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

CONTROL DE RECEPCIÓN

La dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis pertinentes que permitan conocer las características agronómicas de las tierras. Para ello deberá realizarse un muestreo representativo del conjunto de las tierras. Se deben dividir las tierras en grupos homogéneos en función de su apariencia, color de la tierra, cultivo, etc. Cada uno de estos grupos será muestreado por separado tomándose una serie de submuestras en cada grupo. Las tierras serán enviadas en bolsas convenientemente identificadas a un laboratorio especializado.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en el apartado anterior u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

Se determinarán los contenidos de cada elemento según los métodos indicados en la OM 28 Julio 1972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

Se realizará un análisis de todos los parámetros indicados anteriormente por cada trescientos (300) m3 o fracción utilizada.

5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.

5.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

5.1.1. CONDICIONES GENERALES.

La ejecución, control, medición y abono de las distintas unidades de obra se regirán por el apartado correspondiente del presente Pliego.

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuadas en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente Pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución, medición y abono de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego.

La concreción de las características no definidas corresponde a la Dirección de Obra.

5.1.2. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.

En caso de contradicción, respecto a los documentos del Proyecto, si el enunciado de la unidad de obra del cuadro de precios número 1 amplía las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el presente Pliego, se ejecutará, medirá y abonará con arreglo a lo establecido en dicho enunciado.

En el caso de que una unidad de obra no tenga especificada y concretada su forma de medición esta quedará acordada, previamente a su ejecución, por la Dirección de Obra y el Contratista atendiendo a la redacción en el cuadro de precios número 1 o en el oportuno precio contradictorio si procede.

Si la unidad de obra se ejecuta antes de realizado el acuerdo, la medición se realizará según criterio de la Dirección de Obra.

5.1.3. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO.

Las unidades de obra ordenadas por la Dirección de Obra y no incluidas en Presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y las normas a que se remita, y en su defecto, según los criterios de buena práctica constructiva y las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se abonarán al precio señalado en el Cuadro número 1 caso de estar incluidas o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la ejecutada, y de no ser así, se establecerá el pertinente precio contradictorio.

5.1.4. UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS.

Las unidades de obra no incluidas en Proyecto y no ordenadas por la Dirección de Obra en el Libro de órdenes que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán todas a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y reconstrucción.

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

5.2.1. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

DEFINICIÓN

La unidad de obra consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los tocones y raíces gruesas, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras y cualquier otro material indeseable para la obra definitiva. La unidad incluirá la excavación de tierra vegetal hasta 0.20 m de profundidad.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.

EJECUCIÓN

Remoción de los materiales:

Las operaciones de remoción serán efectuadas por el Contratista con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e instalaciones existentes. El Director de Obra determinará y marcará, en su caso, aquellos elementos que hayan de conservarse intactos.

Retirada de los materiales

Los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, los materiales, raíces, tocones, broza y demás materiales, serán retirados del ámbito de la obra, y

depositados en vertederos autorizados, fuera del alcance de las aguas de los ríos y otras corrientes superficiales.

MEDICIÓN Y ABONO

El desbroce y limpieza se medirá y abonará por metro cuadrado (m^2) de superficie realmente limpiada y/o desbrozada, medida sobre Planos. El precio de abono de la unidad de obra será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1, para cualquier material objeto de desbroce, incluyendo la excavación de tierra vegetal hasta profundidad máxima de veinte centímetros (20 cm.), la retirada y acopio de la misma, y el transporte de productos a vertedero.

5.2.2. EXCAVACIONES.

5.2.2.1 . EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

DEFINICIÓN

Por excavaciones a cielo abierto, o simplemente excavación, se entenderá toda unidad de obra consistente en excavar, nivelar y perfilar de acuerdo con los planos un determinado macizo natural o artificial del terreno existente, y depositar los materiales removidos en los lugares de vertedero, acopio o empleo, previamente autorizados u ordenados por el Director.

CLASIFICACIÓN

Las excavaciones a cielo abierto pueden clasificarse de la siguiente manera:

Por su finalidad:

Tipo A-1. Excavaciones para explanación: Excavación para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras, o simplemente para formar una explanada.

Tipo A-2. Excavación en zanja para implantación de obras: Excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación del tipo A-1), o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la

implantación de obras de fábrica, rellenos alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en conducciones a cielo abierto.

La excavación será en terreno franco.

En los Cuadros de Precios, se establecerán y definirán las diferentes unidades de obra de excavaciones a cielo abierto que sean necesarias para la ejecución de las obras objeto del contrato.

EJECUCIÓN

Planos

Las excavaciones se realizarán con arreglo a las alineaciones, rasantes, pendientes, contorno y demás información contenida en los Planos, en el Pliego, y a lo que sobre el particular, ordene el Director.

La inclinación de los taludes de la excavación será la definida en los Planos; no obstante, el Director podrá ordenar su modificación para mejor adaptarla a las condiciones del terreno descubierto, ya sea por motivos de estabilidad o por razones económicas.

Procedimientos de excavación

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipo de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

La inclinación de los taludes provisionales, entre etapas o bancos de la excavación, será determinada por el Contratista; éste será responsable de que, en ningún momento, resulten disminuidas ni la resistencia ni la estabilidad del terreno situado fuera de los límites de la excavación definitiva.

Acceso a los tajos

Dentro de la zona de terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración, el acceso de las personas, materiales, máquinas, vehículos y medios auxiliares a los tajos o zonas de trabajo de las excavaciones se efectuará mediante los caminos, rampas y otras vías o medios de acceso que el Contratista habrá de proveer por su cuenta.

Los caminos, rampas y demás vías de acceso serán realizadas deforma que no resulten perjudicadas ni la ejecución de otras obras del Proyecto, ni las condiciones finales de la obra definitiva. El Contratista estará obligado a someter a la aprobación del Director, el proyecto de los caminos, planos inclinados, instalaciones de grúas y de cualquier obra auxiliar que conlleve la ejecución de excavaciones, rellenos u obras de fábrica.

Cajeado

La excavación adicional respecto a la reflejada en el Documento n°2 “Planos” y en concreto en los Perfiles Transversales, necesaria para asiento y compactación del terraplén y desmonte, será por cuenta del Contratista, y su precio se considerará incluido en el de la excavación.

Empleo de los productos de excavación:

Los materiales que resulten de la excavación podrán utilizarse en la formación de rellenos y otros usos, siempre que cumplan las prescripciones establecidas en el Pliego o las que ordene el Director.

Vertederos

Los productos de excavación no utilizables se depositarán en los vertederos previstos en el pliego o autorizados por el Director, o bien serán evacuados fuera del ámbito de la Obra, por cuenta y riesgo del Contratista. En todo caso, el Contratista deberá recalar la autorización del Director antes de iniciar la formación de cualquier vertedero.

Conservación de la excavación

El Contratista será responsable de la conservación de las obras de excavación hasta que la superficie final de ésta sea cubierta con posteriores obras de relleno o de fábrica, o hasta la recepción definitiva de las obras objeto del Contrato, en los casos de taludes que hayan de quedar definitivamente al descubierto. Asimismo, cuidará de la conservación de los sostenimientos, protecciones, drenaje del terreno y del drenaje superficial; efectuará el saneo de los taludes o paredes de la excavación cuantas veces sea necesario para evitar daños a personas o bienes.

Saneo y refino de la excavación

El saneo consiste en la retirada de los fragmentos de roca, lajas, bloques, bolos y materiales térreos que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, efectuada con el fin de evitar posteriores desprendimientos.

El refino de la excavación consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir, dentro de las tolerancias fijadas, la forma, dimensiones y regularidad de la superficie final de la excavación.

En las unidades de obra de saneo y de refino están incluidas la carga, transporte y depósito en escombrera o lugar de empleo, de los productos resultantes.

Ejecución de taludes

La inclinación de los taludes será la indicada en los Planos u ordenada por el Director atendiendo a razones de estabilidad o economía a la vista del terreno.

Superficie final de las excavaciones para implantación de obras

Las excavaciones destinadas al apoyo de obras de rellenos y obras de fábrica se realizarán con las dimensiones y criterios definidos en el Proyecto. Durante los trabajos de excavación, el Director adaptará las dimensiones y niveles de profundización a las características geométricas y topográficas del terreno, de modo que las propiedades mecánicas y la estabilidad global o parcial del terreno una vez terminada la excavación, no resulten inferiores a las exigidas en el Proyecto.

El Contratista no podrá cubrir con rellenos u obras de fábrica la superficie final de la excavación sin la previa autorización del Director.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las excavaciones a cielo abierto se abonarán por los volúmenes excavados medidos en metros cúbicos (m^3), sobre perfiles transversales tomados del terreno antes de iniciar la excavación y aplicados los límites de excavación indicados en los Planos o, en su caso, los establecidos por el Director en el transcurso de los trabajos.

No serán objeto de abono los volúmenes excavados más allá de los límites fijados tanto en rasantes como en los taludes o paredes.

Los precios unitarios de las excavaciones incluirán todos los gastos desde su replanteo hasta la terminación de la unidad de obra. A continuación se indican las operaciones que, además de otras de carácter secundario o especial y del replanteo, constituyen la unidad de obra de excavación.

- La excavación propiamente dicha.

- La carga y descarga de los productos de la excavación.

- El transporte de los productos de la excavación, hasta los vertederos o lugares de empleo.

- La preparación de escombreras o zonas de vertedero.

- El saneo y el refino de todas las superficies finales de la excavación.

- Los sostenimientos provisionales del terreno, excepto aquellos que el Pliego especifique que sean de abono por separado.

- La evacuación de las aguas de cualquier procedencia que aparezcan en la zona de excavación.

- La formación de banquetas, retallos y toda preparación de la superficie final de la excavación, para el asiento de rellenos o para el apoyo de la obra de fábrica, de acuerdo con los Planos, las especificaciones del Pliego y las instrucciones del Director.

- Los accesos a los tajos de excavaciones.

- Las excavaciones por conveniencia del Contratista.

- El cajeado adicional al contemplado en los planos del proyecto.

Los sobreanchos, la retirada de desprendimientos y los ensanchamientos estarán incluidos en el precio de la excavación, y no serán de abono directo.

La excavación se abonará por metro cúbico (m3) medido sobre planos, y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

5.2.2.2 .EXCAVACIONES EN ZANJA PARA IMPLANTACIÓN DE OBRAS Y CONDUCCIONES.

DEFINICIÓN.

La excavación para implantación de obras y conducciones se refiere a la excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación de explanación, o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos, alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en conducciones.

La unidad de obra correspondiente incluye todas las operaciones indicadas en el apartado correspondiente del apartado "Excavaciones a cielo abierto" del presente Pliego.

EJECUCIÓN.

Generalidades

Será de aplicación lo establecido en el apartado correspondiente del apartado "Excavaciones a cielo abierto" del presente Pliego.

Ejecución de taludes

La inclinación de los taludes será la indicada en los Planos u ordenada por el Director atendiendo a razones de estabilidad o economía a la vista del terreno.

Las zanjas que, según los Planos, hayan de ser ejecutadas al pie de un talud se excavarán deforma que el terreno no pierda resistencia debido a deformaciones de las paredes de la zanja o por un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable y el material de relleno se compactará cuidadosamente.

Superficie final de las excavaciones para implantación de obras

Las excavaciones destinadas al apoyo de obras de rellenos y obras de fábrica se realizarán con las dimensiones y criterios definidos en el Proyecto. Durante los trabajos de excavación, el Director adaptará las dimensiones y niveles de profundización a las características geométricas y topográficas del terreno, de modo

que las propiedades mecánicas y la estabilidad global o parcial del terreno una vez terminada la excavación, no resulten inferiores a las exigidas en el Proyecto.

El Contratista no podrá cubrir con rellenos u obras de fábrica la superficie final de la excavación sin la previa autorización del Director.

Tolerancias de replanteo y de ejecución

Será de aplicación lo establecido en el apartado correspondiente del apartado "Excavaciones a cielo abierto" del presente Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO.

Será de aplicación lo establecido en el apartado correspondiente del apartado "Excavaciones a cielo abierto" del presente Pliego.

El precio indicado en el Cuadro de Precios N°1 incluirá el rasanteo, nivelación, compactación del fondo de la excavación, y el transporte de materiales a lugar de empleo o vertedero, así como el posterior relleno y compactación con material seleccionado.

5.2.3. RELLENOS

5.2.3.1 TERRAPLENES.

DEFINICIÓN.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Preparación de la superficie de asiento del terraplén.

Extensión de una tongada.

Humectación o desecación de una tongada.

Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sean precisas.

EJECUCIÓN.

Los equipos de extendido y humectación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente apartado.

Preparación de la superficie de asiento del terraplén

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar, se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los apartados correspondientes, el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista y con las indicaciones relativas a esta unidad de obra, se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Extensión de las tongadas

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme de treinta centímetros (30cm) o superior a tres medios(3/2) del tamaño máximo del material a utilizar y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la Dirección de Obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección de Obra no autorizará la extensión siguiente.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contra, los equipos de transporte de tierra y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Humectación o desecación

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas; pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Compactación

Conseguida, la humectación más convenientemente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

Esta determinación se hará según la norma de ensayo NLT-107/72. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Limitaciones de la ejecución

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

CONTROL DE CALIDAD.

CONTROL DE MATERIALES

Se establecerá lo dispuesto en el apartado 'Materiales para terraplenes" del presente Pliego.

CONTROL DE LA COMPACTACIÓN

Se deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Generales de Carreteras PG-3.

CONTROL GEOMÉTRICO

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje con mira cada diez metros (10 m.), mas los puntos de tangencia de curvas horizontales y verticales, colocando estacas niveladas hasta el mm.

En esos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchuras de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de tres metros (3 m.) donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

MEDICIÓN Y ABONO.

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m^3), medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

No serán objeto de abono los excesos no autorizados ni las estabilizaciones de suelo necesarias.

El precio incluye el refino de taludes, ejecutado de acuerdo con lo especificado en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Si el material procede de préstamos, el precio incluye, además, la excavación y transporte al lugar de empleo del mismo, ejecutando estas operaciones de acuerdo con el apartado correspondiente del presente Pliego. Se abonará al precio especificado en el Cuadro de Precios N° 1.

5.2.3.2 RELLENO EN ZANJA PARA TUBERÍAS

Generalmente, no se colocarán más de 100 metros de tubería o conducción sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes y evitar accidentes en una obra llena de zanjas abiertas.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas y sensiblemente horizontales. Las primeras tongadas hasta unos 30 centímetros por encima de la generatriz superior del tubo, se hará evitando colocar piedras o gravas con diámetro superior a dos centímetros y con un grado de compactación no menor del 100% del Próctor modificado.

Las restantes capas podrán contener materiales más gruesos y con un grado de compactación igual al anterior.

El Contratista deberá recabar la autorización por escrito del Técnico Director de las Obras para proceder al relleno de la zanja de forma que este pueda comprobar la calidad del material que envuelve a la tubería.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no se produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando por atravesar la zona de rocas o tramos de gran pendiente tengan que colocarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobar el comportamiento mecánico de la tubería, habida cuenta la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte, de forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto. En el documento de planos se especifican las características de los enlaces y apoyos.

Una vez colocada la tubería y capa de arena subyacente se procederá al relleno de la zanja utilizando el material seleccionado prescrito en el artículo 3.3., el material será compactado cuidadosamente, para no producir daños a la tubería, con compactadores cuyo modelo habrá de ser previamente aceptado por el Técnico Director de la Obra.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios más adecuados de que disponga el Contratista.

El grado de compactación, medida por el ensayo Próctor dependerá de la ubicación de la misma, no siendo en ningún caso inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales a su mismo nivel, y pudiendo llegarse a una exigencia del noventa y cinco por ciento (100%) de la del ensayo Próctor modificado.

El Técnico Director de la Obra fijará la frecuencia de los ensayos a realizar para controlar el grado de compactación.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, deducidos de los perfiles tomados antes de los trabajos y los teóricos que resultarán de las secciones tipo, según los precios de los Cuadros de Precios.

5.2.4. ENTIBACIONES.

A efectos de este Proyecto, se define como entibación de zanjas, al revestimiento de las paredes de éstas cuando su estabilidad sea insuficiente. La entibación se entenderá realizada, salvo orden expresa de la Dirección mediante tablones horizontales de 25 x 6 cm., que transmiten sus empujes a piezas verticales de sección no inferior a 15 x 12 cm., separados 1,50 m, a su vez soportado por puntales horizontales metálicos de longitud graduable y en número suficiente a juicio de la Dirección o a propuesta debidamente justificada del Contratista para garantizar la estabilidad de las paredes de la zanja.

En aquellos casos en que se haya previsto excavación con entibación, el Contratista podrá proponer a la Dirección efectuarla sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyan su propuesta.

Se definen dos tipos de entibación: MEDIA y CUAJADA. La primera se considera cuando la superficie revestida es inferior al 75% de los taludes entendiéndose en caso contrario que se trata de entibación cuajada.

El precio de la entibación se considera incluido en la unidad de obra de excavación.

MEDICIÓN Y ABONO

M2 de entibación.

5.3. CONDUCCIONES

5.3.1. TUBERÍA DE FUNDICIÓN Y POLIETILENO

Tubería de fundición para abastecimiento de agua, totalmente acabada.

Los tubos se transportarán sobre unas cuñas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras.

Posteriormente se realizará el relleno hasta la base del terraplén de acuerdo con lo establecido sobre rellenos localizados del presente pliego.

Se cuidará que las juntas queden selladas adecuadamente para garantizar su estanqueidad.

MEDICIÓN Y ABONO

Los tubos de fundición y polietileno se medirán por metros (m) deducidos de los planos, incluyéndose en el precio su suministro, colocación, hormigón de asiento y ejecución de las juntas.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesaria para su colocación definitiva, así como el material de asiento y relleno con material filtrante.

5.3.2. TUBERÍA DE PVC PARA SANEAMIENTO Y PLUVIALES

Tubería de PVC para saneamiento de 315 y 400.

Dentro de las principales ventajas que este tipo de tuberías se encuentran:

- Resistencia estructural: Gracias a su pared exterior corrugada y a su gran flexibilidad, soportan las cargas verticales transfiriendo la mayor parte de la carga al suelo circundante.
- Durabilidad: el polietileno de alta densidad es un material extremadamente resistente a los impactos, ataques químicos y a la abrasión. Tienen una vida útil de 50 años.
- Eficiencia hidráulica: El interior liso de las tuberías les proporciona características de flujo superiores.
- -Instalación rápida: La tubería de polietileno es hasta 30 veces más ligera que la tubería de hormigón, por lo que es más fácil de transportar, manipular e instalar.

- Flexibilidad: Permite ser curvadas adaptándose a los cambios de dirección reduciendo de esta forma la cantidad de accesorios.
- Seguridad: Sus uniones por medio de soldadura por termofusión confiere a la instalación un sistema integral libre de juntas.

Los tubos se transportarán sobre unas cuñas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras.

Posteriormente se realizará el relleno hasta la base del terraplén de acuerdo con lo establecido sobre rellenos localizados del presente pliego.

Se cuidará que las juntas queden selladas adecuadamente para garantizar su estanqueidad.

MEDICIÓN Y ABONO

Los tubos de PVC se medirán por metros (m) deducidos de los planos, incluyéndose en el precio su suministro, colocación, capa de arena en lecho, material filtrante y ejecución de las juntas.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesaria para su colocación definitiva, así como el material de asiento y relleno con material filtrante.

5.3.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

En su ejecución se cumplirán las prescripciones específicas que seguidamente se exponen: el artículo 630 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales: “Obras de hormigón en masa o armado” y la Instrucción de hormigón estructural (EHE).

Las tapas y cercos serán de fundición y deberán cumplir las normas UNE 36111 y UNE 36118.

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidades (ud) de arqueta realmente construido. El precio incluye el hormigón y su puesta en obra, encofrado y desencofrado, relleno localizado, tapa, marco, rejilla y pates.

En caso de arqueta y pozo prefabricados el precio comprende: la fabricación y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesaria para su colocación definitiva.

5.4. FIRMES

5.4.1. ZAHORRA ARTIFICIAL Y NATURAL.

La zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse, tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad correspondiente de este Pliego.

Preparación del material

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas.

Extensión de una tongada

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará deforma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Compactación de la tongada

Se deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras PG-3.

Tolerancias de la superficie acabada

Se deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras PG-3.

Limitaciones de la ejecución

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones de la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá por metros cúbicos (m^3) real y correctamente ejecutados y terminados, medidos según las secciones tipo definidas en los Planos, y sin admitir excesos, abonándose al precio que para la unidad figura en el Cuadro de Precios N° I, incluyendo las operaciones de extendido, riego y compactación.

5.4.2. TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LOS DISTINTOS HORMIGONES.

a.- Transporte.

El hormigón se transportará desde la hormigonera al lugar del vertido, tan rápidamente como sea posible según métodos aprobados por el Técnico Director y que no acusen segregación o pérdida de ingredientes. Se depositará tan cerca como sea posible de su colocación final, para evitar manipulaciones ulteriores.

En caso de uso de canaletas, éstas deberán estar provistas de un sistema de regulación que evite se produzca el vertido en vertical y la disgregación del hormigón. Se hará pruebas de resistencia, compacidad e impermeabilización del hormigón, así colocado para comprobar su calidad de forma que cumpla las condiciones que se detallan en este pliego. Los costes de estas operaciones serán sufragados por el Contratista.

Si la fabricación de la mezcla se efectúa en una instalación central que abastezca obras próximas, el transporte del hormigón podrá efectuarse por medio de camiones

provistos de sistemas de agitación de la masa o desprovistos de ellos. En el primer caso se utilizarán camiones de tambor giratorio o provisto de paletas, cuya capacidad no podrá ser aprovechada en más del 80% de la cifra que suministre el fabricante del equipo. El tiempo comprendido entre la carga y descarga del hormigón no podrá exceder de 45 minutos y durante todo el periodo de permanencia de la mezcla en el camión, debe funcionar constantemente el sistema de agitación.

Si se emplea camiones no provistos de agitadores, el tiempo se reduce a treinta minutos (30 min.)

El transporte del hormigón por tubería con el uso de bomba de hormigón está autorizado siempre y cuando no se produzcan segregaciones, a juicio del Técnico Director de las Obras.

b.- Obras de hormigón en masa.

Estas obras deberán ajustarse a todo lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE-08.

Las instalaciones de transporte y puesta en obra del hormigón será tales que no le hagan perder compacidad ni homogeneidad. No se permite vertidos de hormigón desde alturas superiores a metro y medio (1,5 m.). El transporte del hormigón mediante canaletas o trompas queda prohibido en tanto no lo autorice expresamente el Técnico Director de las Obras. El uso de transportadores neumáticas de hormigón (caños de hormigón) queda prohibido.

La consolidación del hormigón se efectuará mediante el empleo de vibraciones de frecuencias no inferior a ocho mil ciclos por minuto (8.000 c.p.m.) y de potencia adecuada a las características del hormigón y de la zona a vibrar.

El calentamiento de los ingredientes del hormigón en tiempo frío el estricto para fabricar un producto a la temperatura mínima recogida en este pliego

c.- Juntas de contratación y hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado y contracción. Las de contracción vienen definidas en los planos. Las de hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de

obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado y previa aprobación del Director.

La posición y forma de las juntas de contracción viene indicada en los planos.

Las bandas cortaaguas de PVC se colocarán sin fragmentar los rollos de 25 m. más que lo estrictamente necesario. Los solapes se efectuarán por vulcanizado por personal cualificado de casas especializadas.

Las juntas no especificadas en los planos se denominan "juntas de hormigonado".

El tratamiento de estas juntas será el especificado en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE-08.

d.- Puesta en obra del hormigón.

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por la Dirección de Obra, quien con antelación al comienzo de las mismas, determinará las obras para las cuales no podría procederse al hormigonado sin la presencia de un vigilante expresamente autorizado por aquella.

En ningún caso se autorizará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superficiales a un (1) metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o hacerle avanzar más de un (1) metro de los encofrados.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

En los elementos verticales de gran espesor y armaduras espaciadas, podrá verterse el hormigón por capas de quince (15) centímetros de espesor, como máximo, vibrándolo eficazmente y cuidando que no envuelva perfectamente las armaduras.

En los demás casos, al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero, y procurando que se mantenga los recubrimientos de las armaduras.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llevándolo en toda su altura y procurando que el frente vaya bastante recogido para que no se produzcan disgregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

En pilas y pilares, el hormigonado se efectuará de modo que su velocidad no sea superior a dos (2) metros de altura por hora, y removiendo enérgicamente la masa asentando de modo uniforme. Cuando los pilares y elementos horizontales apoyados en ellos, se ejecuten de un modo continuo, se dejarán transcurrir por los elementos dos (2) horas antes de proceder a construir los indicados elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los pilares haya asentado definitivamente.

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de probetas de ensayos. Esta operación deberá prolongarse especialmente junto a las paredes y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la reflexión de la pasta a la superficie. Se tendrá, sin embargo, especial cuidado de que los vibradores no toquen los encofrados, para evitar un posible movimiento de los mismos.

La compactación de los hormigones se hará siempre mediante la utilización de vibradores.

e.- Juntas de hormigonado.

Siempre que el hormigón vaya a interrumpirse durante una o más jornadas, la ejecución de las juntas se ajustará a las siguientes prescripciones.

En las losas no se permitirá ninguna junta ni transversal ni longitudinal.

En los otros casos que podrán presentarse se procederá como hubiera sido propuesto por el Contratista y aprobado por el Técnico Director.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndolas con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Nunca se dejarán zonas de losas hormigonadas en parte de su altura ni, menos, pequeñas zonas aisladas del resto de la obra.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto y se humedecerá su superficie, sin exceso de agua, antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigonado ejecutadas con diferentes tipos de cementos, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

f.- Vibrado.

Los vibradores que se empleen y su frecuencia serán los adecuados para conseguir la perfecta compactación del hormigón que se coloca. Unos y otros deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra. Según los casos deberán utilizarse vibradores de masas, de superficie o ambos simultáneamente.

El espesor de las tongadas de hormigón, los puntos de aplicación de los vibradores y la duración del vibrado se fijarán por la Dirección de Obra.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa sin que se produzca disgregaciones locales moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda, extendiéndose tongadas de espesor tal, que el efecto de los vibradores alcance a toda la masa.

Cuando se empleen vibradores internos o de masa, su frecuencia de trabajo no será inferior a siete mil (7.000) revoluciones por minuto. Deberán sumergirse en la masa y retirarse verticalmente, sin desplazarlos en horizontal mientras que estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a la velocidad constante, recomendándose a este efecto, que no se superen los diez (10) centímetros por segundo. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación

brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo que vibrar en pocos puntos prolongándose.

Cuando se empleen vibradores de superficie, su frecuencia no será inferior a diez mil (10.000) revoluciones por minuto. Deberán ir firmemente anclados a los moldes o encofrados y se distribuirán en la forma conveniente para que su efecto se extienda a toda la masa.

g.- Limitaciones a la ejecución.

Como norma general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes pueda descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los ceros grados (0ºC), y, en particular, cuando la temperatura registrada a las nueve (9) de la mañana sea inferior a cuatro (4) grados centígrados.

En el caso de absoluta necesidad en que hubiera de hormigonarse en tiempo de heladas se haría adoptando cuantas precauciones indica la instrucción EH-91, en su artículo 18, y previa autorización expresa de la Dirección de Obra.

En todo caso se dispondrán las defensas necesarias para que durante el proceso de fraguado y endurecimiento, la temperatura de la superficie del hormigón no baje de un grado bajo cero (-1ºC).

Si no pudiera garantizarse la eficacia de las medias adoptadas para evitar que la helada afecte al hormigón, se prolongará su tiempo normal de curado en tantos días como noches de helada se hayan presentado en dicho tiempo. Ello no eximirá de realizar los ensayos de información previstos en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE-08, sin cuyo resultado favorable no podrá aceptarse la parte de obra afectada.

Se llevará registro de las temperaturas máximas y mínimas del ambiente de la obra, no solo con el fin de prever y localizar la duración de las heladas, sino también a efectos del descimbramiento y desencofrado.

El tiempo caluroso se procurará que no se evapore el agua de amasado durante el transporte. Se adoptarán, si el transporte dura más de media hora, las medidas oportunas para que no se coloquen en obras masas que acusen desecación.

Si la temperatura del ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC) se suspenderá también el hormigonado. Si se hormigonase a esta temperatura, previa la aprobación de la Dirección de Obra y siempre adoptando medidas especiales, se mantendrán las superficies protegidas de la intemperie y continuamente húmedas para evitar la desecación rápida del hormigón, por lo menos durante los diez (10) primeros días.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de agua a las masas de hormigón. Eventualmente, la continuación de los trabajos en la forma que se proponga deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá por metros cúbicos (m^3) real y correctamente ejecutados y terminados, medidos según las secciones tipo definidas en los Planos, y sin admitir excesos, abonándose al precio que para la unidad figura en el Cuadro de Precios N° I.

5.4.3. RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación de la emulsión bituminosa.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

MATERIALES

Se empleará emulsión bituminosa C50BF4 y para ésta se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente a áridos para riegos de imprimación del presente Pliego.

DOSIFICACIÓN.

La dosificación de los materiales a utilizar será la definida en las mediciones correspondientes. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal dosificación a la vista de las pruebas en obra. Se aplicarán 10 hectogramos por metro cuadrado ($1Kg/m^2$) de superficie.

Dosificación de la emulsión

La dotación de la emulsión quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h.).

Dosificación del árido

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o, veinticuatro horas (24 h.) después del extendido del ligante, se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

EQUIPOS.

Equipo para la aplicación de la emulsión

Irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de la emulsión especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente; y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión. Para puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará una caldera regadora portátil, provista de una lanza de mano.

Si la emulsión empleada hace necesario el calentamiento, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por quemador de combustible líquido. En

todo caso, la bomba de impulsión de la emulsión deberá ser accionada por motor y estar provista de un indicador de precisión, calibrado en kilopondios por centímetro cuadrado (Kp/cm2). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para la emulsión, calibrado en grados centígrados (°C), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Equipo para la extensión del árido

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente.

EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que la Dirección de Obra pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida, de acuerdo con las indicaciones de ésta.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión de la emulsión elegida, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Aplicación de la emulsión

Antes de que se realice la extensión de la emulsión bituminosa, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que

humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior de la emulsión.

La aplicación de la emulsión elegida se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobadas por la Dirección de Obra. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación de la emulsión será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20-100 sSF). Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera la Dirección de Obra podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos (2) veces. Cuando, por las peculiaridades de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión de la emulsión bituminosa se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de emulsión, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc. puedan sufrir este efecto.

Extensión del árido

Cuando se estime necesaria la aplicación del árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por la Dirección de Obra.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir. Cuando la extensión del árido se haya de efectuar sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá deforma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20cm.) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido; con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapo en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los diez grados centígrados (10ºC) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en cinco grados centígrados (5°C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.

Dentro del Programa de Trabajos, se coordinará la aplicación del riego de imprimación con la extensión de las capas bituminosas posteriores, que no debe retardarse tanto que el riego de imprimación haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquéllas.

Cuando sea necesario que circule el tráfico sobre la capa imprimada, y para ello se haya efectuado la extensión del árido de cobertura, deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, por lo menos, durante las cuatro horas (4 h.) siguientes a la extensión del árido; y, preferentemente, durante las veinticuatro horas (24 h.) que sigan a la aplicación de la emulsión; plazo que define su período de absorción. La velocidad máxima de los vehículos deberá reducirse a treinta kilómetros por hora (30 Km./h).

CONTROL DE CALIDAD.

Las materias objeto de control, en esta unidad de obra, serán las siguientes: Control de los materiales:

Se establecerá lo dispuesto en los apartados correspondientes del presente Pliego.

Control de la dosificación

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable. Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Se preparará un tramo de prueba, del que se deducirá por tanteos sucesivos la dotación de la emulsión y áridos más apropiada, DOTACIÓN PATRÓN, de acuerdo con las características del material a emplear, las condiciones de obra y el criterio de la Dirección de Obra. En el tramo de prueba se comprobarán las características del equipo a utilizar, especialmente su capacidad para aplicar la dotación de la emulsión fijada a la temperatura prescrita, y la uniformidad de reparto, tanto transversal como longitudinalmente. Se determinará la presión en el indicador de la bomba de impulsión de la emulsión y la velocidad de marcha más apropiadas.

Una vez definidos estos datos, el procedimiento de control en el tajo se limitará a efectuar pesadas, así como mediciones de la superficie sobre la que se efectúa la extensión, y en general vigilar la uniformidad y regularidad de dicha extensión.

La dotación media de emulsión resultante de las mediciones deberá estar comprendida dentro del intervalo del más-menos diez por ciento (±10%) de la dotación patrón.

El equipo de riego deberá ser capaz de distribuir la emulsión con variaciones, respecto a la media, no mayores del quince por ciento (15 %) transversalmente y del diez por ciento (10 %) longitudinalmente.

MEDICIÓN Y ABONO.

La emulsión bituminosa empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión bituminosa.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°I, e incluirá las operaciones indicadas en la definición de la unidad de obra.

5.4.4. RIEGO DE ADHERENCIA.

DEFINICIÓN

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.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.

- Aplicación de la emulsión bituminosa.

MATERIALES.

Se empleará emulsión bituminosa del tipo C60B3; para ella se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

DOSIFICACIÓN.

Se extenderán cinco hectogramos por metro cuadrado (0.5 Kg/m^2) de superficie.

EQUIPOS.

El equipo para aplicación de emulsión irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de emulsión especificada, a la temperatura presente. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente; y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión. Para puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará una caldera regadora portátil, provista de una lanza de mano.

Si la emulsión empleada hace necesario el calentamiento, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por quemador de combustible líquido. En todo caso, la bomba de impulsión de la emulsión deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de precisión, calibrado en kilopondios por centímetro cuadrado (Kp/cm2). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para la emulsión, calibrado en grados centígrados (°C), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie existente:

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión de la emulsión elegida, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Si el riego se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizada.

Aplicación de la emulsión

La aplicación de la emulsión a la temperatura aprobadas por la Dirección de Obra, se efectuará de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación de la emulsión será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20-100 sSF).

Se protegerán, para evitar mancharlos de emulsión, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc. puedan sufrir este efecto.

Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los diez grados centígrados (10°C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en cinco grados centígrados (59C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.

Sobre la capa recién tratada deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

La extensión de la capa posterior deberá regularse de manera que la emulsión haya curado o roto prácticamente, pero sin que el riego de adherencia haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquélla.

MEDICIÓN Y ABONO.

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°I, e incluirá las operaciones indicadas en la definición de la unidad de obra.

5.4.5. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

DEFINICIÓN.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para cuya realización es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.

- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.

- Extensión y compactación de la mezcla.

Se extenderá mezcla bituminosa en caliente AC16 surf D en rodadura y Capa intermedia tipo AC22 bin S.

MATERIALES.

Betunes asfálticos

Se empleará betún asfáltico tipo B 60/70. Para éste, se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Áridos

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Filler para mezclas bituminosas

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

DOSIFICACIÓN.

Condiciones generales

La mezcla de los áridos enfrío en las proporciones establecidas, y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado según la Norma NLT-113/72, superior a cuarenta (40) para capas de base, o superior a cuarenta y cinco (45) para capas intermedias o de rodadura.

Tipo y composición de la mezcla

El tipo de mezcla a emplear será el especificado en los demás documentos del Proyecto.

Con todo, tanto el tipo de mezcla como el tipo y dosificación del ligante serán fijados definitivamente por la Dirección de Obra a la vista de los ensayos del laboratorio realizados al efecto.

EQUIPOS.

Instalación de fabricación:

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de instalaciones de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de áridos que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Los silos de áridos enfrío deberán estar provistos de dispositivos de salida, que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier ajuste. El número mínimo de silos será función del número de fracciones de árido a emplear.

La instalación estará dotada de un secador que permita el secado correcto de los áridos y su calentamiento a la temperatura adecuada para la fabricación de la mezcla.

La instalación estará dotada de un sistema de clasificación de los áridos en caliente, de capacidad adecuada a la producción del mezclador, en un número de fracciones no inferior a tres (3), salvo autorización de la Dirección de Obra, y de silos de almacenamiento de las mismas, cuyas paredes serán resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar ínter contaminaciones.

Dichos silos en caliente estarán dotados de un rebosadero, para evitar que el exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. También dispondrán de un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, que avise cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado, y de un dispositivo para la toma de muestras de las fracciones almacenadas. El sistema de cierre será rápido y estanco.

La instalación deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, situados en los silos de árido caliente y a la salida del secador.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante deberá poder permitir su calentamiento a la temperatura de empleo, y la recirculación de éste. En la calefacción del ligante se emplearán, preferentemente, serpentines de aceite o vapor, evitándose en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperatura muy superior a la de empleo. Todas las tuberías, bombas,

tanques, etc. deberán estar provistos de dispositivos calefactores o aislamientos, para evitar pérdidas de temperatura. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros en lugares convenientes, para asegurar el control de la temperatura del ligante, especialmente en la boca de salida de éste al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de una toma para el muestreo y comprobación del calibrado del dispositivo de dosificación.

En el caso de que se incorporen aditivos a la mezcla autorizados por la Dirección de Obra, la instalación deberá poseer un sistema de dosificación exacta de los mismos.

La instalación estará dotada de sistemas independientes de almacenamiento y alimentación del filler de recuperación y de adición, los cuales deberán estar protegidos de la humedad.

Las instalaciones de tipo discontinuo deberán estar provistas de dispositivos de dosificación por peso, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (>0.5%). Los dispositivos de dosificación del filler y ligante tendrán, como mínimo, una sensibilidad de medio kilogramo (0.5 Kg.). El ligante deberá ser distribuido uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no deberán permitir fugas ni goteos.

El dosificador del ligante deberá estar sincronizado con los de alimentación de áridos y filler, y deberá disponer de dispositivos para su calibrado a la temperatura y/o presión de trabajo, así como para la toma de muestras.

El mezclador de las instalaciones de tipo continuo, será de ejes gemelos. Podrán utilizarse otros tipos de instalaciones de diferente concepción siempre que sean aprobados por la Dirección de Obra, previos ensayos que demuestren la bondad de la mezcla con ellos fabricada.

Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse con un producto para evitar que la mezcla se adhiera a ella.

La forma de la caja será tal, que durante el vertido en la extendedora no toque a la misma.

Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, dotados de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada y un mínimo de precompactación. La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina, así como la potencia de tracción.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasado y de la muestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si a la extendedora pueden acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina. La Dirección de Obra podrá exigir que la extendedora esté equipada de dispositivo automático de nivelación.

Equipo de compactación

Deberán utilizarse compactadores autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. El equipo de compactación será aprobado por la Dirección de Obra, a la vista de las pruebas realizadas. Todos los tipos de compactadores estarán dotados de dispositivos para la limpieza de las llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario, así como de inversores de marcha suaves.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en las mismas. Los compactadores vibrantes dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales que permitan el solape de las huellas delanteras y traseras, y, en caso necesario, faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas de árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.

EJECUCIÓN.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo:

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado la correspondiente fórmula de trabajo. Dicha fórmula señalará:

- La granulometría de los áridos combinados, por los cedazos y tamices: 40, 25, 20, 12.5, 10, 5, 2.5, 0.63, 0.32, 0.16 y 0.080 UNE.

- El tanto por ciento (o), en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante bituminoso a emplear.

También deberán señalarse:

- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante.

- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.

- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.

- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse la compactación.

También deberán señalarse, para el caso en que la fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo discontinuo, los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante; y para el caso de que la fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo continuo, el tiempo teórico de mezcla.

El contenido de ligante se dosificará siguiendo el método Marshall de acuerdo con los criterios de la Norma NLT-159/75.

Fabricación de la mezcla

Los áridos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acoplar y manejar sin peligro de segregación, si se observan las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del árido se acoplará separada de las demás para evitar intercomunicaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm.) inferiores de los mismos. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1.5 m.) y no en montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

La Dirección de Obra fijará el volumen mínimo de acopios exigibles, de acuerdo con las características de la obra y el volumen de mezclas a fabricar. La carga de los silos enfrío se realizará de forma que éstos estén siempre llenos entre el cincuenta por ciento (50%) y el ciento por ciento (100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.

Los áridos se calentarán antes de su mezcla con el ligante bituminoso. El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea. Si el polvo recogido en los colectores cumple las condiciones exigidas al filler, y está prevista su utilización se podrá introducir en la mezcla. El tiro de aire en el secador deberá regularse en forma adecuada, para que la cantidad y la granulometría del filler recuperado sean uniformes. La dosificación del filler de recuperación y/o el de aportación se hará de forma independiente de los áridos y entre sí.

Deberá comprobarse que la unidad clasificadora en caliente proporciona a los silos en caliente áridos homogéneos, en caso contrario, se tomarán las medidas oportunas para corregir la heterogeneidad. Los silos en caliente de las plantas continuas deberán mantenerse por encima de su nivel de calibrado, sin rebosar.

Los áridos preparados como se ha indicado anteriormente, y eventualmente el filler seco, se pesarán o medirán exactamente y se transportarán al mezclador en las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo.

Si la instalación de fabricación de la mezcla es de tipo continuo, se introducirá en el mezclador, al mismo tiempo, la cantidad de ligante requerida, manteniendo la compuerta de salida a la altura que proporciones el tiempo teórico de mezcla especificado. La tolva de descarga se abrirá intermitentemente para evitar segregaciones en la caída de la mezcla al camión.

Si la instalación es de tipo discontinuo, después de haber introducido en el mezclador los áridos y el filler, se agregará automáticamente el material bituminoso calculado para cada amaso, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado.

En ningún caso se introducirá en el mezclador el árido caliente a una temperatura superior en quince grados centígrados (15ºC) a la temperatura del ligante. En mezcladores de ejes gemelos, el volumen de los áridos, del filler y del ligante no será tan grande que sobrepase los extremos de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

La capacidad del mezclador, la buena envuelta y temperatura adecuada de la mezcla, condicionarán la alimentación enfrío y el funcionamiento del secador. Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma, o la que presente indicios de humedad. En este último caso, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente. También se rechazarán aquéllas en que la envuelta no sea perfecta.

En el caso de que se utilicen procedimientos de fabricación especiales, la Dirección de Obra deberá aprobar previamente las normas y especificaciones correspondientes.

Transporte de la mezcla

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones, de modo que, en el momento de descargar aquélla de la extendedora, su temperatura, no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. En condiciones meteorológicas adversas, o cuando existe riego de un enfriamiento excesivo de la mezcla, ésta deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente en este Pliego.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de curado de los riegos de imprimación o adherencia, si los hubiera, no debiendo quedar vestigios de fluidificante o agua en la superficie, así mismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde la aplicación de los riegos, se comprobará que la capacidad de unión de éstos con la mezcla no haya disminuido en forma perjudicial, en caso contrario, la Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

Extensión de la mezcla

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente apartado. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido,

teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Compactación de la mezcla

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible, tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con el plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra, de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.

La densidad a obtener deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75.

Juntas transversales y longitudinales

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en

días sucesivos, deberán cuidarse especialmente, a fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar suficientemente.

Excepto en el caso que se utilicen juntas especiales, el borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente, con objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se pintará como se ha indicado en el párrafo anterior. La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, calientes, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación. Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos, o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa y vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario, se añadirá mezcla, que, después de colocada y compactada con pisones calientes, se compactará mecánicamente.

Tramos de prueba

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras construirá una o varias secciones de ensayo, del ancho y longitud adecuados, de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ellas se probará el equipo y el plan de compactación.

Se tomarán muestras de la mezcla y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación de fabricación y sistemas de extensión y compactación o, si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

Tolerancias de la superficie acabada

En el caso de carreteras de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.), se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en las capas de rodadura, o quince milímetros (15 mm) en el resto de las capas.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros (5 m) una de otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5 mm) en las capas de rodadura, u ocho milímetros (8 mm) en el resto de las capas, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

Las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance al noventa por ciento (90%) del previsto en los Planos, deberán corregirse, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

En el caso de refuerzo de firmes, la Dirección de Obra, fijará las tolerancias sobre las anteriores prescripciones, teniendo en cuenta el estado de la carretera antigua y el objeto e importancia del trabajo ejecutado.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados

centígrados (5°C), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección de Obra podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección de Obra, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

MEDICIÓN Y ABONO.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente o consiguiente riego, y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t) realmente fabricadas y puestas en obra, deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos, y de las densidades medias de las probetas extraídas en obras.

El abono de los áridos, filler y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en el de fabricación y puesta en obra de las mismas.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de la mezcla se medirá por toneladas (t) realmente empleadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios N°1.

La dotación se deducirá mediante ensayos de extracción realizados

5.5. MARCAS VIALES

DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera, los cuales, sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de aplicación.
- Premarcaje.
- Pintura de marcas.

MATERIALES.

Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas:

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Microesferas de vidrio

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie de aplicación:

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero, pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente

mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la extensión de la pintura.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%), y frotando, pasados cinco minutos (5), con un cepillo de púas de acero, a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En otro caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

APLICACIÓN

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre dos metros cuadrados y cuatro décimas, y dos metros cuadrados y siete décimas por litro (2.4 a 2.7 m2/l) de aglomerante pigmentado con mil ciento cincuenta y dos a mil doscientos noventa y seis gramos (1152 a 1296 gr.) de esferas de vidrio.

La superficie resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales, ajuicio de la Dirección de Obra.

PINTURA DE MARCAS

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los sistemas de señalización para protección de tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de secado.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación. Para ello, se fijarán en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm.). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento, o con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0°C).

Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dura el proceso de secado inicial de las mismas.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá por metros lineales (ml.) realmente ejecutados, según Planos y las instrucciones de la Dirección de Obra, en eje, bordes y línea delimitadora de vía lenta si la hubiera.

El cebreado, letras, símbolos, isletas y sobre capa de rodadura de carril ciclista, si los hubiera, se medirá por metros cuadrados (m2.) realmente pintados, medidas sobre Planos.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

5.6. FABRICA DE GAVIONES

DEFINICIÓN

Se denomina gavión a la envolvente o caja metálica, con forma de prisma de base rectangular fabricada con un enrejado de malla de triple torsión de alambre de acero galvanizado, rellena de piedras. Así, se denomina fábrica de gaviones a la constituida por gaviones convenientemente colocados y enlazados para constituir una obra de defensa o sostenimiento.

MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los gaviones metálicos estarán fabricados por un enrejado de malla de triple torsión construido con alambre de acero galvanizado de resistencia a tracción comprendida entre cuatrocientos veinte megapascales (420 MPa) y quinientos cincuenta megapascales (550 MPa) según UNE 36730.

Las aperturas de la malla no podrán ser inferiores a cinco por siete centímetros (5 · 7 cm) ni superiores a ocho por diez centímetros (8 · 10 cm).

El diámetro mínimo aceptado del alambre galvanizado no protegido será de dos milímetros (2 mm).

El alambre se galvanizará en caliente mediante inmersión en un baño de zinc fundido, según UNE 36730. El peso del recubrimiento de zinc no será inferior a doscientos cuarenta gramos por metro cuadrado (240 g/m^2) y deberá cumplir las normas vigentes para alambres galvanizados reforzados. El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación a simple vista y podrá soportar, en cualquier punto distante más de treinta milímetros (30 mm) del extremo final del alambre tejido, tres (3) inmersiones de un (1) minuto la primera, un (1) minuto la segunda y de medio (1/2) minuto la tercera, en la solución "Standard" de sulfato de cobre descrita en UNE 7183, sin alcanzar el "punto final" definido en dicha norma.

Las aristas y bordes de los gaviones estarán formadas por alambre galvanizado cuyo diámetro será como mínimo un veinte por ciento (20%) superior al que se emplea en el enrejado. Se admitirá una tolerancia del dos y medio por ciento (2,5%) en el calibre del alambre después de tejido.

Asimismo podrán utilizarse como aristas y bordes de los gaviones, alambres de acero galvanizado reforzados mediante plastificado por extrusión de poli(cloruro de vinilo)

siempre que cumplan con los requisitos especificados en este apartado y en UNE 36730.

FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los gaviones metálicos serán los señalados en los planos.

En todo caso, una vez montados y rellenos, tendrán forma regular sin alabeos ni deformaciones.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El alambre usado para la costura de los gaviones y ligaduras entre gaviones será de al menos las mismas características de espesor, resistencia y protección que el empleado en los propios gaviones.

En el lugar de emplazamiento se desplegarán los gaviones y se abatirán en el suelo. Las celdas se formarán mediante cosido, (con alambre galvanizado), de las aristas introduciendo elementos de rigidización de las paredes verticales con el fin de coartar suficientemente sus deformaciones en la operación de llenado. El número de celdas se acomodará a las dimensiones previstas para el muro de gaviones.

Seguidamente se procederá al relleno de las celdas procurando colocar las piedras de mayor tamaño en los paramentos o caras vistas de forma que quede el menor volumen posible de huecos.

A juicio del Director de las Obras, durante el proceso de relleno, se podrán tomar todas las medidas adicionales que se consideren necesarias con el fin de evitar deformaciones en los gaviones.

Terminado el relleno, se cerrará el gavión, cosiendo la tapa a las aristas de la caja con alambre similar al empleado en las ligaduras.

MEDICIÓN Y ABONO

La fábrica de gaviones se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados, medidos en su emplazamiento. La unidad incluye todos los materiales y operaciones necesarios para dejar totalmente acabada e instalada la unidad de obra en su emplazamiento definitivo.

5.7. FABRICA DE ESCOLLERA

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repié, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones:

Preparación de la superficie de apoyo de la escollera.

Colocación de una capa filtro.

Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.

Vertido y colocación del material.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del Director de las Obras.

Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados.

Se dispondrá una capa filtro sobre la superficie preparada del talud, cuidando de que no se produzca la segregación del material. Se podrá prescindir de la capa filtro cuando así lo exprese el Proyecto, atendiendo a que la escollera tenga como única misión la protección del talud frente a la meteorización y no sean de prever flujos de agua.

Si el Proyecto especifica la disposición de un filtro geotextil, éste deberá desenrollarse directamente sobre la superficie preparada. Los solapes serán de al menos treinta centímetros (30 cm). Los geotextiles se solaparán de forma que el situado aguas arriba se apoye sobre el de aguas abajo. En aplicaciones bajo el agua, el geotextil y el material de relleno, se situarán el mismo día. El relleno se iniciará en el pie, progresando hacia la zona alta del talud. El geotextil se anclará al terreno mediante dispositivos aprobados por el Director de las Obras. En todo caso el tipo de geotextil será el especificado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud, capa de filtro o geotextil. La escollera no se verterá sobre los geotextiles desde una altura superior a treinta centímetros (30 cm). Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones, será reparado o sustituido a costa del Contratista.

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

MEDICIÓN Y ABONO

La escollera de piedras sueltas se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada.

El material de filtro granular, se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, asimismo medidos sobre plano de obra ejecutada.

El material geotextil se abonará por metros cuadrados (m^2) de superficie cubierta, conforme a lo especificado en el Proyecto, no siendo de abono la superficie correspondiente a solapes o recortes.

Cuando el Proyecto no incluya la valoración de la capa filtro, esta unidad no será de abono y se considerará como una obligación subsidiaria del Contratista.

5.8. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.

DEFINICIÓN.

Se definen como señales de circulación las placas debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Se incluyen en este apartado los postes o báculos necesarios para colocar la señal.

MATERIALES.

Placas para señales de circulación:

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Elementos de sustentación y anclaje para señales de circulación:

Se utilizarán postes de acero galvanizado en señales verticales de carreteras convencionales.

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES.

La forma y dimensiones de las señales tanto en lo que se refiere a las placas, como a los elementos de sustentación y anclaje serán las indicadas en los Planos.

En cualquier caso, la tipología de la señalización de orientación es indicativa y en la ejecución de la obra deberá adaptarse a la normativa entonces vigente del organismo dependiente.

EJECUCIÓN.

Replanteo

El Contratista replanteará mediante estacas situadas en los puntos donde hayan de instalarse los postes, de acuerdo con los Planos y las instrucciones de la Dirección de Obra.

Cimentaciones

Cuando los postes estén cimentados en hormigón, se procederá a la excavación de los hoyos de forma que la cimentación tenga la cota y dimensiones fijadas en los Planos o, en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra.

Cuando la excavación sea en firme existente se respetarán los drenajes y se repondrá el firme que haya sido afectado.

Instalación de postes.

Los postes, según se especifique en los demás documentos del Proyecto, pueden estar hincados en el terreno, cimentados en un macizo de hormigón o anclados a los tableros de las obras de fábrica; en cualquier caso, los postes quedarán totalmente verticales. La altura de los postes, que marcará la altura de la banda, será la fijada en los Planos o, en su defecto, la ordenada por la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se por unidades realmente colocadas en obra. Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cúbicos (m3) de hormigón, medidos sobre planos.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

5.9. GEOTEXTIL

EJECUCIÓN

El geotextil se extenderá sobre la capa inferior, empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas.

El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El extendido de la capa superior se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de la primera capa o tongada que se coloque sobre el geotextil será de al menos cuarenta centímetros (40 cm), y el tamaño máximo del árido a emplear en esta tongada no será superior a doscientos milímetros (200 mm).

El sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

MEDICIÓN Y ABONO

Los geotextiles se medirán y abonarán según se indique en el presente Pliego para las diferentes unidades de obra, estando incluidos los solapos, recortes, mermas y todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, control, recepción y almacenamiento. Se considerarán asimismo incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación con grapas que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil según determinen el Proyecto y el Director de las Obras. Cuando se abone de manera independiente se hará según código y descripción incluida en el Cuadro de Precios nº1.

En el caso de geotextiles que formen parte de un elemento compuesto o de una unidad de obra compleja, no se procederá a una medición y abono independientes, salvo indicación expresa en contra en el presente Pliego. En ningún caso se procederá a abono de geotextiles en acopio

5.10. PAVIMENTO DE ALBERO

DEFINICIÓN

Pavimento de arena, formado por una capa base de zahorra artificial y una capa superficial de arena lavada, de color amarillo.

MATERIALES

Arena proveniente de rocas calizas detríticas sedimentarias de origen orgánico y tono amarillento trituradas y lavadas. Zahorra artificial de las mismas características que la utilizada en la base del pavimento de hormigón.

EJECUCIÓN

Previamente a la ejecución de esta unidad, el Contratista deberá presentar muestras de arena de albero que deberán ser autorizadas previamente a su uso por la DF.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra.

5.11. PLANTACIONES

5.11.1. JACARANDA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Jacaranda Mimosifolia de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.

MEDICIÓN Y ABONO

Unidad de Jacaranda.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

5.11.2. MORUS ALBA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Morus Alba de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco y altura mínima del tronco de 1,50 metros, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.

MEDICIÓN Y ABONO

Unidad de morera.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

5.11.3. TIPIANA TIPU

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Tipuana Tipu de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco y altura mínima del tronco de 1,50 metros, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.

MEDICIÓN Y ABONO

Unidad de tipuana.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

5.12. ACERO PARA ARMADURAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de acero en obra de dimensiones y características especificadas en proyecto o bajo petición de la Dirección Facultativa

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y Pliego de

Prescripciones Técnicas Particulares y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y comparación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EH-08. Los niveles de control de calidad, de acuerdo con lo previsto en la citada instrucción.

MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg).

5.13. BARANDILLA DE ACERO

DEFINICIÓN

Barandilla metálica tubular de 1,00 m de altura, formada por pasamanos tubular de D=45mm y barras verticales tubulares y de 8 mm de espesor, elaborada en taller, tratamiento antióxido y acabado en pintura en color a definir por la D.F., p.p. de anclajes, recortes, uniones, pletinas y curvaturas, colocada e instalada.

CONDICIONES GENERALES

La barandilla tipo, que se representa en los Planos, está formada por montantes y elementos horizontales tubulares.

Los elementos que forman la barandilla cumplirán los Artículos 620 y 640 del PG-3.

Todas las secciones fijas de la barandilla se realizarán por soldadura continua, uniforme e impecable.

PUESTA EN OBRA

Las superficies de los postes las barandillas se suministrarán provistas de dos manos de pintura antioxidante (minio o cianamida de plomo).

Una vez instalada la barandilla y antes de su fijación definitiva, se procederá a una minuciosa alineación de la misma y aprobación del replanteo por la D.O.

El hueco de los cajetines se rellenará con mortero de cemento. Alrededor de los postes y placas de sujeción, se formará una junta de masilla bituminosa de dos por tres (2 x 3) cm.

La barandilla irá pintada en el color que ordene el Director de las Obras, con doble capa de pintura de primera calidad. En las proximidades de las juntas de construcción del tablero se dispondrán también en las barandillas juntas de dilatación.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro lineal (m) de barandilla y se abonará al precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la barandilla y su colocación, el material para recibido de los apoyos, el pintado de la barandilla y su mantenimiento hasta recepción de la obra.

6. ASPECTOS GENERALES.

6.1. LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La persona o entidad contratante, en adelante PEC, designará un técnico competente, capacitado para representarla durante la construcción de las obras, y para responsabilizarse de su ejecución con arreglo al presente Proyecto. A este técnico se le denominará Director de Obra o de manera más genérica Dirección de Obra, en adelante DO para ambos.

6.2. EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO.

El constructor que resulte adjudicatario de la ejecución de las obras se designará como Contratista adjudicatario de los trabajos, los cuales deberán ejecutarse de acuerdo con lo que se indica en el presente Proyecto, este Contratista designará un técnico competente, que lo representará y que se responsabilizará frente a la DO de la correcta ejecución de las obras conforme a Proyecto y a las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

6.3. PRELACIÓN DE DOCUMENTOS.

Considerando que además de los documentos del presente Proyecto resultará vinculante el Contrato de Adjudicación de Obra, las condiciones de este prevalecerán sobre las que figuran en el presente Pliego de Prescripciones.

Los diversos documentos que constituyen el Proyecto son complementarios, pero en caso de ambigüedad, discrepancias o contradicciones, éstas deben ser resueltas por la DO, que emitirá al Contratista las órdenes oportunas respecto al modo de ejecución o valoración de las unidades de obra. En caso de omisiones en el Proyecto, la DO facilitará al Contratista la documentación complementaria para que las mismas puedan ser ejecutadas y valoradas.

6.4. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

El Contratista está obligado a construir, completar y mantener las obras incluidas en el Proyecto, así como aportar todos los materiales, mano de obra, maquinaria y equipos, bien provisionales o definitivos, necesarios para finalizar y mantener las obras, hasta el extremo en que la aportación de estos elementos esté incluida en el Proyecto o razonablemente se infiera del mismo.

Igualmente el Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes en material laboral y de seguridad social, para ello deberá designar a una persona responsable, que previa aprobación de la DO, velará por el cumplimiento de estas obligaciones. El cumplimiento de lo dispuesto en este artículo es responsabilidad exclusiva del Contratista.

6.5. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El Contratista ejecutará las obras comprendidas en el presente Proyecto en el plazo estipulado en el Contrato (que inicialmente se ha previsto de NUEVE MESES), contando a partir del día siguiente a la firma del Acta de Replanteo.

6.6. ASPECTOS PREVIOS AL INICIO DE LA OBRA.

LIBRE ACCESO A LA OBRA

La DO y cualquier persona autorizada por la misma tendrá en cualquier momento acceso a la Obra, y a todas las instalaciones auxiliares y talleres donde desarrollen trabajos relacionados con la Obra, el Contratista proporcionará toda la asistencia necesaria para facilitar este acceso.

ACCESOS A LA OBRA DE TRÁFICO

El Contratista empleará todas las señalizaciones, y en general todos los medios razonables para evitar daños a las vías de acceso, públicos y privados, y edificaciones colindantes, que utilice durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos necesarios para facilitar el acceso de obra durante la ejecución, refuerzo de firmes y estructuras, así como los costes originados por transportes especiales, serán por cuenta del Contratista. La reparación de los daños en vías de acceso como consecuencia de la ejecución de la obra, será efectuada con cargo al Contratista.

El Contratista ejecutará la obra manteniendo el tráfico habitual de las vías que utilice durante la construcción de la Obra.

SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinara las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación.

La DO podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada Tajo, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche.

Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los coloco, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que origino su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

INSCRIPCIONES DE LAS OBRAS

El texto y lugar de colocación de cualquier inscripción que el Contratista realice en la obra deberá contar con la aprobación explícita de la DO. Podrá situar aquellas que acrediten ser el ejecutor de las obras, y en cuanto a las que tengan carácter de publicidad comercial deberá obtener la aprobación de la DO.

EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado a aportar a las obras la maquinaria, equipo y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la obra dentro de los plazos establecidos

Todos los equipos de construcción, maquinaria e instalaciones auxiliares de obra que aporte el Contratista deberán considerarse, una vez instaladas en el emplazamiento de la obra, exclusivamente destinadas a la ejecución de las mismas, debiendo abstenerse el Contratista de retirarlas sin el consentimiento escrito de la DO.

El Contratista asumirá todas las responsabilidades por perdidas o daños causados a alguno de los equipos mencionados, salvo en los casos de fuerza mayor.

SERVIDUMBRES

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas las servidumbres que se mencionen en el presente Proyecto.

La relación de servidumbres podrá ser rectificada como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la

obra, teniendo en este caso el Contratista derecho a abono, previo establecimiento del correspondiente presupuesto.

6.7. ASPECTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

6.7.1. RELATIVOS AL CONTRATISTA.

OFICINA DE OBRA

El contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante su ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que se considere más apropiado, previa conformidad de la DO. Esta oficina deberá de contar con los medios tecnológicos modernos que fuesen necesarios a juicio de la DO (teléfono, ordenador, impresora y línea de fax por lo menos).

El Contratista deberá necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto o Proyectos base del contrato y el libro de órdenes; a tales efectos, la Propiedad suministrará a aquel una copia de los mismos, antes de la fecha en que tenga lugar la Comprobación de Replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de Obra, sin previa autorización de la Dirección.

PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista propondrá a la DO la persona que ostentará su representación y se responsabilizará de la correcta ejecución de las obras. Designada esta persona, y si fuese necesaria su sustitución, esta sólo podrá realizarse previa autorización de la DO.

La DO podrá exigir que este representante posea la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que, además, el Contratista facilite el equipo técnico que bajo su dependencia dirija la ejecución. Si por necesidad de la marcha de las obras fuese necesario potenciar el equipo técnico, la DO podrá solicitar al Contratista su ampliación. Caso que la Obra manifieste ritmo o calidad insuficiente, la DO podrá exigir al Contratista la sustitución de su representante o de cualquier miembro del equipo técnico.

Tanto el personal auxiliar técnico de obra como el administrativo deberá poseer pericia y experiencia en los puestos que hayan de desempeñar, y así el encargado general, encargados de tajos, capataces y personal especializado deberá poseer la debida competencia para asegurar la calidad de los trabajos y la buena marcha de la Obra.

La DO queda facultada para expresar al Contratista sus objeciones en relación con las actuaciones del personal arriba mencionado, pudiendo llegar a exigirle su sustitución en caso de resultar incompetente o negligente en el cumplimiento de sus obligaciones.

SUBCONTRATACIÓN DE LA OBRA

La DO está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista por ser él mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones.

Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

Tal consentimiento no exime al Contratista de sus obligaciones y responsabilidades, y será responsable de las acciones, incumplimientos y negligencias de cualquier subcontratista como si fueran acciones, incumplimientos o negligencias del propio Contratista.

El subcontratista en ningún caso podrá dirigirse a la DO sino que será el Contratista quien solicite de ésta las instrucciones oportunas.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la propiedad como consecuencia del desarrollo que aquéllos hagan de trabajos parciales correspondientes al Contrato entre el Adjudicatario y la misma.

6.7.2. RELATIVOS A LA PROPIEDAD.

LIBRO DE ÓRDENES Y CORRESPONDENCIA.

La DO facilitará al Contratista un Libro de órdenes previamente entregado por el organismo a quien corresponda, donde deberán recogerse las órdenes que transmita la DO. Este libro se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción definitiva. Durante este período estará a disposición de la DO para

anotar en el las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime precisas, autorizándolas con su firma, a las cuales el Contratista manifestará su conformidad. Efectuada la recepción definitiva el Libro de órdenes pasará a la PEC, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Las sugerencias que el Contratista pueda efectuar a la DO serán manifestadas por escrito y si merecen la conformidad de éste, serán transcritas en forma de órdenes al Libro de órdenes, igualmente de toda comunicación que por escrito reciba el Contratista de la DO, acusará el correspondiente recibo, y en el caso de mostrar su conformidad también se transcribirá al Libro de órdenes.

De todas las comunicaciones que figuren en el Libro de órdenes, el Contratista recibirá un duplicado.

6.7.3. RELATIVOS A LA CALIDAD DE OBRA.

ENSAYOS Y PRUEBAS

La DO ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos de control. El Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos Ensayos de control será por cuenta del Contratista hasta un máximo del 1,5% del Presupuesto Base de Licitación de Proyecto, y sus adicionales si los hubiere, de acuerdo con las disposiciones vigentes, en su caso.

Estas cantidades no son reducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del contrato.

CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

Todos los trabajos de control mencionados en el Anejo correspondiente de Plan de Control de Calidad, se plasmarán en una serie de documentos e informes que recojan las actividades y los resultados de las mismas.

Las actividades de este trabajo se pueden agrupar en los siguientes grupos:

Elaboración en tiempo y forma los ensayos previstos en Plan de Control de Calidad.

Remisión de resultados de ensayos de Control de Calidad.

Seguimiento del Plan de Control de Calidad de las Obras.

Informe mensual de Seguimiento del Plan de Control de Calidad de las Obras.

Informe resumen Final de Obra.

EL DO, tomará nota de las decisiones que tome y de lo acordado en las reuniones periódicas a las que acuda y redactará un acta en cada una de ellas, que enviará al Ayuntamiento de Alhama de Murcia y conservará hasta la finalización de las obras.

COORDINADOR DE CALIDAD.

Será el responsable ante el Promotor, de los trabajos de Control de Calidad según se definen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y según las instrucciones complementarias que, durante la marcha de los trabajos, sean dictadas por el Promotor, a través del Director de Obra nombrado al efecto. Tendrá las siguientes funciones:

Velar por que se ejecuten los trabajos de Control de Calidad previstos en el Plan de Control de Calidad aplicado a las obras.

Realizar las funciones de inspección, vigilancia y control de las obras para el buen desarrollo del Programa de Control de Calidad.

Asesorar a la Dirección de Obra en los aspectos relativos al Control Calidad de la Obra, de tal forma que no se produzcan retrasos en la obra.

Notificar dentro de los plazos oportunos sobre los resultados de los ensayos efectuados.

Redactar mensualmente memorias resumen de ensayos ejecutados, en las que se reflejen los resultados obtenidos y se analicen los valores arrojados por los mismos durante el transcurso de la obra.

Redactar el Informe Final de Control de Calidad.

Cumplimiento y formalización de todas las demás relaciones contractuales que se deduzcan del presente Pliego.

REPARACIONES Y OBRAS DE URGENTE EJECUCIÓN

Si por cualquier causa, bien durante el período de ejecución de obra, o durante el plazo de garantía, la DO considera que por razones de seguridad es necesario realizar trabajos de consolidación, refuerzo o reparación, el Contratista deberá ejecutarlos en forma inmediata.

Si no se encontrase en condiciones de realizar dichos trabajos, la PEC podrá ejecutar por si misma u ordenar su ejecución por terceros.

En el caso de que estos trabajos fuesen motivados por causas imputables al Contratista, no serán de abono. Si resultara necesario acudir a terceros, los gastos originados serán repercutidos al Contratista.

OBRAS DEFECTUOSAS

Hasta la recepción definitiva, el Contratista responderá de la correcta ejecución de la obra. Si aparecen defectos, el Contratista viene obligado a repararlos a satisfacción de la DO, sin que sea eximente la circunstancia de su reconocimiento previo por parte de la misma.

Los gastos de remoción y reposición, así como la responsabilidad y garantía de la correcta reparación de los mismos, incumben al Contratista, excepto cuando la obra defectuosa sea motivada por vicios del proyecto.

6.7.4. RELATIVO A LA ECONOMÍA DE LAS OBRAS.

CERTIFICACIONES Y PAGOS.

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director en los siguientes diez (10) días del período a que correspondan.

En la misma fecha en que el Director tramite la certificación remitirá al Contratista una copia de la misma y de la relación valorada correspondiente, a los efectos de su conformidad o reparos que el Contratista podrá formular en el plazo de quince (15) días, contados a partir del de recepción de los expresados documentos.

En su defecto, y pasado este plazo, ambos documentos se considerarán aceptados por el Contratista, como si hubiera suscrito en ellos su conformidad.

El Contratista no podrá alegar, en caso alguno, los usos y costumbres del país o región respecto a la aplicación de los precios o la medición de las unidades de obra.

A menos que se estipule otra cosa, los pagos se deberán efectuar a intervalos mensuales.

PARTIDAS ALZADAS.

Las partidas alzadas se clasifican en partidas alzadas "a justificar" y "de abono íntegro".

Como “partidas alzadas a justificar” las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.

Como “partidas alzadas de abono íntegro”; aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del Proyecto y no sean susceptibles de medición según el Pliego.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar, no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el párrafo 2° del artículo 150 del Reglamento General de Contratación.

Para que la introducción de los nuevos precios así determinados no se considere modificación del Proyecto, habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

1ª - Que el Promotor haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada.

2ª - Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el Proyecto.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del Contrato y sin perjuicio de lo que el Pliego de Prescripciones Particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del Proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se ajustará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección, contra las cuales podrá alzarse el Contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación.

APROVECHAMIENTO DE MATERIALES

El Contratista puede aprovechar, con destino a la obra contratada, las sustancias minerales que se encuentren en los terrenos del Estado o de Corporaciones Locales, incluso de naturaleza comunal, así como abrir y explotar canteras en ellos, con sujeción a las normas y prescripciones establecidas por el ente público titular de aquéllos, con obligación de darle aviso anticipado de sus actividades previstas y respetando o reponiendo las servidumbres existentes, así como adoptando las medidas oportunas para no perturbar el libre y seguro uso de dichos terrenos.

En todo caso, la actividad del Contratista en esta clase de terrenos ha de ser compatible con las explotaciones que en ellos lleve a cabo el expresado titular.

GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Siempre que el Contrato de Adjudicación de Obra no establezca lo contrario, el Contratista viene obligado a satisfacer los gastos por prestación de los trabajos que realice la DO y su personal colaborador por replanteo y liquidación de obra. Igualmente viene obligado a abonar los honorarios por la dirección e inspección de obra.

Serán de cuenta del Contratista las tasas, cánones y licencias consecuencia de ocupación o utilización de terrenos para extracción de materiales, transporte,

habilitación de accesos, posible vallado de terrenos y en general todos aquellos gastos de esta índole necesarios para la ejecución de las obras.

Serán también cuenta del Contratista los gastos que originen la construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes, los de construcción y conservación de caminos provisionales, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la obra; los de retirada, al fin de obra de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra el montaje, conservación y retirada de instalaciones para ventilación y suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras; la retirada de materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que proceda, de deficiencias de materiales o de una mala instalación.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques que sean evitables, siendo de su cargo los perjuicios que dichos elementos pudieran ocasionar en las obras antes de la recepción definitiva.

El Contratista deberá asimismo adoptar las precauciones convenientes y realizar, por su cuenta, cuantas obras sean necesarias para proteger las que se construyan de las averías y desperfectos que puedan producirse en ellas, por consecuencia de los ataques que sean evitables.

6.7.5. RELATIVOS A LAS VARIACIONES DE OBRA.

MODIFICACIONES A LAS OBRAS EN RELACIÓN CON EL PROYECTO.

Cuando sea necesario introducir modificaciones en el Proyecto de las obras que rige el Contrato, y sean de necesaria ejecución, la DO redactará la oportuna propuesta que estará compuesta por los documentos que justifiquen, describan, definan, condicionen y valoren las mismas.

Este documento será sometido en primer lugar a la PEC para autorizar la ampliación del Contrato, en segundo lugar se requerirá la previa audiencia del contratista en lo referente a valoración.

Las unidades de obra iguales a las existentes en el Proyecto serán valoradas a los precios que para ellas figuren en el contrato de ejecución de obra. Para la valoración de unidades de Obra distintas se establecerán los correspondientes precios contradictorios, que deberán resultar aprobados por la PEC antes de iniciarse los trabajos.

Si estas modificaciones son consecuencia de que el Contratista se encuentra con unas condiciones del terreno distintas a las previstas en el Proyecto y que no podía haber previsto de antemano, el Contratista deberá comunicarlo inmediatamente por escrito a la DO.

Este emitirá el correspondiente informe razonado, sobre si podían o no haberse previsto con anterioridad y en el caso de que así fuera, el Contratista viene obligado a efectuar las modificaciones sin mayor costo. Si efectivamente, estas modificaciones no podían haber sido previstas, la DO establecerá la documentación necesaria para que las obras puedan realizarse, y al igual que se indica en otros apartados, la PEC abonará al Contratista los costos adicionales.

Si durante la ejecución de las obras la PEC decide efectuar variaciones en forma, calidad o cantidad en toda la obra o en cualquier parte de la misma, solicitará a la DO que establezca los documentos precisos para poder describir y valorar las mismas. Esta documentación será sometida para información al Contratista, quien conjuntamente con la DO establecerá su valoración, utilizando los precios unitarios del Proyecto, o los contradictorios que resulten aprobados.

Si el resultado de la valoración no es superior o inferior al veinte por ciento (20%) del presupuesto que figura en el Contrato de Obra, el Contratista queda obligado a ejecutarlo, aún cuando la modificación omita algunas de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, o se cambie la forma, calidad o carácter de la obra o sea preciso ejecutar trabajos adicionales de cualquier clase.

Si la valoración excede del veinte por ciento (20%), se solicitará al Contratista su conformidad o no a realizarla, pero en cualquier caso, siempre deberá realizar del valor total de la modificación un importe de obra igual al diez por ciento (10%) del presupuesto que figura en el contrato original.

MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA.

El Contratista podrá proponer por escrito a la DO la sustitución de una unidad de obra por otra, siempre que cumpla la misma función, pero reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de mejor calidad a los previstos en Proyecto, la ejecución de partes de la obra con mayores dimensiones, y en general cualquier otra mejora que juzgue beneficiosa para la obra.

Si la DO lo estima conveniente, aún cuando no sea necesario, podrá autorizarlo por escrito, el Contratista sólo tendrá derecho a que se le abone lo correspondiente a la estricta ejecución del Proyecto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Para la realización de todas las unidades de obra cuyos precios unitarios no figuran en el presupuesto de la obra, se establecerá el correspondiente precio contradictorio.

Los materiales, mano de obra, y maquinaria que intervengan en este nuevo precio, y que figuren en las respectivas relaciones de precios del anejo “Justificación de precios” serán valorados según este documento.

Caso de precisar la unidad de obra en cuestión la utilización de materiales distintos, de mano de obra especializada, o maquinaria no prevista en proyecto, se justificará debidamente el coste de cada uno de estos conceptos, pero retrotrayéndose su coste a la fecha de la licitación, y manteniéndose los coeficientes que en la justificación de precios figuran como gastos indirectos.

VARIACIÓN DE PLAZOS DE EJECUCIÓN POR MODIFICACIONES DEL PROYECTO.

Caso de introducirse modificaciones al Proyecto como consecuencia de variaciones introducidas durante la ejecución, el Contratista presentará a la DO para su aprobación un nuevo Programa de Trabajos, donde estén recogidas, indicándose la

ampliación o reducción del plazo de ejecución que figura en el contrato de adjudicación de Obra.

MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS.

En ningún caso el Contratista podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra sin la debida aprobación de las mismas por la DO. Para que una modificación aprobada por ésta pueda incluirse en el contrato, necesariamente deberá ser aprobada por la PEC, incluyendo la valoración de la misma.

Las únicas modificaciones que podrán ser autorizadas durante la ejecución de las obras directamente por la DO serán aquellas relativas a las variaciones en las cantidades realmente ejecutadas de las unidades de obra constituyentes del presupuesto del Proyecto.

En caso de emergencia la DO podrá ordenar la realización de unidades de obra no previstas en el Proyecto, si son indispensables para garantizar la seguridad de la obra ya ejecutada o evitar daños a terceros.

Las variaciones de obra no aprobadas por la DO son responsabilidad del Contratista, quien en ningún caso podrá reclamar abono del sobrecosto de las mismas. Caso de que las modificaciones supongan reducción del volumen de obra ejecutada, se efectuará valoración real de lo construido.

6.7.6. RELATIVOS A LOS PLAZOS Y TIEMPOS.

SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS.

Siempre que la PEC acuerde una suspensión de toda o parte de la Obra, se comunicará por escrito al Contratista para que no continúe la ejecución de los trabajos afectados. Cuando la suspensión afecte temporalmente a una o varias partes de la Obra se denominará suspensión temporal parcial, si afecta a la totalidad de la Obra, suspensión temporal total.

Cuando esto ocurra, se levantará la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por la DO y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo de la PEC que originó la misma. Al acta se acompañará un anejo en el cual se reflejarán la

parte o partes suspendidas, así como la medición tanto de la obra ejecutada como de los materiales acopiados que se vayan a ejecutar exclusivamente en las mismas.

Es deber del Contratista proteger los trabajos durante la suspensión temporal, atendiendo las instrucciones de la DO.

El costo suplementario a que se vea obligado el Contratista al cumplimentar las instrucciones de la DO en relación con la suspensión temporal correrá a cargo de la PEC, a menos que la causa sea debida a faltas del Contratista, necesaria en virtud de las condiciones climatológicas o necesarias para le ejecución de la Obra con la debida garantía y seguridad de la misma.

INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.

El Contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el correspondiente Artículo del Presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o en el correspondiente Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas la DO haya ampliado o reducido el mismo.

Si a juicio de la DO la marcha de los trabajos o cualquier parte de los mismos no presente el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de ejecución, la DO lo comunicará por escrito al Contratista, que adoptará cualquier medida necesaria y será aprobada por la DO para acelerar los trabajos.

El Contratista no podrá reclamar pagos relacionados con estas unidades. Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el correspondiente Contrato de Obra.

6.7.7. RELATIVOS A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

RETIRADA DE MATERIALES Y LIMPIEZA A LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista deberá proceder, por su cuenta, a la limpieza de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá eliminar y alejar del emplazamiento todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad del emplazamiento y de las obras en un estado de limpieza y esmero de la satisfacción del Ingeniero.

NOTIFICACIÓN DE FINALIZACIÓN DE OBRA.

El Contratista o su delegado, con una antelación de cuarenta y cinco (45) días hábiles comunicarán por escrito a la DO la fecha prevista para la terminación de la obra.

El DO, en caso de conformidad con la citada comunicación del Contratista, la elevará con su informe, con una antelación de un (1) mes respecto a la, fecha de terminación de la obra, a la PEC, a los efectos de que esta proceda al nombramiento de un representante para la recepción provisional.

6.8. ASPECTOS SUBSIGUIENTES A LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

6.8.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS. ACTA.

El representante de la PEC fijará la fecha de la recepción de las obras y, a dicho objeto, citará por escrito al DO y al Contratista.

El Contratista, tiene la obligación de asistir a las recepciones de la obra. Si por causas que le sean imputables no cumple esa obligación, no podrá ejercitar derecho alguno que pudiese derivar de su asistencia y, en especial, la posibilidad de hacer constar en el acta reclamación alguna en orden al estado de la obra y a las previsiones que la misma establezca acerca de los trabajos que deba realizar en el plazo de garantía, sino solamente con posterioridad, en el plazo de diez (10) días y

previa alegación y justificación fehaciente de que su ausencia fue debida a causas que no le fueran imputables.

De la recepción se extenderá acta en triplicado ejemplar, que firmarán el representante de la PEC en la recepción, el DO y el Contratista siempre que hayan asistido al acto de la recepción, retirando un ejemplar de dicha acta cada uno de los firmantes.

Si el Contratista no ha asistido a la recepción, el representante de la PEC le remitirá, con acuse de recibo, un ejemplar del acta.

6.8.2. MEDICIÓN FINAL DE LAS OBRAS.

Recibidas las obras se procederá seguidamente a su medición general con asistencia del contratista, formulándose por el director de la obra, en el plazo de un mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el proyecto. A tal efecto, en el acta de recepción el director de la obra fijará la fecha para el inicio de dicha medición, quedando notificado el contratista para dicho acto. Excepcionalmente, en función de las características de las obras, podrá establecerse un plazo mayor en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

El contratista tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará el director de la obra.

Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación del replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas desde el inicio de la ejecución de la obra, el libro de incidencias, si lo hubiera, el de órdenes y cuantos otros estimen necesarios el director de la obra y el contratista.

De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar que firmarán el director de la obra y el contratista, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiéndose el tercero por el director de la obra al órgano de contratación. Si el contratista no ha asistido a la medición el ejemplar del acta le será remitido por el director de la obra. El resultado de la medición se notificará al contratista para que en el plazo de cinco días hábiles preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos.

Las reclamaciones que estime oportuno hacer el contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito en el plazo de cinco días hábiles al órgano de contratación por conducto del director de la obra, el cual las elevará a aquel con su informe en el plazo de diez días hábiles.

Sobre la base del resultado de la medición general, el director de la obra redactará la correspondiente relación valorada.

Dentro del plazo de dos meses, contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

6.8.3. PERÍODO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de las obras será el que figure en el Contrato de adjudicación de obra. Considerando el tipo de trabajo, el plazo de garantía mínimo será de un (1) año. Si se realizan recepciones parciales, el plazo de garantía de cada una de las partes de la obra comenzará desde el momento de la recepción provisional de cada una de ellas.

6.8.4. CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍa.

Durante este plazo, el Contratista cuidará de la conservación de las obras con arreglo a lo previsto en el presente Pliego y a las instrucciones que dicte la DO. Caso que el Contratista por descuido en la conservación diere lugar a peligro para la obra, la PEC efectuará todos los trabajos necesarios para evitar daños, a coste del Contratista.

Se entiende por conservación, la realización de los trabajos necesarios para que durante el período de garantía, la explotación de las obras se realice conforme a las previsiones del proyecto.

El Contratista no será responsable de los defectos originados por mala explotación o uso de la obra.

El Contratista percibirá por el concepto de conservación la cantidad que para ello figure, en su caso, en el presupuesto del presente proyecto, no percibiendo cantidad alguna si ésta no se especifica concretamente.

6.8.5. LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo la responsabilidad por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Alhama de Murcia, mayo de 2016

Los Autores del Proyecto

ANA SAORÍN CAMACHO
Arquitecto
Nº Colegiada: 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de
Obras Públicas.
Nº Colegiada: 17.892

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos.
Nº Colegiado: 27.785

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

MOVIMIENTO GENERAL DE TIERRAS

P.K.	A. DESMONTE	A. TERRAPLÉN	LONGITUD	V. DESMONTE	V. TERRAPLÉN
0+000,00	0,00	0,00	0,00	254,38	0,00
0+020,00	25,44	0,00	20,00	525,55	0,00
0+040,00	27,12	0,00	20,00	803,62	0,00
0+060,00	53,25	0,00	20,00	930,35	0,00
0+080,00	39,79	0,00	20,00	725,54	120,52
0+100,00	32,76	12,05	20,00	445,51	133,17
0+120,00	11,79	1,27	20,00	585,01	501,40
0+140,00	46,71	48,88	20,00	968,07	1.305,71
0+160,00	50,09	81,70	20,00	1.241,43	2.032,05
0+180,00	74,05	121,51	20,00	1.059,61	1.468,90
0+200,00	31,91	25,38	20,00	928,63	500,14
0+220,00	60,95	24,63	20,00	1.289,84	279,11
0+240,00	68,03	3,28	20,00	1.387,59	32,78
0+260,00	70,73	0,00	20,00	1.089,51	0,00
0+280,00	38,23	0,00	20,00	419,44	0,00
0+299,77	4,20	0,00	19,77	0,00	0,00
MEDICIONES TOTALES				**12.654,06**	**6.373,76**

CUBICACIÓN DE ZANJAS

MOVIMIENTO DE TIERRAS RED DE SANEAMIENTO. COLECTOR GENERAL

NUMERO DE PERFIL	COTA ROJA	CAMA DE ARENA	CAPA DE FIRME	TALUD DE ZANJA 1/X	BASE DE ZANJA	DISTANCIA ENTRE PERFILES	VOLUMEN DESMONTE M3		DISTANCIA ACUMULADA ML	CAPA ARENA SUPERIOR	SUPERFICIE ARENA M2	VOLUMEN ARENA M3		DIAMETRO Ø	SECCIÓN DE TUBERIA	VOLÚMEN PARCIAL TUBERIA	VOLUMEN MATERIAL SELECCIONADO Ó ZAHORRA	
							PARCIAL	ACUMULADO				PARCIAL	ACUMULADO				PARCIAL	ACUMULADO
1-Pe	1,50	0,10	0,10	5	1,17	0,00	0,00	0,00	0,000	0,20	0,72			0,315	0,08			
2-P1	1,61	0,10	0,10	5	1,17	11,94	29,73	29,73	11,940	0,20	0,72	8,60	8,60	0,315	0,08	0,96	20,17	20,17
3	1,62	0,10	0,10	5	1,17	8,06	20,96	50,69	20,000	0,20	0,72	5,80	14,40	0,315	0,08	0,64	14,52	34,69
4	1,78	0,10	0,10	5	1,17	10,00	27,60	78,29	30,000	0,20	0,72	7,20	21,60	0,315	0,08	0,80	19,60	54,29
5	1,93	0,10	0,10	5	1,17	10,00	30,60	108,89	40,000	0,20	0,72	7,20	28,80	0,315	0,08	0,80	22,60	76,89
6-P2	2,00	0,10	0,10	5	1,17	4,30	14,10	122,99	44,300	0,20	0,72	3,10	31,90	0,315	0,08	0,34	10,66	87,55
7	1,56	0,10	0,10	5	1,17	5,70	16,67	139,66	50,000	0,20	0,72	4,10	36,00	0,315	0,08	0,46	12,11	99,66
8	1,67	0,10	0,10	5	1,17	10,00	26,00	165,66	60,000	0,20	0,72	7,20	43,20	0,315	0,08	0,80	18,00	117,66
9	1,77	0,10	0,10	5	1,17	10,00	27,95	193,61	70,000	0,20	0,72	7,20	50,40	0,315	0,08	0,80	19,95	137,61
10	1,88	0,10	0,10	5	1,17	10,00	30,00	223,61	80,000	0,20	0,72	7,20	57,60	0,315	0,08	0,80	22,00	159,61
11	1,98	0,10	0,10	5	1,17	10,00	32,10	255,71	90,000	0,20	0,72	7,20	64,80	0,315	0,08	0,80	24,10	183,71
12-P3	2,02	0,10	0,10	5	1,17	4,16	13,94	269,65	94,160	0,20	0,72	3,00	67,80	0,315	0,08	0,33	10,61	194,32
13	1,62	0,10	0,10	5	1,17	5,84	17,52	287,17	100,000	0,20	0,72	4,20	72,00	0,315	0,08	0,47	12,85	207,17
14	1,83	0,10	0,10	5	1,17	10,00	28,10	315,27	110,000	0,20	0,72	7,20	79,20	0,315	0,08	0,80	20,10	227,27
15	2,03	0,10	0,10	5	1,17	10,00	32,10	347,37	120,000	0,20	0,72	7,20	86,40	0,315	0,08	0,80	24,10	251,37
16-P4	2,10	0,10	0,10	5	1,17	3,39	11,80	359,17	123,390	0,20	0,72	2,44	88,84	0,315	0,08	0,27	9,09	260,46
17	1,51	0,10	0,10	5	1,17	6,61	19,70	378,87	130,000	0,20	0,72	4,76	93,60	0,315	0,08	0,53	14,41	274,87
18	1,78	0,10	0,10	5	1,17	10,00	26,60	405,47	140,000	0,20	0,72	7,20	100,80	0,315	0,08	0,80	18,60	293,47
19-P5	2,14	0,10	0,10	5	1,17	12,83	41,95	447,42	152,830	0,20	0,72	9,24	110,04	0,315	0,08	1,03	31,68	325,15
20	1,70	0,10	0,10	5	1,17	7,17	22,91	470,33	160,000	0,20	0,72	5,16	115,20	0,315	0,08	0,57	17,18	342,33
21	1,97	0,10	0,10	5	1,17	10,00	30,25	500,58	170,000	0,20	0,72	7,20	122,40	0,315	0,08	0,80	22,25	364,58
22-P6	1,97	0,10	0,10	5	1,17	12,53	41,22	541,80	182,530	0,20	0,72	9,02	131,42	0,315	0,08	1,00	31,20	395,78
23	1,50	0,10	0,10	5	1,17	7,47	21,21	563,01	190,000	0,20	0,72	5,38	136,80	0,315	0,08	0,60	15,23	411,01
24	1,50	0,10	0,10	5	1,17	10,00	23,90	586,91	200,000	0,20	0,72	7,20	144,00	0,315	0,08	0,80	15,90	426,91
25-P7	1,50	0,10	0,10	5	1,17	9,73	23,25	610,16	209,730	0,20	0,72	7,01	151,01	0,315	0,08	0,78	15,46	442,37
26	1,50	0,10	0,10	5	1,17	10,27	24,55	634,71	220,000	0,20	0,72	7,39	158,40	0,315	0,08	0,82	16,34	458,71
27	1,50	0,10	0,10	5	1,17	10,00	23,90	658,61	230,000	0,20	0,72	7,20	165,60	0,315	0,08	0,80	15,90	474,61
28-P8	1,51	0,10	0,10	5	1,17	11,67	28,01	686,62	241,670	0,20	0,72	8,40	174,00	0,315	0,08	0,93	18,68	493,29

IMACAPI

CUBICACIÓN DE ZANJAS

MOVIMIENTO DE TIERRAS RED DE PLUVIALES

NUMERO DE PERFIL	COTA ROJA	CAMA DE ARENA	CAPA DE FIRME	TALUD DE ZANJA 1/X	BASE DE ZANJA	DISTANCIA ENTRE PERFILES	VOLUMEN DESMONTE M3		DISTANCIA ACUMULADA ML	CAPA ARENA SUPERIOR	SUPERFICIE ARENA M2	VOLUMEN ARENA M3		DIAMETRO Ø	SECCIÓN DE TUBERIA	VOLÚMEN PARCIAL TUBERIA	VOLUMEN ZAHORRA	
							PARCIAL	ACUMULADO				PARCIAL	ACUMULADO				PARCIAL	ACUMULADO
1-P1	1,50	0,10	0,10	5	1,27	0,00	0,00	0,00	0,000	0,20	0,86			0,400	0,13			
2	1,71	0,10	0,10	5	1,27	10,00	27,40	27,40	10,000	0,20	0,86	8,60	8,60	0,400	0,13	1,30	17,50	17,50
3	1,91	0,10	0,10	5	1,27	10,00	31,45	58,85	20,000	0,20	0,86	8,60	17,20	0,400	0,13	1,30	21,55	39,05
4-P2	2,02	0,10	0,10	5	1,27	5,38	18,64	77,49	25,380	0,20	0,86	4,63	21,83	0,400	0,13	0,70	13,31	52,36
5	1,57	0,10	0,10	5	1,27	4,62	14,44	91,93	30,000	0,20	0,86	3,97	25,80	0,400	0,13	0,60	9,87	62,23
6	1,73	0,10	0,10	5	1,27	10,00	28,25	120,18	40,000	0,20	0,86	8,60	34,40	0,400	0,13	1,30	18,35	80,58
7	1,88	0,10	0,10	5	1,27	10,00	31,35	151,53	50,000	0,20	0,86	8,60	43,00	0,400	0,13	1,30	21,45	102,03
8-P3	2,04	0,10	0,10	5	1,27	10,38	35,86	187,39	60,380	0,20	0,86	8,93	51,93	0,400	0,13	1,35	25,58	127,61
9	1,58	0,10	0,10	5	1,27	9,62	30,35	217,74	70,000	0,20	0,86	8,27	60,20	0,400	0,13	1,25	20,83	148,44
10	1,80	0,10	0,10	5	1,27	10,00	29,10	246,84	80,000	0,20	0,86	8,60	68,80	0,400	0,13	1,30	19,20	167,64
11-P4	1,96	0,10	0,10	5	1,27	9,94	32,70	279,54	89,940	0,20	0,86	8,55	77,35	0,400	0,13	1,29	22,86	190,50
12	1,56	0,10	0,10	5	1,27	10,06	30,68	310,22	100,000	0,20	0,86	8,65	86,00	0,400	0,13	1,31	20,72	211,22
13	1,84	0,10	0,10	5	1,27	10,00	29,30	339,52	110,000	0,20	0,86	8,60	94,60	0,400	0,13	1,30	19,40	230,62
14-P5	2,04	0,10	0,10	5	1,27	7,42	25,34	364,86	117,420	0,20	0,86	6,38	100,98	0,400	0,13	0,96	18,00	248,62
15	1,58	0,10	0,10	5	1,27	2,58	8,14	373,00	120,000	0,20	0,86	2,22	103,20	0,400	0,13	0,34	5,58	254,20
16	1,85	0,10	0,10	5	1,27	10,00	29,60	402,60	130,000	0,20	0,86	8,60	111,80	0,400	0,13	1,30	19,70	273,90
17	2,12	0,10	0,10	5	1,27	10,00	35,10	437,70	140,000	0,20	0,86	8,60	120,40	0,400	0,13	1,30	25,20	299,10
18--P6	2,12	0,10	0,10	5	1,27	6,98	26,45	464,15	146,980	0,20	0,86	6,00	126,40	0,400	0,13	0,91	19,54	318,64
19	1,62	0,10	0,10	5	1,27	3,02	9,91	474,06	150,000	0,20	0,86	2,60	129,00	0,400	0,13	0,39	6,92	325,56
20	1,62	0,10	0,10	5	1,27	10,00	27,70	501,76	160,000	0,20	0,86	8,60	137,60	0,400	0,13	1,30	17,80	343,36
21	1,62	0,10	0,10	5	1,27	12,04	33,35	535,11	172,040	0,20	0,86	10,35	147,95	0,400	0,13	1,57	21,43	364,79
22-P7	1,50	0,10	0,10	5	1,27	7,96	21,13	556,24	180,000	0,20	0,86	6,85	154,80	0,400	0,13	1,03	13,25	378,04
23	1,50	0,10	0,10	5	1,27	10,00	25,40	581,64	190,000	0,20	0,86	8,60	163,40	0,400	0,13	1,30	15,50	393,54
24-P8	1,50	0,10	0,10	5	1,27	9,62	24,43	606,07	199,620	0,20	0,86	8,27	171,67	0,400	0,13	1,25	14,91	408,45

MEDICIÓN MURO DE GAVIONES RAMBLA

P.K.	TALUD IZQUIERDO	TALUD DERECHO	LONGITUD	V. TALUD IZQ	V. TALUD DCHO
0+000,00	0,00	0,00	0,00	8,30	0,00
0+020,00	0,83	0,00	20,00	36,90	0,00
0+040,00	2,86	0,00	20,00	94,10	45,00
0+060,00	6,55	4,50	20,00	134,80	145,00
0+080,00	6,93	10,00	20,00	93,70	145,00
0+100,00	2,44	4,50	20,00	68,80	45,00
0+120,00	4,44	0,00	20,00	44,40	0,00
0+140,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00
0+160,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00
0+180,00	0,00	0,00	20,00	171,20	116,10
0+200,00	17,12	11,61	20,00	341,70	251,10
0+220,00	17,05	13,50	20,00	236,80	198,80
0+240,00	6,63	6,38	20,00	136,30	63,80
0+260,00	7,00	0,00	20,00	140,00	0,00
0+280,00	7,00	0,00	20,00	79,10	0,00
0+299,77	1,00	0,00	19,77	0,00	0,00
MEDICIONES TOTALES				**1.586,10**	**1.009,80**

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES						
U01BD010	m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<20 cm						
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero autorizado.						
	ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN	1	9.250,00			9.250,00	
							9.250,00
U01AF210	m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.						
	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.						
	C/ ÁNGEL NIETO	1	350,00			350,00	
	C/ MIGUEL DE CERVANTES	1	85,00			85,00	
	C/ BAILÉN	1	70,00			70,00	
							505,00
E01DFP020	m3 DEMOLICION Y RETIRADA DE MURO DE MAMPOSTERIA						
	Demolición de muros de mampostería de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, y transporte al vertedero autorizado y con p.p. de medios auxiliares.						
	MURO EXISTENTE FINCAS	1	85,00	1,00	2,50	212,50	
							212,50
U01AF212	m CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO						
	Corte de pavimento asfáltico en cualquier espesor, incluso aportación de medios auxiliares necesarios.						
	Vial existente	1	58,00			58,00	
		1	50,00			50,00	
							108,00
U01AB010	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS						
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.						
	C/ ÁNGEL NIETO	1	75,00			75,00	
	C/ MIGUEL DE CERVANTES	1	15,00			15,00	
	C/ BAILÉN	1	25,00			25,00	
	C/ SIMÓN GARCÍA	1	195,00			195,00	
							310,00
U01AB100	m. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO						
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.						
	C/ ÁNGEL NIETO	1	140,00			140,00	
	C/ MIGUEL DE CERVANTES	1	15,00			15,00	
	C/ BAILÉN	1	25,00			25,00	
	C/ SIMÓN GARCÍA	1	65,00			65,00	
							245,00
U01AO110	m3 DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO						
	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, de espesor y altura variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero autorizado.						
	C/ SIMÓN GARCÍA	1	25,00	0,30	1,00	7,50	
							7,50
U18S310	ml RETIRADA DE VALLA DE CERRAMIENTO						
	Retirada de valla de cerramiento o barandilla metálica, incluido carga y transporte a vertedero autorizado o lugar indicado por el Director de Obra.						
	SOBRE MURO MAMPOSTERÍA	2	85,00			170,00	
	C/ ÁNGEL NIETO	1	80,00			80,00	
	C/ BAILÉN	1	50,00			50,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							300,00
U01TC061	m3 TERRAPLÉN C/PROD. PROPIA EXCAVACIÓN						
	Terraplén con productos seleccionados procedentes de la propia excavación, incluso, extendido, humectación y compactación al 98% PM, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.						
	REUTILIZACIÓN TIERRAS DESM.	0,1	12.654,06			1.265,41	
							1.265,41
U01TC070	m3 TERRAPLÉN C/ PRESTAMOS						
	Formación de terraplén mediante suelo tolerable de terreno de préstamo en zona de núcleo de terraplén, incluso extendido, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.						
	S/ MEDICIÓN AUX.	1	6.373,76			6.373,76	
	REUTILIZACIÓN TIERRAS DESM.	-0,1	12.654,06			-1.265,41	
							5.108,35
U01DI020	m3 DESMONTE TODO TIPO TERR. EXPLANAC/TRANS.VERT						
	Desmonte todo tipo terreno de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	S/ MEDICIÓN AUX.	1	12.654,06			12.654,06	
							12.654,06
U001GTA	ud LEVANTADO Y RETIRADA DE SERVICIOS EXISTENTES						
	Ud levantado y retirada de servicios de telecomunicaciones, media tensión y alumbrado, incluyendo el levantado y retirada a lugar fijado por la Dirección de Obra de cableado, arquetas, tapas y resto de elementos del servicio, incluso la realización de desvíos necesarios según normas del Ayuntamiento.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP 02 FIRMES, PAVIMENTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN						
U03CN011	m3 SUELO SELECCIONADO EN SUBBASE IP<6						
	Suelo seleccionado IP < 6, en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad <6, medido sobre perfil.						
	EJE PRINCIPAL - ACERAS						
	MARGEN DERECHO	1	490,00	0,50		245,00	
	MARGEN IZQUIERDO						
	PARQUE TRÁFICO	1	410,00	0,50		205,00	
	NAVE	1	120,00	0,50		60,00	
	ENTRE C/BAILÉN Y C/ CERVANTES	1	210,00	0,50		105,00	
	ENTRE C/ CERVANTES Y C/ ÁNGEL NIETO	1	190,00	0,50		95,00	
	C/ SIMÓN GARCÍA	1	35,00	0,50		17,50	
	EJE PRINCIPAL - CALZADA						
	MED. S/PLANOS	1	2.700,00	0,40		1.080,00	
	EJE PRINCIPAL - CARRIL BICI						
	MED. S/PLANOS	1	625,00	0,40		250,00	
	EJE SECUNDARIO - ACERAS						
	MARGEN DERECHO	1	200,00	0,50		100,00	
	MARGEN IZQUIERDO	1	160,00	0,50		80,00	
	EJE SECUNDARIO - CALZADA						
	MED. S/PLANOS	1	575,00	0,40		230,00	
	ZONA VERDE RAMBLA	1	630,00	0,40		252,00	
	TRAMO INICIAL RAMBLA	1	375,00			375,00	
							3.094,50
U03CZ010	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO						
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del P.M., incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.						
	EJE PRINCIPAL - ACERAS						
	MARGEN DERECHO	1	490,00	0,25		122,50	
	MARGEN IZQUIERDO						
	PARQUE TRÁFICO	1	410,00	0,25		102,50	
	NAVE	1	120,00	0,25		30,00	
	ENTRE C/BAILÉN Y C/ CERVANTES	1	210,00	0,25		52,50	
	ENTRE C/ CERVANTES Y C/ ÁNGEL NIETO	1	190,00	0,25		47,50	
	C/ SIMÓN GARCÍA	1	35,00	0,25		8,75	
	EJE PRINCIPAL - CALZADA						
	MED. S/PLANOS	1	2.700,00	0,30		810,00	
	EJE PRINCIPAL - CARRIL BICI						
	MED. S/PLANOS	1	625,00	0,30		187,50	
	EJE SECUNDARIO - ACERAS						
	MARGEN DERECHO	1	200,00	0,25		50,00	
	MARGEN IZQUIERDO	1	160,00	0,25		40,00	
	EJE SECUNDARIO - CALZADA						
	MED. S/PLANOS	1	575,00	0,30		172,50	
	TRAMO INICIAL RAMBLA	1	375,00			375,00	
							1.998,75
E008	Tn RIEGO DE IMPRIMACIÓN						
	Riego de imprimación, con emulsión C50BF4, con una dosificación de 1 Kg/m2., totalmente acabado.						
	EJE PRINCIPAL - CALZADA						
	MED. S/PLANOS	0,001	2.700,00			2,70	
	EJE SECUNDARIO - CALZADA						
	MED. S/PLANOS	0,001	575,00			0,58	
							3,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E009	Tn RIEGO DE ADHERENCIA						
	Riego de adherencia, con emulsión C60B3, con una dosificación de 0.5 Kg/m2., totalmente acabado.						
	EJE PRINCIPAL - CALZADA						
	MED. S/PLANOS	0,0005	2.700,00			1,35	
	EJE SECUNDARIO - CALZADA						
	MED. S/PLANOS	0,0005	575,00			0,29	
							1,64
E010	Tn MEZCLA BITUMINOSA BINDER AC22 bin S						
	Mezcla bituminosa en caliente, para capa intermedia BINDER (AC22 bin S), extendida y compactada, totalmente acabada.						
	EJE PRINCIPAL - CALZADA						
	MED. S/PLANOS	2,43	2.700,00		0,07	459,27	
	EJE SECUNDARIO - CALZADA						
	MED. S/PLANOS	2,43	575,00		0,07	97,81	
							557,08
E011	Tn MEZCLA BITUMINOSA RODADURA AC16 surf D						
	Mezcla bituminosa en caliente con árido porfídico, para capa de RODADURA (AC 16 surf D), extendida y compactada, totalmente acabada.						
	EJE PRINCIPAL - CALZADA						
	MED. S/PLANOS	2,44	2.700,00		0,05	329,40	
	EJE SECUNDARIO - CALZADA						
	MED. S/PLANOS	2,44	575,00		0,05	70,15	
							399,55
U04BH080	m. BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x25 cm.						
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, en aceras, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, rejuntado y limpieza, totalmente terminado.						
	EJE PRINCIPAL - ACERAS						
	MARGEN DERECHO	1	255,00			255,00	
	MARGEN IZQUIERDO						
	PARQUE TRÁFICO	1	157,00			157,00	
	NAVE	1	75,00			75,00	
	ENTRE C/BAILÉN Y C/ CERVANTES	1	80,00			80,00	
	ENTRE C/ CERVANTES Y C/ ÁNGEL NIETO	1	85,00			85,00	
	C/ SIMÓN GARCÍA	1	15,00			15,00	
	EJE SECUNDARIO - ACERAS						
	MARGEN DERECHO	1	75,00			75,00	
	MARGEN IZQUIERDO	1	65,00			65,00	
	DELIMITACIÓN CARRIL BICI RAMBLA	2	95,00			190,00	
							997,00
U04BH085	m BORD.HORM. BICAPA JARDINERO						
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, modelo jardinero canto redondeado, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior.						
	DELIMITACIÓN ZONA VERDE						
	Delantera calle	1	65,00			65,00	
	Laterales	1	15,00			15,00	
		1	9,00			9,00	
	Posterior cabeza talud	1	75,00			75,00	
							164,00
0138	m2 BASE DE HORMIGÓN PARA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE 15 cm						
	Solera de hormigón en aceras de 15 cm a base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, totalmente acabada.						
	EJE PRINCIPAL - ACERAS						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	MARGEN DERECHO	1	490,00			490,00	
	MARGEN IZQUIERDO						
	PARQUE TRÁFICO	1	410,00			410,00	
	NAVE	1	120,00			120,00	
	ENTRE C/BAILÉN Y C/ CERVANTES	1	210,00			210,00	
	ENTRE C/ CERVANTES Y C/ ÁNGEL NIETO	1	190,00			190,00	
	C/ SIMÓN GARCÍA	1	35,00			35,00	
	EJE PRINCIPAL - CARRIL BICI						
	MED. S/PLANOS	1	630,00			630,00	
	EJE SECUNDARIO - ACERAS						
	MARGEN DERECHO	1	200,00			200,00	
	MARGEN IZQUIERDO	1	160,00			160,00	
							2.445,00
U04VQ020	m2 PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x6						
	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color a definir por Dirección de Obra, de forma rectangular de 20x10x6 cm., colocado sobre gravín, 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 de hormigón existente, totalmente terminado.						
	EJE PRINCIPAL - ACERAS						
	MARGEN DERECHO	1	490,00			490,00	
	MARGEN IZQUIERDO						
	PARQUE TRÁFICO	1	410,00			410,00	
	NAVE	1	120,00			120,00	
	ENTRE C/BAILÉN Y C/ CERVANTES	1	210,00			210,00	
	ENTRE C/ CERVANTES Y C/ ÁNGEL NIETO	1	190,00			190,00	
	C/ SIMÓN GARCÍA	1	35,00			35,00	
	EJE SECUNDARIO - ACERAS						
	MARGEN DERECHO	1	200,00			200,00	
	MARGEN IZQUIERDO	1	160,00			160,00	
							1.815,00
0143	m2 SLURRY ASFÁLTICO COLOREADO						
	Slurry asfáltico de color a definir por la Dirección Facultativa, incluso suministro, puesta en obra, extendido, totalmente terminada.						
	EJE PRINCIPAL - CARRIL BICI						
	MED. S/PLANOS	1	625,00			625,00	
							625,00
U04VA155	m2 PAV.TERRIZO DE ALBERO e=5 cm.						
	Pavimento terrizo peatonal de 5 cm. de espesor, con albero tipo Alcalá de Guadaira, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.						
	ZONA VERDE RAMBLA	1	630,00			630,00	
							630,00
U17VAA011	ud SEÑAL CIRCULAR H.I. D=600 mm ALUMINIO						
	Señal circular de diámetro 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.						
	R-301	3				3,00	
							3,00
U17VAT011	ud SEÑAL TRIANGULAR H.I. L=900 mm ALUMINIO						
	Señal triangular de 900 mm de lado de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.						
	R-1	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U17VAC011	ud SEÑAL CUADRADA H.I. L=600 mm ALUMINIO						
	Señal cuadrada de L= 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.						
	S-12 PASO PEATONES	21				21,00	
							21,00
U17VAO011	ud SEÑAL OCTOGONAL H.I. 600 mm ALUMINIO						
	Señal octogonal de diámetro inscrito 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.						
	R-2	6				6,00	
							6,00
U14VAA012	ud SEÑAL CIRCULAR D=600mm + RECTANGULAR IND ALUMINIO						
	Señal circular de diámetro 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar acompañada de señal indicativa rectangular de 650x350 mm de dimensiones, colocada sobre el mismo poste, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.						
	R-308+IND	1				1,00	
							1,00
U17HMC031	m. M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm						
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, 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, incluso premarcaje.						
	EJE PRINCIPAL	1	355,00			355,00	
	EJE SECUNDARIO	1	70,00			70,00	
							425,00
U17HSC015	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS						
	Pintura reflexiva acrílica en cebreados pasos peatonales en una dotación de 720 gr/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.						
	PASOS DE PEATONES	63	4,00	0,50		126,00	
	CEBREADOS	1	15,00			15,00	
							141,00
U17HSS015	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS						
	Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, en una dotación de 720 gr/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.						
	FLECHAS SIMPLES	11	1,52			16,72	
	FLECHAS DOBLES	5	2,05			10,25	
	CEDA EL PASO	1	1,50			1,50	
	STOP	1	2,00			2,00	
	ZONA MINUSVÁLIDOS	1	20,00			20,00	
							50,47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP 03 INFRAESTRUCTURAS URBANAS						
	SUBCAPÍTULO 03.01 RED DE ABASTECIMIENTO						
U01EZ010	m3 EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO						
	Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.						
	RED ABASTECIMIENTO						
	TRAMO PRINCIPAL	1	245,00	1,00	1,10	269,50	
	RAMAL 1	1	30,00	1,00	1,10	33,00	
	RAMAL 2	1	18,00	1,00	1,10	19,80	
	RAMAL 3	1	11,00	1,00	1,10	12,10	
							334,40
U02AZ040	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS						
	Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, incluso perfilado, refinado, entibación y agotamiento si fuera necesario, transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.						
	RED ABASTECIMIENTO	1	35,00			35,00	
							35,00
E034	m3 ARENA LECHO Y PROTECCION						
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.						
	RED ABASTECIMIENTO						
	TRAMO PRINCIPAL	1	245,00	1,00	0,40	98,00	
	RAMAL 1	1	30,00	1,00	0,40	12,00	
	RAMAL 2	1	18,00	1,00	0,40	7,20	
	RAMAL 3	1	11,00	1,00	0,40	4,40	
	A DESCONTAR ø100	-1	304,00	0,01		-3,04	
							118,56
U03CZ015	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS						
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.						
	RED ABASTECIMIENTO						
	TRAMO PRINCIPAL	1	245,00	1,00	0,58	142,10	
	RAMAL 1	1	30,00	1,00	0,58	17,40	
	RAMAL 2	1	18,00	1,00	0,58	10,44	
	RAMAL 3	1	11,00	1,00	0,58	6,38	
							176,32
U06TU020	m. CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=100						
	Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes , sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, incluso prueba de carga.						
	RED ABASTECIMIENTO						
	TRAMO PRINCIPAL	1	255,00			255,00	
	RAMAL 1	1	30,00			30,00	
	RAMAL 2	1	18,00			18,00	
	RAMAL 3	1	11,00			11,00	
							314,00
U06VEM012	ud ENTRONQUE TUBERÍA FUNDICIÓN D=100mm.						
	Entronque a red de abastecimiento incluyendo, codo de fundición , junta, carrete desmontaje y Te tres bridas para tubería de fundición de abastecimiento de agua D= 100 mm, i/pequeño material, completamente instalado.						
	Entronque a tubería existente fundición D=100mm	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E224	Ud POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m						
	Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., totalmente acabado.						
	EJE PRINCIPAL	2				2,00	
	DESAGÜE	1				1,00	
							3,00
U06VAV027	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm						
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada y probada.						
	VÁLVULAS	5				5,00	
							5,00
E044	Ud HIDRANTE CONTRA INCENDIOS						
	Hidrante contra incendios de 100 mm. de diámetro, instalado con arqueta de registro, tapa metálica y acometida, incluso movimiento de tierras y piezas especiales, según especificaciones del servicio de Bomberos del consorcio del Guadalentín, colocado y funcionando, según definición de planos, totalmente terminado.						
	EJE PRINCIPAL	2				2,00	
							2,00
E045	Ud ACOMETIDA AGUA SIN CRUCE						
	Acometida domiciliaria para agua potable, con tubería de polietileno de alta densidad Ø 40 mm., incluso llave de corte, movimiento de tierras, piezas especiales, instalada y funcionando.						
	EJE PRINCIPAL	2				2,00	
							2,00
E046	Ud DESAGÜE DN 80mm EN POZO						
	Desagüe en DN 80 mm instalado en tubería de FD o PEAD de diámetro inferior a 400 mm, según plano de detalle del proyecto, incluyendo el transporte y colocación de la válvula de compuerta dn 80 mm, PN-16, así como el suministro y colocación de: T de derivación y piezas especiales de fundición dúctil con unión embridada, carrete de desmontaje de la válvula, junta de estanqueidad, tornillería bicromatada y eje para el accionamiento manual de la válvula sujeto mediante pletinas fijadas a las paredes del pozo, además de los anclajes necesarios, i/fichas gis para elementos de abastecimiento.						
	EJE PRINCIPAL	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE SANEAMIENTO						
U01EZ010	m3 EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO						
	Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.						
	S/ MED AUXILIAR	1	686,62			686,62	
							686,62
U02AZ040	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS						
	Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, incluso perfilado, refinado, entibación y agotamiento si fuera necesario, transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.						
	RED DE SANEAMIENTO	1	70,00			70,00	
							70,00
E034	m3 ARENA LECHO Y PROTECCION						
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.						
	S/ MED AUXILIAR	1	174,00			174,00	
							174,00
U03CZ015	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS						
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.						
	S/ MED AUXILIAR	1	493,29			493,29	
							493,29
U07OEP490	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	RED DE SANEAMIENTO	1	242,00			242,00	
	RAMALES CALLES	1	35,00			35,00	
		1	25,00			25,00	
		1	15,00			15,00	
							317,00
U07ZLR030	ud POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=3,50 m.						
	Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 m. de profundidad máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: ALHAMA DE MURCIA , recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.						
	RED DE SANEAMIENTO	8				8,00	
	RAMALES CALLES	3				3,00	
							11,00
E026	Ud ACOMETIDA SANEAMIENTO						
	Acometida domiciliaria para saneamiento con tubería de saneamiento de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante , lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo.						
	RED PRINCIPAL DE SANEAMIENTO	2				2,00	
		2				2,00	
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U07XUS600	ud ENTRONQUE A RED EXISTENTE						
	Entronque a red existente de saneamiento con ayuda de albañilería, maquinaria y aportación de materiales necesarios.						
	ENTR. DE SANEAMIENTO A RED EXISTENTE	1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 03.03 RED DE PLUVIALES						
U01EZ010	m3 EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO						
	Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.						
	S/ MED AUXILIAR	1	606,07			606,07	
	DESAGÜES A CAUCE	4	15,00	1,00	2,15	129,00	
							735,07
E034	m3 ARENA LECHO Y PROTECCION						
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.						
	S/ MED AUXILIAR	1	171,67			171,67	
	DESAGÜES A CAUCE	4	15,00	1,00	0,60	36,00	
							207,67
U03CZ015	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS						
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.						
	S/ MED AUXILIAR	1	408,45			408,45	
	DESAGÜES A CAUCE	4	15,00	1,00	1,55	93,00	
							501,45
U07OEP500	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	RED DE PLUVIALES	1	199,62			199,62	
							199,62
U07ZLR030	ud POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=3,50 m.						
	Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 m. de profundidad máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: ALHAMA DE MURCIA , recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.						
	RED DE PLUVIALES	8				8,00	
							8,00
U07OEP490	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	DESAGÜES A CAUCE	4	15,00			60,00	
							60,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U02PA020	ud IMBORNAL DE FUNDICION DE 565 x 305 mm						
	Imbornal de pluviales de fundición ductil de 565x305 mm y 570 mm de altura y acometida de PVC de 200 mm de diámetro, incluso excavación y relleno lateral compactado, completamente terminado.						
	RED DE PLUVIALES	14				14,00	
							14,00
PN00603	m CANALETA PREFAB 20 cm ANCHO						
	Suministro y colocación de canaleta de hormigón prefabricado, incluso rejilla metálica, de dimensiones según planos, con preparación del terreno con bandeja vibrante, embebida en hormigón en masa HM-20/P/20, incluso encofrado lateral para el relleno de hormigón en masa, totalmente colocada y terminada.						
	RED DE PLUVIALES	3	6,50			19,50	
							19,50
	SUBCAPÍTULO 03.04 ALUMBRADO PÚBLICO						
U11SAC020	m CANALIZACIÓN ALUMBRADO						
	Canalización en aceras para Alumbrado, de 0.45x0.40 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero, con carga y descarga, arena vertida en zanja, 2 tubos de PVC de 100 mm corrugado liso y p.p. de manguito de unión, relleno y compactado con zahorra artificial, cinta de atención, totalmente terminada.						
	RED DE ALUMBRADO	1	475,00			475,00	
							475,00
U11SAC040	m CANALIZACIÓN ALUMBRADO EN CRUCES						
	Canalización en aceras para Alumbrado, de 0.45x0.40 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero, con carga y descarga, 3 tubos de PVC de 100 mm corrugado, incluso hormigón en masa HM-20 para curces de calzada, y p.p. de manguito de unión, relleno y compactado con zahorra artificial, cinta de atención, totalmente terminada.						
	CRUCES CALLES	1	55,00			55,00	
							55,00
U11SAA010	ud ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.						
	Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.						
	RED ALUMBRADO	11				11,00	
							11,00
UOC18	Ud BASAMENTO COLUMNA DE 100x100x120 cm						
	Basamento para columna de de 100x100x120cm. profundidad, con pernos de anclaje de 0.80m. de longitud y 20cm. de espesor,plantilla, tuercas y arandelas, incluida la nivelación, encofrado y desencofrado, mano de obra y medios auxiliares, totalmente terminado.						
	ALUMBRADO	26				26,00	
	JARDÍN	4				4,00	
							30,00
D38KD020	ML CABLE CONDUCTOR 4X10 MM2						
	ML. Cable conductor 4x10 mm2, con aislamiento tipo V -0,6/1 kv, según normas Iberdrola, colocado y conexionado.						
		2	475,00			950,00	
							950,00
D38KD010J	ML CABLE CONDUCTOR 1X2,5 MM2						
	ML. Cable conductor 1x2,5 mm2, según normas Iberdrola, con aislamiento tipo V -0,6/1 kv, según normas Iberdrola, colocado y conexionado.						
		2	475,00			950,00	
							950,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U10CB030	ud BÁCULO DE 9 m ACERO GALVANIZADO						
	Báculo de 9 m. de altura y 1,5 m. de brazo, compuesto por los siguientes elementos: báculo troncocónico de chapa de acero galvanizado según normativa Iberdrola, provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 cm. de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, pernos de anclaje, montado y conexionado con Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP - 66 clase II, con lámpara de vapor de sodio alta presión de 150 W. Instalado, incluido montaje y conexionado.						
	ALUMBRADO	13				13,00	
							13,00
U10CB031	ud BÁCULO DOBLE DE 9m-3,5m AC. GALVANIZADO						
	ALUMBRADO CARRIL-BICI	13				13,00	
							13,00
PL40012M	ud PUNTO LUZ 58 w. LED BACULO 3.5 M.						
	Luminaria para alumbrado, SIMÓN ATIK o similar, para iluminación, con 60 LEDS (5 mod), tamaño M, fijación post-top D= 60 mm, tapa curva, con difusor de metacrilato de alta resistencia transparente y plano, con equipo electrónico clase I, precableado con 5 metros , tensión de alimentación 230 Vac/50 hz óptica vialampliada acabado standar en color fijado por la D.O. potencia 61 watios. - COLUMNA: Columna de 3,5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado, terminación fijada por el Director de Obra, según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.						
	JARDÍN	4				4,00	
							4,00
U09TE070	ud ACOMETIDA A RED DE ALUMBRADO						
	Acometida eléctrica a red de alumbrado público según normas Iberdrola y Ayuntamiento de Alhama de Murcia, desde el punto de entronque existente hasta punto proyectado, incluso p.p. de conexiones, cableado, cajas de empalme y ayudas de albañilería, completamente terminado.						
		1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 03.05 RED DE TELECOMUNICACIONES						
U11TC120	m. CANAL. TELEF. 4 PVC 63 + 2Tr						
	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 4 conductos, de PVC de 63 mm. de diámetro y dos tritubos de PVC de 40mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20/P/20/I de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos consistencia media, tubos, soportes distanciadores cada 7 cm., cuerda guía para cables, ejecutado según normativa vigente y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.						
	RED PRINCIPAL	1	230,00			230,00	
	CALLES ANEXAS						
	C/ ÁNGEL NIETO	1	10,00			10,00	
	C/ MIGUEL DE CERVANTES	2	10,00			20,00	
	C/ BAILÉN	2	16,00			32,00	
	NUEVO VIAL	2	28,00			56,00	
							348,00
U11TA020	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HF-III C/TAPA						
	Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 0,96x0,86x0,98 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, incluso tapa prefabricada de hormigón, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.						
	EJE PRINCIPAL	9				9,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							9,00
TEL010	Ud ARMARIO DE TELECOMUNICACIONES						
	Armario de telecomunicaciones de distribución para exteriores, de dimensiones exteriores 0,35x0,70 m, totalmente instalado y montado.						
	EJE PRINCIPAL	1				1,00	
							1,00
CAP.6.2.1	ud ENTRONQUE TELECOMUNICACIONES						
	Entroques, reposiciones y desvíos provisionales, red Telecomunicaciones.						
	ENTRONQUE	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP 04 ENCAUZAMIENTO RAMBLA						
U01DI020	m3 DESMONTE TODO TIPO TERR. EXPLANAC/TRANS.VERT						
	Desmonte todo tipo terreno de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	EXCAVACIÓN CUENCO ARENERO	1	50,00		1,50	75,00	
	EXCAVACIÓN TRAMO INICIAL	1	1.250,00			1.250,00	
							1.325,00
E025	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20						
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.						
	CANAL DE AGUAS BAJAS	1	198,08	5,00	0,10	99,04	
	CUENCO ARENERO	1	45,00		0,10	4,50	
	LOSA DE ENTRADA MARCOS	1	50,00		0,10	5,00	
	MARCOS PREFABRICADOS	1	67,50	8,00	0,10	54,00	
							162,54
ENCF001	m2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLANO						
	Encofrado plano en cimentaciones, soleras, alzados, incluso desencofrado y limpieza, totalmente terminado.						
	CANAL DE AGUAS BAJAS	2	198,080		0,600	237,696	
	LOSA DE ENTRADA MARCOS	1	28,500		0,500	14,250	
	CUENCO ARENERO						
	Solera	1	25,000		0,400	10,000	
	Alzados	4	5,500		1,500	33,000	
		4	7,000		1,500	42,000	
							336,95
U02HL101	m3 HORMIGÓN HA-25 OBRAS FÁBRICA						
	Hormigón HA-25/P/20/IIa en obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado, según instrucción EHE-08.						
	CANAL DE AGUAS BAJAS	1	198,08	1,40		277,31	
	LOSA DE ENTRADA MARCOS	1	50,00		0,50	25,00	
	CUENCO ARENERO						
	Solera	1	30,00		0,40	12,00	
	Alzados	2	5,50	0,30	1,50	4,95	
		2	7,00	0,30	1,50	6,30	
							325,56
U02FL020	kg ACERO CORRUG. B 500 S ALZADO OBRAS FÁBRICA						
	Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de obras de fábrica de drenaje , incluso p.p. de despuntes, solapes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.						
	CANAL DE AGUAS BAJAS	75	277,31			20.798,25	
	LOSA DE ENTRADA MARCOS	75	25,00			1.875,00	
	CUENCO ARENERO	75	23,25			1.743,75	
							24.417,00
U05OE010	m3 ESCOLLERA PROTECCIÓN 50 kg						
	Escollera vertida de 50 kg, con espesor medio de 50 cm., incluso extracción, transporte y colocación.						
	LECHO RAMBLA	1	1.420,00		0,50	710,00	
	TRAMO INICIAL	1	150,00			150,00	
							860,00
U05OE020	m3 ESCOLLERA PROTECCIÓN 200 kg						
	Escollera vertida de 200 kg, con espesor medio de 50 cm., incluso extracción, transporte y colocación.						
	LECHO RAMBLA PROT.	1	250,00	0,60		150,00	
	TRAMO FINAL	1	50,00			50,00	
							200,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U01G020	m2 GEOTEXTIL TEJIDO 140 g/m2						
	Geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 140 g/m2, colocado en rotección de marcos de drenaje.						
	PARED MARCO	2	67,50		3,50	472,50	
	DINTEL MARCO	1	67,50		7,50	506,25	
							978,75
U05LVH020	m3 GAVIÓN MUROS O.HIDRÁULICAS						
	Muro de gaviones compuesto por caja de 4x1x1 m de enrejado de alambre de acero galvanizado de 2,00 mm de diámetro, de malla hexagonal de 50x70 mm, rellena de piedra caliza de menos de 25 Kg, de aportación, colocada con retroexcavadora sobre neumáticos, incluso excavación en desmonte, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado, totalmente terminado.						
	S/ MED AUXILIAR	1	2.985,28			2.985,28	
							2.985,28
U02TPM060	m. MARCO PREFABRICADO HA 3,00x2,50 m.						
	Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 3,00x2,50 m.,según planos, incluido suministro, montaje, arena de nivelación y p.p. de lámina asfáltica impermeabilizante para juntas, totalmente terminado.						
	MARCOS	2	67,50			135,00	
							135,00
U02TPM061	Ud ALETA PREFABRICADA PARA MARCO PREF.						
	Aletas prefabricadas de contrafuerte en hormigón armado para las diferentes alturas de marcos, de 1.20 metros de ancho por 0.10 metros de espesor, fabricadas con nervio de contrafuerte de 0.20 metros de espesor. Dimensionadas y calculadas para la contenión de tierras y un talud de pendiente 3:2, totalmente montada e instalada.						
	ENTRADA	2				2,00	
	SALIDA	2				2,00	
							4,00
U02BT010	m3 RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS						
	Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.						
	RELLENO TRASDÓS MARCOS PREF.	1	67,50	17,50		1.181,25	
	RELLENOS	1	514,00			514,00	
							1.695,25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP 05 MOBILIARIO URBANO Y DEFENSAS						
U15NAA150	m. VALLA TUBULAR D=45mm, 1,3 m						
	Barandilla metálica de acero inoxidable tubular de 1,30 m de altura, formada por pasamanos tubular de D=45mm y barras verticales tubulares y de 8 mm de espesor, elaborada en taller, tratamiento antióxido y acabado en pintura en color a definir por la D.F., p.p. de anclajes, recortes, uniones, pletinas y curvaturas, colocada e instalada.						
	EJE PRINCIPAL	1	122,00			122,00	
		1	75,00			75,00	
	ZONA CUBIERTA	1	9,00			9,00	
		1	15,00			15,00	
		2	83,00			166,00	
							387,00
012102	ud PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 l						
	Papeleras de chapa metálica perforada y tubo de acero inoxidable abatible modelo Berlín o similar, incluso cimentación, totalmente terminada y colocada.						
		2				2,00	
							2,00
U15MAA160	ud BANCO DOBLE PLETINA 17 TABLILLAS 1,70 m						
	Banco doble de madera con pletina de 17 tablilllas de 1,70 metros de longitud, totalmente montado e instalado.						
		8				8,00	
							8,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP 06 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA						
	SUBCAPÍTULO 06.01 RED DE RIEGO						
E103	Ud ENTRONQUE A TOMA PARA RIEGO						
	Entronque a toma de riego en red existente, incluso tubería desde punto de entronque y reposición de todos los servicios, totalmente terminado.						
		1				1,00	
							1,00
U01EZ010	m3 EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO						
	Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.						
	CONDUCCIÓN PRINCIPAL	1	445,00	1,00	1,00	445,00	
							445,00
E034	m3 ARENA LECHO Y PROTECCION						
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.						
	CONDUCCIÓN PRINCIPAL	1	445,00	1,00	0,50	222,50	
							222,50
U03CZ015	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS						
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.						
	CONDUCCIÓN PRINCIPAL	1	445,00	1,00	0,50	222,50	
							222,50
U06TP685	m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=90mm.						
	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal, PN16, colocada en zanja, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13 y probada.						
	CONDUCCIÓN PRINCIPAL	1	445,00			445,00	
							445,00
U12TGE010	m TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/35cm D=16						
	Tubería de Polietileno de baja densidad con elementos de riego por goteo integrado cada 35 cm, de 16 mm. de diámetro nominal, incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y probada.						
	RED SECUNDARIA	1	50,00			50,00	
		1	45,00			45,00	
		1	15,00			15,00	
		1	60,00			60,00	
							170,00
U07ALR160	ud ARQUETA DE REGISTRO DE ACOMETIDA A JARDÍN DE 1.200x800x800 mm						
	Arqueta de registro de acometida a jardín de 120x80x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y con tapa metálica reforzada de 7 mm de espesor color verde con tratamiento anticorrosión prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior y dotada con filtro, contador de riego, programador de 4 estaciones y válvula de seccionamiento, totalmente probado y terminado.						
	ENTRONQUE	1				1,00	
							1,00
E107	Ud CABEZAL DE RIEGO AUTOMÁTICO						
	Cabezal de riego automático con abonador, programador y electroválvula, completamente instalado y probado en arqueta prefabricada de hormigón con chapa metálica.						
	JUNTO A ENTRONQUE	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U12Q020	ud ARQUETA PLÁST.C/TAPA						
	Arqueta de plástico de planta rectangular para accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, totalmente instalada.						
	TOMAS A RED SECUNDARIA	4				4,00	
							4,00
U06VAF040	ud VENTOSA/PURGADOR TRIPLE FUNCIÓN DN=100mm						
	Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua y riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.						
	S/ PLANOS	1				1,00	
							1,00
E046	Ud DESAGÜE DN 80mm EN POZO						
	Desagüe en DN 80 mm instalado en tubería de FD o PEAD de diámetro inferior a 400 mm, según plano de detalle del proyecto, incluyendo el transporte y colocación de la válvula de compuerta dn 80 mm, PN-16, así como el suministro y colocación de: T de derivación y piezas especiales de fundición dúctil con unión embridada, carrete de desmontaje de la válvula, junta de estanqueidad, tornillería bicromatada y eje para el accionamiento manual de la válvula sujeto mediante pletinas fijadas a las paredes del pozo, además de los anclajes necesarios, i/fichas gis para elementos de abastecimiento.						
	RED DE RIEGO	1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 06.02 JARDINERÍA						
U13EC481	ud TIPUANA TIPU 14-16 CEP.						
	Tipuana Tipu de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco y altura mínima del tronco de 1,50 metros, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.						
	EJE PRINCIPAL	6				6,00	
							6,00
U13EC290	ud MORUS ALBA 14-16 cm. R.D.						
	Morus Alba de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco y altura mínima del tronco de 1,50 metros, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.						
	EJE PRINCIPAL	10				10,00	
	RESTO DE LA ACTUACIÓN	5				5,00	
							15,00
U13EC205	ud JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.						
	JacarandaMimosifolia de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.						
	JARDINERÍA	8				8,00	
							8,00
U15MJD070	ud JARDINERA MADERA 100x100x65 cm						
	Suministro y colocación de jardinera de madera tratada de dimensiones 100x100x65 cm, totalmente instalada.						
	JARDINERÍA	7				7,00	
							7,00
012203	m3 COLOCA.T.VEGET.FERTIL.PARTERRES O JARDINERAS						
	Suministro, aplicación y extendido de tierra vegetal fértil arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel.						
	JARDINERÍA	30	1,00	1,00	0,65	19,50	
							19,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
012204	ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUE PREF. HORMIGÓN						
	Suministro y colocación de alcorque de hormigón prefabricado de 80x80cm, de 62 mm espesor y círculo interior de 395mm, definido en documentación gráfica de 2 piezas con perforaciones, totalmente instalado.						
	EJE PRINCIPAL	16				16,00	
							16,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP 07 GESTIÓN DE RESIDUOS						
CAP07	ud Gestión de residuos						
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP 08 SEGURIDAD Y SALUD						
CAP08	ud Seguridad y Salud						
							1,00

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP 03 INFRAESTRUCTURAS URBANAS

U01BD010	m2	DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<20 cm	0,32

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero autorizado.

CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

U01AF210	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.	2,82

Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.

DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E01DFP020	m3	DEMOLICION Y RETIRADA DE MURO DE MAMPOSTERIA	8,07

Demolición de muros de mampostería de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, y transporte al vertedero autorizado y con p.p. de medios auxiliares.

OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

U01AF212	m	CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	1,08

Corte de pavimento asfáltico en cualquier espesor, incluso aportación de medios auxiliares necesarios.

UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

U01AB010	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS	1,59

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.

UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U01AB100	m.	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO	1,77

Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.

UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01AO110	m3	DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO	14,54

Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, de espesor y altura variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero autorizado.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U18S310	ml	RETIRADA DE VALLA DE CERRAMIENTO	2,87

Retirada de valla de cerramiento o barandilla metálica, incluido carga y transporte a vertedero autorizado o lugar indicado por el Director de Obra.

DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01TC061	m3	TERRAPLÉN C/PROD. PROPIA EXCAVACIÓN	2,73

Terraplén con productos seleccionados procedentes de la propia excavación, incluso, extendido, humectación y compactación al 98% PM, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.

DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

U01TC070	m3	TERRAPLÉN C/ PRESTAMOS	4,25

Formación de terraplén mediante suelo tolerable de terreno de préstamo en zona de núcleo de terraplén, incluso extendido, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.

CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

U01DI020	m3	DESMONTE TODO TIPO TERR. EXPLANAC/TRANS.VERT	2,32

Desmonte todo tipo terreno de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

U001GTA	ud	LEVANTADO Y RETIRADA DE SERVICIOS EXISTENTES	1.982,20

Ud levantado y retirada de servicios de telecomunicaciones, media tensión y alumbrado, incluyendo el levantado y retirada a lugar fijado por la Dirección de Obra de cableado, arquetas, tapas y resto de elementos del servicio, incluso la realización de desvíos necesarios según normas del Ayuntamiento.

MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP 02 FIRMES, PAVIMENTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

U03CN011 m3 SUELO SELECCIONADO EN SUBBASE IP<6 7,75

Suelo seleccionado IP < 6, en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad <6, medido sobre perfil.

SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U03CZ010 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO 13,79

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del P.M., incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.

TRECE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E008 Tn RIEGO DE IMPRIMACIÓN 354,44

Riego de imprimación, con emulsión C50BF4, con una dosificación de 1 Kg/m2., totalmente acabado.

TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E009 Tn RIEGO DE ADHERENCIA 362,15

Riego de adherencia, con emulsión C60B3, con una dosificación de 0.5 Kg/m2., totalmente acabado.

TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

E010 Tn MEZCLA BITUMINOSA BINDER AC22 bin S 44,33

Mezcla bituminosa en caliente, para capa intermedia BINDER (AC22 bin S), extendida y compactada, totalmente acabada.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

E011 Tn MEZCLA BITUMINOSA RODADURA AC16 surf D 48,66

Mezcla bituminosa en caliente con árido porfídico, para capa de RODADURA (AC 16 surf D), extendida y compactada, totalmente acabada.

CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U04BH080 m. BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x25 cm. 13,10

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, en aceras, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, rejuntado y limpieza, totalmente terminado.

TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

U04BH085 m BORD.HORM. BICAPA JARDINERO 9,58

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, modelo jardinero canto redondeado, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior.

NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0138 m2 BASE DE HORMIGÓN PARA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE 15 cm 8,95

Solera de hormigón en aceras de 15 cm a base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, totalmente acabada.

OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U04VQ020 m2 PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x6 15,42

Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color a definir por Dirección de Obra, de forma rectangular de 20x10x6 cm., colocado sobre gravín, 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 de hormigón existente, totalmente terminado.

QUINCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

0143 m2 SLURRY ASFÁLTICO COLOREADO 3,90

Slurry asfáltico de color a definir por la Dirección Facultativa, incluso suministro, puesta en obra, extendido, totalmente terminada.

TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U04VA155	m2	PAV.TERRIZO DE ALBERO e=5 cm.	1,42
		Pavimento terrizo peatonal de 5 cm. de espesor, con albero tipo Alcalá de Guadaira, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	
		UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U17VAA011	ud	SEÑAL CIRCULAR H.I. D=600 mm ALUMINIO	153,65
		Señal circular de diámetro 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.	
		CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U17VAT011	ud	SEÑAL TRIANGULAR H.I. L=900 mm ALUMINIO	150,80
		Señal triangular de 900 mm de lado de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.	
		CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
U17VAC011	ud	SEÑAL CUADRADA H.I. L=600 mm ALUMINIO	151,96
		Señal cuadrada de L= 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.	
		CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U17VAO011	ud	SEÑAL OCTOGONAL H.I. 600 mm ALUMINIO	150,87
		Señal octogonal de diámetro inscrito 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.	
		CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U14VAA012	ud	SEÑAL CIRCULAR D=600mm + RECTANGULAR IND ALUMINIO	212,29
		Señal circular de diámetro 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar acompañada de señal indicativa rectangular de 650x350 mm de dimensiones, colocada sobre el mismo poste, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.	
		DOSCIENTOS DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
U17HMC031	m.	M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm	0,59
		Marca vial reflexiva discontinua blanca, 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, incluso premarcaje.	
		CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U17HSC015	m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS	8,38
		Pintura reflexiva acrílica en cebreados pasos peatonales en una dotación de 720 gr/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U17HSS015	m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS	10,83
		Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, en una dotación de 720 gr/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP 03 INFRAESTRUCTURAS URBANAS
SUBCAPÍTULO 03.01 RED DE ABASTECIMIENTO

U01EZ010 m3 EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO 3,77

Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.

TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U02AZ040 m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS 10,26

Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, incluso perfilado, refinado, entibación y agotamiento si fuera necesario, transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.

DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

E034 m3 ARENA LECHO Y PROTECCION 9,64

Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.

NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U03CZ015 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS 14,79

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.

CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U06TU020 m. CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=100 29,80

Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes , sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, incluso prueba de carga.

VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U06VEM012 ud ENTRONQUE TUBERÍA FUNDICIÓN D=100mm. 524,37

Entronque a red de abastecimiento incluyendo, codo de fundición , junta, carrete desmontaje y Te tres bridas para tubería de fundición de abastecimiento de agua D= 100 mm, i/pequeño material, completamente instalado.

QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E224 Ud POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m 321,33

Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., totalmente acabado.

TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U06VAV027 ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm 277,83

Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada y probada.

DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

E044 Ud HIDRANTE CONTRA INCENDIOS 405,40

Hidrante contra incendios de 100 mm. de diámetro, instalado con arqueta de registro, tapa metálica y acometida, incluso movimiento de tierras y piezas especiales, según especificaciones del servicio de Bomberos del consorcio del Guadalentín, colocado y funcionando, según definición de planos, totalmente terminado.

CUATROCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E045 Ud ACOMETIDA AGUA SIN CRUCE 113,01

Acometida domiciliaria para agua potable, con tubería de polietileno de alta densidad Ø 40 mm., incluso llave de corte, movimiento de tierras, piezas especiales, instalada y funcionando.

CIENTO TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E046	Ud	DESAGÜE DN 80mm EN POZO	583,00

Desagüe en DN 80 mm instalado en tubería de FD o PEAD de diámetro inferior a 400 mm, según plano de detalle del proyecto, incluyendo el transporte y colocación de la válvula de compuerta dn 80 mm, PN-16, así como el suministro y colocación de: T de derivación y piezas especiales de fundición dúctil con unión embridada, carrete de desmontaje de la válvula, junta de estanqueidad, tornillería bicromatada y eje para el accionamiento manual de la válvula sujeto mediante pletinas fijadas a las paredes del pozo, además de los anclajes necesarios, i/fichas gis para elementos de abastecimiento.

QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS

SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE SANEAMIENTO

U01EZ010	m3	EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO	3,77

Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.

TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U02AZ040	m3	EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS	10,26

Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, incluso perfilado, refinado, entibación y agotamiento si fuera necesario, transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.

DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

E034	m3	ARENA LECHO Y PROTECCION	9,64

Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.

NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U03CZ015	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS	14,79

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.

CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U07OEP490	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm	24,41

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

U07ZLR030	ud	POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=3,50 m.	407,06

Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 m. de profundidad máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: ALHAMA DE MURCIA , recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.

CUATROCIENTOS SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

E026	Ud	ACOMETIDA SANEAMIENTO	167,69

Acometida domiciliaria para saneamiento con tubería de saneamiento de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante , lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo.

CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U07XUS600	ud	ENTRONQUE A RED EXISTENTE	467,42

Entronque a red existente de saneamiento con ayuda de albañilería, maquinaria y aportación de materiales necesarios.

CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 03.03 RED DE PLUVIALES

U01EZ010 m3 EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO 3,77

Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.

TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E034 m3 ARENA LECHO Y PROTECCION 9,64

Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.

NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U03CZ015 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS 14,79

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.

CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U07OEP500 m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm 31,84

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U07ZLR030 ud POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=3,50 m. 407,06

Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 m. de profundidad máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: ALHAMA DE MURCIA , recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.

CUATROCIENTOS SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

U07OEP490 m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm 24,41

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

U02PA020 ud IMBORNAL DE FUNDICION DE 565 x 305 mm 206,60

Imbornal de pluviales de fundición ductil de 565x305 mm y 570 mm de altura y acometida de PVC de 200 mm de diámetro, incluso excavación y relleno lateral compactado, completamente terminado.

DOSCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PN00603 m CANALETA PREFAB 20 cm ANCHO 132,39

Suministro y colocación de canaleta de hormigón prefabricado, incluso rejilla metálica, de dimensiones según planos, con preparación del terreno con bandeja vibrante, embebida en hormigón en masa HM-20/P/20, incluso encofrado lateral para el relleno de hormigón en masa, totalmente colocada y terminada.

CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 03.04 ALUMBRADO PÚBLICO

U11SAC020 m CANALIZACIÓN ALUMBRADO 9,36

Canalización en aceras para Alumbrado, de 0.45x0.40 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero, con carga y descarga, arena vertida en zanja, 2 tubos de PVC de 100 mm corrugado liso y p.p. de manguito de unión, relleno y compactado con zahorra artificial, cinta de atención, totalmente terminada.

NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U11SAC040 m CANALIZACIÓN ALUMBRADO EN CRUCES 16,39

Canalización en aceras para Alumbrado, de 0.45x0.40 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero, con carga y descarga, 3 tubos de PVC de 100 mm corrugado, incluso hormigón en masa HM-20 para curces de calzada, y p.p. de manguito de unión, relleno y compactado con zahorra artificial, cinta de atención, totalmente terminada.

DIECISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U11SAA010 ud ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV. 87,03

Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.

OCHENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

UOC18 Ud BASAMENTO COLUMNA DE 100x100x120 cm 85,02

Basamento para columna de de 100x100x120cm. profundidad, con pernos de anclaje de 0.80m. de longitud y 20cm. de espesor,plantilla, tuercas y arandelas, incluida la nivelación, encofrado y desencofrado, mano de obra y medios auxiliares, totalmente terminado.

OCHENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

D38KD020 ML CABLE CONDUCTOR 4X10 MM2 1,72

ML. Cable conductor 4x10 mm2, con aislamiento tipo V -0,6/1 kv, según normas Iberdrola, colocado y conexionado.

UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

D38KD010J ML CABLE CONDUCTOR 1X2,5 MM2 1,07

ML. Cable conductor 1x2,5 mm2, según normas Iberdrola, con aislamiento tipo V -0,6/1 kv, según normas Iberdrola, colocado y conexionado.

UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

U10CB030 ud BÁCULO DE 9 m ACERO GALVANIZADO 922,04

Báculo de 9 m. de altura y 1,5 m. de brazo, compuesto por los siguientes elementos: báculo troncocónico de chapa de acero galvanizado según normativa Iberdrola, provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 cm. de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, pernos de anclaje, montado y conexionado con Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP - 66 clase II, con lámpara de vapor de sodio alta presión de 150 W. Instalado, incluido montaje y conexionado.

NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U10CB031 ud BÁCULO DOBLE DE 9m-3,5m AC. GALVANIZADO 1.448,10

MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PL40012M	ud	PUNTO LUZ 58 w. LED BACULO 3.5 M.	686,32

Luminaria para alumbrado, SIMÓN ATIK o similar, para iluminación, con 60 LEDS (5 mod), tamaño M, fijación post-top D= 60 mm, tapa curva, con difusor de metacrilato de alta resistencia transparente y plano, con equipo electrónico clase I, precableado con 5 metros , tensión de alimentación 230 Vac/50 hz óptica vialampliada acabado standar en color fijado por la D.O. potencia 61 watios.
- COLUMNA: Columna de 3,5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado, terminación fijada por el Director de Obra, según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.

SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

U09TE070	ud	ACOMETIDA A RED DE ALUMBRADO	347,57

Acometida eléctrica a red de alumbrado público según normas Iberdrola y Ayuntamiento de Alhama de Murcia, desde el punto de entronque existente hasta punto proyectado, incluso p.p. de conexiones, cableado, cajas de empalme y ayudas de albañilería, completamente terminado.

TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.05 RED DE TELECOMUNICACIONES

U11TC120	m.	CANAL. TELEF. 4 PVC 63 + 2Tr	23,83

Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 4 conductos, de PVC de 63 mm. de diámetro y dos tritubos de PVC de 40mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20/P/20/I de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos consistencia media, tubos, soportes distanciadores cada 7 cm., cuerda guía para cables, ejecutado según normativa vigente y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.

VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

U11TA020	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HF-III C/TAPA	641,28

Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 0,96x0,86x0,98 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, incluso tapa prefabricada de hormigón, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

TEL010	Ud	ARMARIO DE TELECOMUNICACIONES	607,36

Armario de telecomunicaciones de distribución para exteriores, de dimensiones exteriores 0,35x0,70 m, totalmente instalado y montado.

SEISCIENTOS SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAP.6.2.1	ud	ENTRONQUE TELECOMUNICACIONES	212,00

Entroques, reposiciones y desvíos provisionales, red Telecomunicaciones.

DOSCIENTOS DOCE EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP 04 ENCAUZAMIENTO RAMBLA

U01DI020	m3	DESMONTE TODO TIPO TERR. EXPLANAC/TRANS.VERT	2,32

Desmonte todo tipo terreno de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E025	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20	51,16

Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.

CINCUENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

ENCF001	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLANO	18,82

Encofrado plano en cimentaciones, soleras, alzados, incluso desencofrado y limpieza, totalmente terminado.

DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

U02HL101	m3	HORMIGÓN HA-25 OBRAS FÁBRICA	76,28

Hormigón HA-25/P/20/IIa en obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado, según instrucción EHE-08.

SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

U02FL020	kg	ACERO CORRUG. B 500 S ALZADO OBRAS FÁBRICA	1,21

Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de obras de fábrica de drenaje , incluso p.p. de despuntes, solapes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.

UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

U05OE010	m3	ESCOLLERA PROTECCIÓN 50 kg	8,82

Escollera vertida de 50 kg, con espesor medio de 50 cm., incluso extracción, transporte y colocación.

OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05OE020	m3	ESCOLLERA PROTECCIÓN 200 kg	8,05

Escollera vertida de 200 kg, con espesor medio de 50 cm., incluso extracción, transporte y colocación.

OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

U01G020	m2	GEOTEXTIL TEJIDO 140 g/m2	2,25

Geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 140 g/m2, colocado en rotección de marcos de drenaje.

DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

U05LVH020	m3	GAVIÓN MUROS O.HIDRÁULICAS	94,70

Muro de gaviones compuesto por caja de 4x1x1 m de enrejado de alambre de acero galvanizado de 2,00 mm de diámetro, de malla hexagonal de 50x70 mm, rellena de piedra caliza de menos de 25 Kg, de aportación, colocada con retroexcavadora sobre neumáticos, incluso excavación en desmonte, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado, totalmente terminado.

NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U02TPM060	m.	MARCO PREFABRICADO HA 3,00x2,50 m.	1.075,79

Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 3,00x2,50 m.,según planos, incluido suministro, montaje, arena de nivelación y p.p. de lámina asfáltica impermeabilizante para juntas, totalmente terminado.

MIL SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U02TPM061	Ud	ALETA PREFABRICADA PARA MARCO PREF.	790,90

Aletas prefabricadas de contrafuerte en hormigón armado para las diferentes alturas de marcos, de 1.20 metros de ancho por 0.10 metros de espesor, fabricadas con nervio de contrafuerte de 0.20 metros de espesor. Dimensionadas y calculadas para la contenión de tierras y un talud de pendiente 3:2, totalmente montada e instalada.

SETECIENTOS NOVENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

U02BT010	m3	RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS	9,94

Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.

NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP 05 MOBILIARIO URBANO Y DEFENSAS

U15NAA150 m. VALLA TUBULAR D=45mm, 1,3 m 68,88

Barandilla metálica de acero inoxidable tubular de 1,30 m de altura, formada por pasamanos tubular de D=45mm y barras verticales tubulares y de 8 mm de espesor, elaborada en taller, tratamiento antióxido y acabado en pintura en color a definir por la D.F., p.p. de anclajes, recortes, uniones, pletinas y curvaturas, colocada e instalada.

SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

012102 ud PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 l 85,50

Papeleras de chapa metálica perforada y tubo de acero inoxidable abatible modelo Berlín o similar, incluso cimentación, totalmente terminada y colocada.

OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U15MAA160 ud BANCO DOBLE PLETINA 17 TABLILLAS 1,70 m 254,80

Banco doble de madera con pletina de 17 tablilllas de 1,70 metros de longitud, totalmente montado e instalado.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP 06 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA
SUBCAPÍTULO 06.01 RED DE RIEGO

E103	Ud	ENTRONQUE A TOMA PARA RIEGO	3.435,35

Entronque a toma de riego en red existente, incluso tubería desde punto de entronque y reposición de todos los servicios, totalmente terminado.

TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01EZ010	m3	EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO	3,77

Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.

TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E034	m3	ARENA LECHO Y PROTECCION	9,64

Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.

NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U03CZ015	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS	14,79

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.

CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U06TP685	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=90mm.	10,74

Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal, PN16, colocada en zanja, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13 y probada.

DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U12TGE010	m	TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/35cm D=16	1,87

Tubería de Polietileno de baja densidad con elementos de riego por goteo integrado cada 35 cm, de 16 mm. de diámetro nominal, incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y probada.

UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U07ALR160	ud	ARQUETA DE REGISTRO DE ACOMETIDA A JARDÍN DE 1.200x800x800 mm	573,58

Arqueta de registro de acometida a jardín de 120x80x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y con tapa metálica reforzada de 7 mm de espesor color verde con tratamiento anticorrosión prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior y dotada con filtro, contador de riego, programador de 4 estaciones y válvula de seccionamiento, totalmente probado y terminado.

QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E107	Ud	CABEZAL DE RIEGO AUTOMÁTICO	834,04

Cabezal de riego automático con abonador, programador y electroválvula, completamente instalado y probado en arqueta prefabricada de hormigón con chapa metálica.

OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U12Q020	ud	ARQUETA PLÁST.C/TAPA	323,15

Arqueta de plástico de planta rectangular para accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, totalmente instalada.

TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

U06VAF040	ud	VENTOSA/PURGADOR TRIPLE FUNCIÓN DN=100mm	375,65

Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua y riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.

TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E046	Ud	DESAGÜE DN 80mm EN POZO	583,00
		Desagüe en DN 80 mm instalado en tubería de FD o PEAD de diámetro inferior a 400 mm, según plano de detalle del proyecto, incluyendo el transporte y colocación de la válvula de compuerta dn 80 mm, PN-16, así como el suministro y colocación de: T de derivación y piezas especiales de fundición dúctil con unión embridada, carrete de desmontaje de la válvula, junta de estanqueidad, tornillería bicromatada y eje para el accionamiento manual de la válvula sujeto mediante pletinas fijadas a las paredes del pozo, además de los anclajes necesarios, i/fichas gis para elementos de abastecimiento.	
		QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS	
SUBCAPÍTULO 06.02 JARDINERÍA			
U13EC481	ud	TIPUANA TIPU 14-16 CEP.	65,39
		Tipuana Tipu de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco y altura mínima del tronco de 1,50 metros, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.	
		SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U13EC290	ud	MORUS ALBA 14-16 cm. R.D.	29,15
		Morus Alba de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco y altura mínima del tronco de 1,50 metros, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.	
		VEINTINUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
U13EC205	ud	JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.	67,72
		JacarandaMimosifolia de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.	
		SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U15MJD070	ud	JARDINERA MADERA 100x100x65 cm	223,28
		Suministro y colocación de jardinera de madera tratada de dimensiones 100x100x65 cm, totalmente instalada.	
		DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
012203	m3	COLOCA.T.VEGET.FERTIL.PARTERRES O JARDINERAS	14,71
		Suministro, aplicación y extendido de tierra vegetal fértil arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel.	
		CATORCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
012204	ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUE PREF. HORMIGÓN	94,59
		Suministro y colocación de alcorque de hormigón prefabricado de 80x80cm, de 62 mm espesor y círculo interior de 395mm, definido en documentación gráfica de 2 piezas con perforaciones, totalmente instalado.	
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Alhama de Murcia, mayo de 2016
Los Autores del Proyecto

ANA SAORÍN CAMACHO
Arquitecto
Nº Colegiada: 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
Nº Colegiada: 17.892

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Nº Colegiado: 27.785

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO CAP 03 INFRAESTRUCTURAS URBANAS				
U01BD010	m2	DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<20 cm		
		Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero autorizado.		
		Mano de obra		0,08
		Maquinaria		0,21
		Resto de obra y materiales		0,01
		Suma la partida		0,30
		Costes indirectos	6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA		0,32
U01AF210	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.		
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.		
		Mano de obra		0,40
		Maquinaria		2,24
		Resto de obra y materiales		0,02
		Suma la partida		2,66
		Costes indirectos	6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA		2,82
E01DFP020	m3	DEMOLICION Y RETIRADA DE MURO DE MAMPOSTERIA		
		Demolición de muros de mampostería de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, y transporte al vertedero autorizado y con p.p. de medios auxiliares.		
		Mano de obra		3,00
		Maquinaria		4,46
		Resto de obra y materiales		0,15
		Suma la partida		7,61
		Costes indirectos	6,00%	0,46
		TOTAL PARTIDA		8,07
U01AF212	m	CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO		
		Corte de pavimento asfáltico en cualquier espesor, incluso aportación de medios auxiliares necesarios.		
		Mano de obra		0,75
		Maquinaria		0,23
		Resto de obra y materiales		0,04
		Suma la partida		1,02
		Costes indirectos	6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA		1,08
U01AB010	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS		
		Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.		
		Mano de obra		0,25
		Maquinaria		1,23
		Resto de obra y materiales		0,02
		Suma la partida		1,50
		Costes indirectos	6,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA		1,59
U01AB100	m.	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO		
		Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.		
		Mano de obra		0,31
		Maquinaria		1,34
		Resto de obra y materiales		0,02

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	1,67
		Costes indirectos 6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,77

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
U01AO110	m3	DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO		
		Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, de espesor y altura variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero autorizado.		
			Mano de obra	5,24
			Maquinaria	8,22
			Resto de obra y materiales	0,26
			Suma la partida	13,72
			Costes indirectos 6,00%	0,82
			TOTAL PARTIDA	14,54
U18S310	ml	RETIRADA DE VALLA DE CERRAMIENTO		
		Retirada de valla de cerramiento o barandilla metálica, incluido carga y transporte a vertedero autorizado o lugar indicado por el Director de Obra.		
			Mano de obra	2,00
			Maquinaria	0,61
			Resto de obra y materiales	0,10
			Suma la partida	2,71
			Costes indirectos 6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA	2,87
U01TC061	m3	TERRAPLÉN C/PROD. PROPIA EXCAVACIÓN		
		Terraplén con productos seleccionados procedentes de la propia excavación, incluso, extendido, humectación y compactación al 98% PM, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.		
			Mano de obra	0,38
			Maquinaria	2,18
			Resto de obra y materiales	0,02
			Suma la partida	2,58
			Costes indirectos 6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA	2,73
U01TC070	m3	TERRAPLÉN C/ PRESTAMOS		
		Formación de terraplén mediante suelo tolerable de terreno de préstamo en zona de núcleo de terraplén, incluso extendido, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.		
			Mano de obra	0,23
			Maquinaria	2,52
			Resto de obra y materiales	1,26
			Suma la partida	4,01
			Costes indirectos 6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA	4,25
U01DI020	m3	DESMONTE TODO TIPO TERR. EXPLANAC/TRANS.VERT		
		Desmonte todo tipo terreno de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		
			Mano de obra	0,58
			Maquinaria	1,58
			Resto de obra y materiales	0,03
			Suma la partida	2,19
			Costes indirectos 6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA	2,32
U001GTA	ud	LEVANTADO Y RETIRADA DE SERVICIOS EXISTENTES		
		Ud levantado y retirada de servicios de telecomunicaciones, media tensión y alumbrado, incluyendo el levantado y retirada a lugar fijado por la Dirección de Obra de cableado, arquetas, tapas y resto de elementos del servicio, incluso la realización de desvíos necesarios según normas del Ayuntamiento.		
			Resto de obra y materiales	1.870,00
			Suma la partida	1.870,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6,00%	112,20
		TOTAL PARTIDA.....		1.982,20

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP 02 FIRMES, PAVIMENTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

U03CN011 m3 SUELO SELECCIONADO EN SUBBASE IP<6

Suelo seleccionado IP < 6, en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad <6, medido sobre perfil.

Mano de obra		0,49
Maquinaria		1,68
Resto de obra y materiales		5,14
Suma la partida		7,31
Costes indirectos	6,00%	0,44
TOTAL PARTIDA		7,75

U03CZ010 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del P.M., incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.

Mano de obra		0,47
Maquinaria		2,39
Resto de obra y materiales		10,15
Suma la partida		13,01
Costes indirectos	6,00%	0,78
TOTAL PARTIDA		13,79

E008 Tn RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Riego de imprimación, con emulsión C50BF4, con una dosificación de 1 Kg/m2., totalmente acabado.

Mano de obra		29,50
Maquinaria		49,08
Resto de obra y materiales		255,80
Suma la partida		334,38
Costes indirectos	6,00%	20,06
TOTAL PARTIDA		354,44

E009 Tn RIEGO DE ADHERENCIA

Riego de adherencia, con emulsión C60B3, con una dosificación de 0.5 Kg/m2., totalmente acabado.

Mano de obra		29,00
Maquinaria		49,08
Resto de obra y materiales		263,57
Suma la partida		341,65
Costes indirectos	6,00%	20,50
TOTAL PARTIDA		362,15

E010 Tn MEZCLA BITUMINOSA BINDER AC22 bin S

Mezcla bituminosa en caliente, para capa intermedia BINDER (AC22 bin S), extendida y compactada, totalmente acabada.

Mano de obra		0,63
Maquinaria		15,05
Resto de obra y materiales		26,14
Suma la partida		41,82
Costes indirectos	6,00%	2,51
TOTAL PARTIDA		44,33

E011 Tn MEZCLA BITUMINOSA RODADURA AC16 surf D

Mezcla bituminosa en caliente con árido porfídico, para capa de RODADURA (AC 16 surf D), extendida y compactada, totalmente acabada.

Mano de obra		0,78
Maquinaria		15,05
Resto de obra y materiales		30,08

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida.....		45,91
Costes indirectos	6,00%	2,75
TOTAL PARTIDA.....		48,66

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
U04BH080	m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x25 cm.			
		Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, en aceras, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, rejuntado y limpieza, totalmente terminado.			
			Mano de obra		4,58
			Resto de obra y materiales		7,78
			Suma la partida		12,36
			Costes indirectos	6,00%	0,74
			TOTAL PARTIDA		13,10
U04BH085	m	BORD.HORM. BICAPA JARDINERO			
		Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, modelo jardinero canto redondeado, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior.			
			Mano de obra		4,58
			Resto de obra y materiales		4,46
			Suma la partida		9,04
			Costes indirectos	6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA		9,58
0138	m2	BASE DE HORMIGÓN PARA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE 15 cm			
		Solera de hormigón en aceras de 15 cm a base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, totalmente acabada.			
			Mano de obra		0,46
			Resto de obra y materiales		7,98
			Suma la partida		8,44
			Costes indirectos	6,00%	0,51
			TOTAL PARTIDA		8,95
U04VQ020	m2	PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x6			
		Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color a definir por Dirección de Obra, de forma rectangular de 20x10x6 cm., colocado sobre gravín, 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 de hormigón existente, totalmente terminado.			
			Mano de obra		7,97
			Maquinaria		0,24
			Resto de obra y materiales		6,34
			Suma la partida		14,55
			Costes indirectos	6,00%	0,87
			TOTAL PARTIDA		15,42
0143	m2	SLURRY ASFÁLTICO COLOREADO			
		Slurry asfáltico de color a definir por la Dirección Facultativa, incluso suministro, puesta en obra, extendido, totalmente terminada.			
			Mano de obra		0,12
			Resto de obra y materiales		3,56
			Suma la partida		3,68
			Costes indirectos	6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA		3,90
U04VA155	m2	PAV.TERRIZO DE ALBERO e=5 cm.			
		Pavimento terrizo peatonal de 5 cm. de espesor, con albero tipo Alcalá de Guadaira, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
			Mano de obra		0,08
			Maquinaria		0,20
			Resto de obra y materiales		1,06
			Suma la partida		1,34

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....		1,42

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
U17VAA011	ud	SEÑAL CIRCULAR H.I. D=600 mm ALUMINIO			
		Señal circular de diámetro 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
			Mano de obra		14,95
			Resto de obra y materiales		130,00
			Suma la partida		144,95
			Costes indirectos	6,00%	8,70
			TOTAL PARTIDA		153,65
U17VAT011	ud	SEÑAL TRIANGULAR H.I. L=900 mm ALUMINIO			
		Señal triangular de 900 mm de lado de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
			Mano de obra		15,25
			Resto de obra y materiales		127,01
			Suma la partida		142,26
			Costes indirectos	6,00%	8,54
			TOTAL PARTIDA		150,80
U17VAC011	ud	SEÑAL CUADRADA H.I. L=600 mm ALUMINIO			
		Señal cuadrada de L= 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
			Mano de obra		15,25
			Resto de obra y materiales		128,11
			Suma la partida		143,36
			Costes indirectos	6,00%	8,60
			TOTAL PARTIDA		151,96
U17VAO011	ud	SEÑAL OCTOGONAL H.I. 600 mm ALUMINIO			
		Señal octogonal de diámetro inscrito 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
			Mano de obra		15,25
			Resto de obra y materiales		127,08
			Suma la partida		142,33
			Costes indirectos	6,00%	8,54
			TOTAL PARTIDA		150,87
U14VAA012	ud	SEÑAL CIRCULAR D=600mm + RECTANGULAR IND ALUMINIO			
		Señal circular de diámetro 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar acompañada de señal indicativa rectangular de 650x350 mm de dimensiones, colocada sobre el mismo poste, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
			Mano de obra		15,25
			Resto de obra y materiales		185,02
			Suma la partida		200,27
			Costes indirectos	6,00%	12,02
			TOTAL PARTIDA		212,29
U17HMC031	m.	M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm			
		Marca vial reflexiva discontinua blanca, 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, incluso premarcaje.			
			Mano de obra		0,23
			Maquinaria		0,04
			Resto de obra y materiales		0,29
			Suma la partida		0,56
			Costes indirectos	6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA		0,59

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
U17HSC015	m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS		
		Pintura reflexiva acrílica en cebreados pasos peatonales en una dotación de 720 gr/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.		
		Mano de obra		3,10
		Maquinaria		3,03
		Resto de obra y materiales		1,78
		Suma la partida		7,91
		Costes indirectos	6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA		8,38
U17HSS015	m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS		
		Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, en una dotación de 720 gr/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.		
		Mano de obra		1,80
		Maquinaria		3,37
		Resto de obra y materiales		5,05
		Suma la partida		10,22
		Costes indirectos	6,00%	0,61
		TOTAL PARTIDA		10,83

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO CAP 03 INFRAESTRUCTURAS URBANAS				
SUBCAPÍTULO 03.01 RED DE ABASTECIMIENTO				
U01EZ010	m3	EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO		
		Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.		
		Mano de obra		0,15
		Maquinaria		3,40
		Resto de obra y materiales		0,01
		Suma la partida		3,56
		Costes indirectos	6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA		3,77
U02AZ040	m3	EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS		
		Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, incluso perfilado, refinado, entibación y agotamiento si fuera necesario, transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.		
		Mano de obra		0,33
		Maquinaria		9,33
		Resto de obra y materiales		0,02
		Suma la partida		9,68
		Costes indirectos	6,00%	0,58
		TOTAL PARTIDA		10,26
E034	m3	ARENA LECHO Y PROTECCION		
		Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.		
		Mano de obra		1,50
		Resto de obra y materiales		7,59
		Suma la partida		9,09
		Costes indirectos	6,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA		9,64
U03CZ015	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS		
		Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.		
		Mano de obra		0,47
		Maquinaria		3,33
		Resto de obra y materiales		10,15
		Suma la partida		13,95
		Costes indirectos	6,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA		14,79
U06TU020	m.	CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=100		
		Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes , sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, incluso prueba de carga.		
		Mano de obra		7,18
		Maquinaria		0,43
		Resto de obra y materiales		20,50
		Suma la partida		28,11
		Costes indirectos	6,00%	1,69
		TOTAL PARTIDA		29,80
U06VEM012	ud	ENTRONQUE TUBERÍA FUNDICIÓN D=100mm.		
		Entronque a red de abastecimiento incluyendo, codo de fundición , junta, carrete desmontaje y Te tres bridas para tubería de fundición de abastecimiento de agua D= 100 mm, i/pequeño material, completamente instalado.		
		Mano de obra		78,75

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Resto de obra y materiales.....		415,94
		Suma la partida.....		494,69
		Costes indirectos	6,00%	29,68
		TOTAL PARTIDA.....		524,37

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
E224	Ud	POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m			
		Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., totalmente acabado.			
			Mano de obra		75,20
			Maquinaria		2,71
			Resto de obra y materiales		225,23
			Suma la partida		303,14
			Costes indirectos	6,00%	18,19
			TOTAL PARTIDA		321,33
U06VAV027	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm			
		Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada y probada.			
			Mano de obra		18,90
			Resto de obra y materiales		243,20
			Suma la partida		262,10
			Costes indirectos	6,00%	15,73
			TOTAL PARTIDA		277,83
E044	Ud	HIDRANTE CONTRA INCENDIOS			
		Hidrante contra incendios de 100 mm. de diámetro, instalado con arqueta de registro, tapa metálica y acometida, incluso movimiento de tierras y piezas especiales, según especificaciones del servicio de Bomberos del consorcio del Guadalentín, colocado y funcionando, según definición de planos, totalmente terminado.			
			Mano de obra		31,00
			Resto de obra y materiales		351,45
			Suma la partida		382,45
			Costes indirectos	6,00%	22,95
			TOTAL PARTIDA		405,40
E045	Ud	ACOMETIDA AGUA SIN CRUCE			
		Acometida domiciliaria para agua potable, con tubería de polietileno de alta densidad Ø 40 mm., incluso llave de corte, movimiento de tierras, piezas especiales, instalada y funcionando.			
			Mano de obra		23,00
			Maquinaria		4,25
			Resto de obra y materiales		79,36
			Suma la partida		106,61
			Costes indirectos	6,00%	6,40
			TOTAL PARTIDA		113,01
E046	Ud	DESAGÜE DN 80mm EN POZO			
		Desagüe en DN 80 mm instalado en tubería de FD o PEAD de diámetro inferior a 400 mm, según plano de detalle del proyecto, incluyendo el transporte y colocación de la válvula de compuerta dn 80 mm, PN-16, así como el suministro y colocación de: T de derivación y piezas especiales de fundición dúctil con unión embridada, carrete de desmontaje de la válvula, junta de estanqueidad, tornillería bicromatada y eje para el accionamiento manual de la válvula sujeto mediante pletinas fijadas a las paredes del pozo, además de los anclajes necesarios, i/fichas gis para elementos de abastecimiento.			
			Resto de obra y materiales		550,00
			Suma la partida		550,00
			Costes indirectos	6,00%	33,00
			TOTAL PARTIDA		583,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE SANEAMIENTO

U01EZ010 m3 EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO

Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.

Mano de obra		0,15
Maquinaria		3,40
Resto de obra y materiales		0,01
Suma la partida		3,56
Costes indirectos	6,00%	0,21
TOTAL PARTIDA		3,77

U02AZ040 m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS

Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, incluso perfilado, refinado, entibación y agotamiento si fuera necesario, transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.

Mano de obra		0,33
Maquinaria		9,33
Resto de obra y materiales		0,02
Suma la partida		9,68
Costes indirectos	6,00%	0,58
TOTAL PARTIDA		10,26

E034 m3 ARENA LECHO Y PROTECCION

Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.

Mano de obra		1,50
Resto de obra y materiales		7,59
Suma la partida		9,09
Costes indirectos	6,00%	0,55
TOTAL PARTIDA		9,64

U03CZ015 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.

Mano de obra		0,47
Maquinaria		3,33
Resto de obra y materiales		10,15
Suma la partida		13,95
Costes indirectos	6,00%	0,84
TOTAL PARTIDA		14,79

U07OEP490 m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Mano de obra		7,75
Resto de obra y materiales		15,28
Suma la partida		23,03
Costes indirectos	6,00%	1,38
TOTAL PARTIDA		24,41

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
U07ZLR030	ud	POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=3,50 m.		
		Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 m. de profundidad máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: ALHAMA DE MURCIA , recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.		
			Mano de obra	62,00
			Maquinaria	8,50
			Resto de obra y materiales	313,52
			Suma la partida	384,02
			Costes indirectos 6,00%	23,04
			TOTAL PARTIDA	407,06
E026	Ud	ACOMETIDA SANEAMIENTO		
		Acometida domiciliaria para saneamiento con tubería de saneamiento de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante , lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo.		
			Mano de obra	29,00
			Maquinaria	22,39
			Resto de obra y materiales	106,81
			Suma la partida	158,20
			Costes indirectos 6,00%	9,49
			TOTAL PARTIDA	167,69
U07XUS600	ud	ENTRONQUE A RED EXISTENTE		
		Entronque a red existente de saneamiento con ayuda de albañilería, maquinaria y aportación de materiales necesarios.		
			Mano de obra	186,00
			Maquinaria	155,66
			Resto de obra y materiales	99,30
			Suma la partida	440,96
			Costes indirectos 6,00%	26,46
			TOTAL PARTIDA	467,42

SUBCAPÍTULO 03.03 RED DE PLUVIALES

U01EZ010	m3	EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO		
		Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.		
			Mano de obra	0,15
			Maquinaria	3,40
			Resto de obra y materiales	0,01
			Suma la partida	3,56
			Costes indirectos 6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA	3,77
E034	m3	ARENA LECHO Y PROTECCION		
		Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.		
			Mano de obra	1,50
			Resto de obra y materiales	7,59
			Suma la partida	9,09
			Costes indirectos 6,00%	0,55
			TOTAL PARTIDA	9,64

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
U03CZ015	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS			
		Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
			Mano de obra		0,47
			Maquinaria		3,33
			Resto de obra y materiales		10,15
			Suma la partida		13,95
			Costes indirectos	6,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA		14,79
U07OEP500	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm			
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
			Mano de obra		4,65
			Maquinaria		6,38
			Resto de obra y materiales		19,01
			Suma la partida		30,04
			Costes indirectos	6,00%	1,80
			TOTAL PARTIDA		31,84
U07ZLR030	ud	POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=3,50 m.			
		Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 m. de profundidad máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: ALHAMA DE MURCIA , recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.			
			Mano de obra		62,00
			Maquinaria		8,50
			Resto de obra y materiales		313,52
			Suma la partida		384,02
			Costes indirectos	6,00%	23,04
			TOTAL PARTIDA		407,06
U07OEP490	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm			
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
			Mano de obra		7,75
			Resto de obra y materiales		15,28
			Suma la partida		23,03
			Costes indirectos	6,00%	1,38
			TOTAL PARTIDA		24,41
U02PA020	ud	IMBORNAL DE FUNDICION DE 565 x 305 mm			
		Imbornal de pluviales de fundición ductil de 565x305 mm y 570 mm de altura y acometida de PVC de 200 mm de diámetro, incluso excavación y relleno lateral compactado, completamente terminado.			
			Mano de obra		33,30
			Maquinaria		1,34
			Resto de obra y materiales		160,27

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida.....		194,91
Costes indirectos	6,00%	11,69
TOTAL PARTIDA.....		206,60

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
PN00603	m	CANALETA PREFAB 20 cm ANCHO			
		Suministro y colocación de canaleta de hormigón prefabricado, incluso rejilla metálica, de dimensiones según planos, con preparación del terreno con bandeja vibrante, embebida en hormigón en masa HM-20/P/20, incluso encofrado lateral para el relleno de hormigón en masa, totalmente colocada y terminada.			
			Mano de obra		4,13
			Maquinaria		0,62
			Resto de obra y materiales		120,15
			Suma la partida		124,90
			Costes indirectos	6,00%	7,49
			TOTAL PARTIDA		132,39

SUBCAPÍTULO 03.04 ALUMBRADO PÚBLICO

U11SAC020	m	CANALIZACIÓN ALUMBRADO			
		Canalización en aceras para Alumbrado, de 0.45x0.40 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero, con carga y descarga, arena vertida en zanja, 2 tubos de PVC de 100 mm corrugado liso y p.p. de manguito de unión, relleno y compactado con zahorra artificial, cinta de atención, totalmente terminada.			
			Mano de obra		1,88
			Maquinaria		1,07
			Resto de obra y materiales		5,87
			Suma la partida		8,83
			Costes indirectos	6,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA		9,36
U11SAC040	m	CANALIZACIÓN ALUMBRADO EN CRUCES			
		Canalización en aceras para Alumbrado, de 0.45x0.40 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero, con carga y descarga, 3 tubos de PVC de 100 mm corrugado, incluso hormigón en masa HM-20 para curces de calzada, y p.p. de manguito de unión, relleno y compactado con zahorra artificial, cinta de atención, totalmente terminada.			
			Mano de obra		1,79
			Maquinaria		0,97
			Resto de obra y materiales		12,69
			Suma la partida		15,46
			Costes indirectos	6,00%	0,93
			TOTAL PARTIDA		16,39
U11SAA010	ud	ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.			
		Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.			
			Mano de obra		51,11
			Maquinaria		2,22
			Resto de obra y materiales		28,76
			Suma la partida		82,10
			Costes indirectos	6,00%	4,93
			TOTAL PARTIDA		87,03
UOC18	Ud	BASAMENTO COLUMNA DE 100x100x120 cm			
		Basamento para columna de de 100x100x120cm. profundidad, con pernos de anclaje de 0.80m. de longitud y 20cm. de espesor,plantilla, tuercas y arandelas, incluida la nivelación, encofrado y desencofrado, mano de obra y medios auxiliares, totalmente terminado.			
			Mano de obra		4,22
			Resto de obra y materiales		75,99
			Suma la partida		80,21
			Costes indirectos	6,00%	4,81
			TOTAL PARTIDA		85,02

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
D38KD020	ML	CABLE CONDUCTOR 4X10 MM2			
		ML. Cable conductor 4x10 mm2, con aislamiento tipo V -0,6/1 kv, según normas Iberdrola, colocado y conexionado.			
			Mano de obra		0,80
			Resto de obra y materiales		0,82
			Suma la partida		1,62
			Costes indirectos	6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA		1,72
D38KD010J	ML	CABLE CONDUCTOR 1X2,5 MM2			
		ML. Cable conductor 1x2,5 mm2, según normas Iberdrola, con aislamiento tipo V -0,6/1 kv, según normas Iberdrola, colocado y conexionado.			
			Mano de obra		0,32
			Resto de obra y materiales		0,69
			Suma la partida		1,01
			Costes indirectos	6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA		1,07
U10CB030	ud	BÁCULO DE 9 m ACERO GALVANIZADO			
		Báculo de 9 m. de altura y 1,5 m. de brazo, compuesto por los siguientes elementos: báculo troncocónico de chapa de acero galvanizado según normativa Iberdrola, provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 cm. de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, pernos de anclaje, montado y conexionado con Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP - 66 clase II, con lámpara de vapor de sodio alta presión de 150 W. Instalado, incluido montaje y conexionado.			
			Mano de obra		59,11
			Maquinaria		12,17
			Resto de obra y materiales		798,56
			Suma la partida		869,85
			Costes indirectos	6,00%	52,19
			TOTAL PARTIDA		922,04
U10CB031	ud	BÁCULO DOBLE DE 9m-3,5m AC. GALVANIZADO			
			Mano de obra		67,11
			Maquinaria		12,17
			Resto de obra y materiales		1.286,84
			Suma la partida		1.366,13
			Costes indirectos	6,00%	81,97
			TOTAL PARTIDA		1.448,10
PL40012M	ud	PUNTO LUZ 58 w. LED BACULO 3.5 M.			
		Luminaria para alumbrado, SIMÓN ATIK o similar, para iluminación, con 60 LEDS (5 mod), tamaño M, fijación post-top D= 60 mm, tapa curva, con difusor de metacrilato de alta resistencia transparente y plano, con equipo electrónico clase I, precableado con 5 metros , tensión de alimentación 230 Vac/50 hz óptica vialampliada acabado standar en color fijado por la D.O. potencia 61 watios. - COLUMNA: Columna de 3,5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado, terminación fijada por el Director de Obra, según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
			Mano de obra		27,20
			Resto de obra y materiales		620,27

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida.....		647,47
		Costes indirectos	6,00%	38,85
		TOTAL PARTIDA.....		686,32

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
U09TE070	ud	ACOMETIDA A RED DE ALUMBRADO			
		Acometida eléctrica a red de alumbrado público según normas Iberdrola y Ayuntamiento de Alhama de Murcia, desde el punto de entronque existente hasta punto proyectado, incluso p.p. de conexiones, cableado, cajas de empalme y ayudas de albañilería, completamente terminado.			
			Mano de obra		248,00
			Resto de obra y materiales		79,90
			Suma la partida		327,90
			Costes indirectos	6,00%	19,67
			TOTAL PARTIDA		347,57

SUBCAPÍTULO 03.05 RED DE TELECOMUNICACIONES

U11TC120	m.	CANAL. TELEF. 4 PVC 63 + 2Tr			
		Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 4 conductos, de PVC de 63 mm. de diámetro y dos tritubos de PVC de 40mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20/P/20/I de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos consistencia media, tubos, soportes distanciadores cada 7 cm., cuerda guía para cables, ejecutado según normativa vigente y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.			
			Mano de obra		5,19
			Maquinaria		2,60
			Resto de obra y materiales		14,68
			Suma la partida		22,48
			Costes indirectos	6,00%	1,35
			TOTAL PARTIDA		23,83
U11TA020	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HF-III C/TAPA			
		Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 0,96x0,86x0,98 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, incluso tapa prefabricada de hormigón, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
			Mano de obra		77,00
			Maquinaria		11,50
			Resto de obra y materiales		516,48
			Suma la partida		604,98
			Costes indirectos	6,00%	36,30
			TOTAL PARTIDA		641,28
TEL010	Ud	ARMARIO DE TELECOMUNICACIONES			
		Armario de telecomunicaciones de distribución para exteriores, de dimensiones exteriores 0,35x0,70 m, totalmente instalado y montado.			
			Mano de obra		69,50
			Resto de obra y materiales		503,48
			Suma la partida		572,98
			Costes indirectos	6,00%	34,38
			TOTAL PARTIDA		607,36
CAP.6.2.1	ud	ENTRONQUE TELECOMUNICACIONES			
		Entroques, reposiciones y desvíos provisionales, red Telecomunicaciones.			
			Resto de obra y materiales		200,00
			Suma la partida		200,00
			Costes indirectos	6,00%	12,00
			TOTAL PARTIDA		212,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO CAP 04 ENCAUZAMIENTO RAMBLA				
U01DI020	m3	DESMONTE TODO TIPO TERR. EXPLANAC/TRANS.VERT		
		Desmonte todo tipo terreno de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		
		Mano de obra		0,58
		Maquinaria		1,58
		Resto de obra y materiales		0,03
		Suma la partida		2,19
		Costes indirectos	6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA		2,32
E025	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20		
		Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.		
		Mano de obra		3,10
		Resto de obra y materiales		45,16
		Suma la partida		48,26
		Costes indirectos	6,00%	2,90
		TOTAL PARTIDA		51,16
ENCF001	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLANO		
		Encofrado plano en cimentaciones, soleras, alzados, incluso desencofrado y limpieza, totalmente terminado.		
		Mano de obra		15,50
		Resto de obra y materiales		2,25
		Suma la partida		17,75
		Costes indirectos	6,00%	1,07
		TOTAL PARTIDA		18,82
U02HL101	m3	HORMIGÓN HA-25 OBRAS FÁBRICA		
		Hormigón HA-25/P/20/IIa en obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado, según instrucción EHE-08.		
		Mano de obra		5,48
		Maquinaria		7,04
		Resto de obra y materiales		59,44
		Suma la partida		71,96
		Costes indirectos	6,00%	4,32
		TOTAL PARTIDA		76,28
U02FL020	kg	ACERO CORRUG. B 500 S ALZADO OBRAS FÁBRICA		
		Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de obras de fábrica de drenaje , incluso p.p. de despuntes, solapes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.		
		Mano de obra		0,19
		Maquinaria		0,05
		Resto de obra y materiales		0,90
		Suma la partida		1,14
		Costes indirectos	6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA		1,21
U05OE010	m3	ESCOLLERA PROTECCIÓN 50 kg		
		Escollera vertida de 50 kg, con espesor medio de 50 cm., incluso extracción, transporte y colocación.		
		Mano de obra		2,33
		Maquinaria		3,47
		Resto de obra y materiales		2,52
		Suma la partida		8,32
		Costes indirectos	6,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA		8,82

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
U05OE020	m3	ESCOLLERA PROTECCIÓN 200 kg		
		Escollera vertida de 200 kg, con espesor medio de 50 cm., incluso extracción, transporte y colocación.		
		Mano de obra		3,83
		Maquinaria		2,13
		Resto de obra y materiales		1,63
		Suma la partida		7,59
		Costes indirectos	6,00%	0,46
		TOTAL PARTIDA		8,05
U01G020	m2	GEOTEXTIL TEJIDO 140 g/m2		
		Geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 140 g/m2, colocado en rotección de marcos de drenaje.		
		Mano de obra		0,21
		Resto de obra y materiales		1,91
		Suma la partida		2,12
		Costes indirectos	6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA		2,25
U05LVH020	m3	GAVIÓN MUROS O.HIDRÁULICAS		
		Muro de gaviones compuesto por caja de 4x1x1 m de enrejado de alambre de acero galvanizado de 2,00 mm de diámetro, de malla hexagonal de 50x70 mm, rellena de piedra caliza de menos de 25 Kg, de aportación, colocada con retroexcavadora sobre neumáticos, incluso excavación en desmonte, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado, totalmente terminado.		
		Mano de obra		47,05
		Maquinaria		21,03
		Resto de obra y materiales		21,26
		Suma la partida		89,34
		Costes indirectos	6,00%	5,36
		TOTAL PARTIDA		94,70
U02TPM060	m.	MARCO PREFABRICADO HA 3,00x2,50 m.		
		Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 3,00x2,50 m.,según planos, incluido suministro, montaje, arena de nivelación y p.p. de lámina asfáltica impermeabilizante para juntas, totalmente terminado.		
		Mano de obra		62,50
		Maquinaria		130,25
		Resto de obra y materiales		822,15
		Suma la partida		1.014,90
		Costes indirectos	6,00%	60,89
		TOTAL PARTIDA		1.075,79
U02TPM061	Ud	ALETA PREFABRICADA PARA MARCO PREF.		
		Aletas prefabricadas de contrafuerte en hormigón armado para las diferentes alturas de marcos, de 1.20 metros de ancho por 0.10 metros de espesor, fabricadas con nervio de contrafuerte de 0.20 metros de espesor. Dimensionadas y calculadas para la contenión de tierras y un talud de pendiente 3:2, totalmente montada e instalada.		
		Mano de obra		62,50
		Maquinaria		130,25
		Resto de obra y materiales		553,38
		Suma la partida		746,13
		Costes indirectos	6,00%	44,77
		TOTAL PARTIDA		790,90
U02BT010	m3	RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS		
		Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.		
		Mano de obra		0,23
		Maquinaria		1,58
		Resto de obra y materiales		7,57

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida.....		9,38
Costes indirectos	6,00%	0,56
TOTAL PARTIDA.....		9,94

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP 05 MOBILIARIO URBANO Y DEFENSAS

U15NAA150 m. VALLA TUBULAR D=45mm, 1,3 m

Barandilla metálica de acero inoxidable tubular de 1,30 m de altura, formada por pasamanos tubular de D=45mm y barras verticales tubulares y de 8 mm de espesor, elaborada en taller, tratamiento antióxido y acabado en pintura en color a definir por la D.F., p.p. de anclajes, recortes, uniones, pletinas y curvaturas, colocada e instalada.

Mano de obra		31,88
Resto de obra y materiales		33,10
Suma la partida		64,98
Costes indirectos	6,00%	3,90
TOTAL PARTIDA		68,88

012102 ud PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 l

Papeleras de chapa metálica perforada y tubo de acero inoxidable abatible modelo Berlín o similar, incluso cimentación, totalmente terminada y colocada.

Mano de obra		6,38
Resto de obra y materiales		74,28
Suma la partida		80,66
Costes indirectos	6,00%	4,84
TOTAL PARTIDA		85,50

U15MAA160 ud BANCO DOBLE PLETINA 17 TABLILLAS 1,70 m

Banco doble de madera con pletina de 17 tablilllas de 1,70 metros de longitud, totalmente montado e instalado.

Mano de obra		31,88
Resto de obra y materiales		208,50
Suma la partida		240,38
Costes indirectos	6,00%	14,42
TOTAL PARTIDA		254,80

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO CAP 06 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA				
SUBCAPÍTULO 06.01 RED DE RIEGO				
E103	Ud	ENTRONQUE A TOMA PARA RIEGO		
		Entronque a toma de riego en red existente, incluso tubería desde punto de entronque y reposición de todos los servicios, totalmente terminado.		
		Mano de obra		310,00
		Maquinaria		665,40
		Resto de obra y materiales		2.265,50
		Suma la partida		3.240,90
		Costes indirectos	6,00%	194,45
		TOTAL PARTIDA		3.435,35
U01EZ010	m3	EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO		
		Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.		
		Mano de obra		0,15
		Maquinaria		3,40
		Resto de obra y materiales		0,01
		Suma la partida		3,56
		Costes indirectos	6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA		3,77
E034	m3	ARENA LECHO Y PROTECCION		
		Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.		
		Mano de obra		1,50
		Resto de obra y materiales		7,59
		Suma la partida		9,09
		Costes indirectos	6,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA		9,64
U03CZ015	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS		
		Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.		
		Mano de obra		0,47
		Maquinaria		3,33
		Resto de obra y materiales		10,15
		Suma la partida		13,95
		Costes indirectos	6,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA		14,79
U06TP685	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=90mm.		
		Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal, PN16, colocada en zanja, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13 y probada.		
		Mano de obra		1,55
		Resto de obra y materiales		8,58
		Suma la partida		10,13
		Costes indirectos	6,00%	0,61
		TOTAL PARTIDA		10,74
U12TGE010	m	TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/35cm D=16		
		Tubería de Polietileno de baja densidad con elementos de riego por goteo integrado cada 35 cm, de 16 mm. de diámetro nominal, incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y probada.		
		Mano de obra		1,21
		Resto de obra y materiales		0,55
		Suma la partida		1,76

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....		1,87

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
U07ALR160	ud	ARQUETA DE REGISTRO DE ACOMETIDA A JARDÍN DE 1.200x800x800 mm			
		Arqueta de registro de acometida a jardín de 120x80x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y con tapa metálica reforzada de 7 mm de espesor color verde con tratamiento anticorrosión prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior y dotada con filtro, contador de riego, programador de 4 estaciones y válvula de seccionamiento, totalmente probado y terminado.			
			Mano de obra		66,35
			Maquinaria		11,03
			Resto de obra y materiales		463,73
			Suma la partida		541,11
			Costes indirectos	6,00%	32,47
			TOTAL PARTIDA		573,58
E107	Ud	CABEZAL DE RIEGO AUTOMÁTICO			
		Cabezal de riego automático con abonador, programador y electroválvula, completamente instalado y probado en arqueta prefabricada de hormigón con chapa metálica.			
			Mano de obra		46,50
			Resto de obra y materiales		740,33
			Suma la partida		786,83
			Costes indirectos	6,00%	47,21
			TOTAL PARTIDA		834,04
U12Q020	ud	ARQUETA PLÁST.C/TAPA			
		Arqueta de plástico de planta rectangular para accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, totalmente instalada.			
			Mano de obra		6,00
			Resto de obra y materiales		298,86
			Suma la partida		304,86
			Costes indirectos	6,00%	18,29
			TOTAL PARTIDA		323,15
U06VAF040	ud	VENTOSA/PURGADOR TRIPLE FUNCIÓN DN=100mm			
		Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua y riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
			Mano de obra		31,00
			Maquinaria		32,84
			Resto de obra y materiales		290,55
			Suma la partida		354,39
			Costes indirectos	6,00%	21,26
			TOTAL PARTIDA		375,65
E046	Ud	DESAGÜE DN 80mm EN POZO			
		Desagüe en DN 80 mm instalado en tubería de FD o PEAD de diámetro inferior a 400 mm, según plano de detalle del proyecto, incluyendo el transporte y colocación de la válvula de compuerta dn 80 mm, PN-16, así como el suministro y colocación de: T de derivación y piezas especiales de fundición dúctil con unión embridada, carrete de desmontaje de la válvula, junta de estanqueidad, tornillería bicromatada y eje para el accionamiento manual de la válvula sujeto mediante pletinas fijadas a las paredes del pozo, además de los anclajes necesarios, i/fichas gis para elementos de abastecimiento.			
			Resto de obra y materiales		550,00
			Suma la partida		550,00
			Costes indirectos	6,00%	33,00
			TOTAL PARTIDA		583,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

SUBCAPÍTULO 06.02 JARDINERÍA

U13EC481 ud TIPUANA TIPU 14-16 CEP.

Tipuana Tipu de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco y altura mínima del tronco de 1,50 metros, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.

Mano de obra		6,20
Maquinaria		2,13
Resto de obra y materiales		53,36
Suma la partida		61,69
Costes indirectos	6,00%	3,70
TOTAL PARTIDA		65,39

U13EC290 ud MORUS ALBA 14-16 cm. R.D.

Morus Alba de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco y altura mínima del tronco de 1,50 metros, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.

Mano de obra		6,20
Maquinaria		2,13
Resto de obra y materiales		19,17
Suma la partida		27,50
Costes indirectos	6,00%	1,65
TOTAL PARTIDA		29,15

U13EC205 ud JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.

JacarandaMimosifolia de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.

Mano de obra		6,20
Maquinaria		2,13
Resto de obra y materiales		55,56
Suma la partida		63,89
Costes indirectos	6,00%	3,83
TOTAL PARTIDA		67,72

U15MJD070 ud JARDINERA MADERA 100x100x65 cm

Suministro y colocación de jardinera de madera tratada de dimensiones 100x100x65 cm, totalmente instalada.

Mano de obra		5,70
Resto de obra y materiales		204,94
Suma la partida		210,64
Costes indirectos	6,00%	12,64
TOTAL PARTIDA		223,28

012203 m3 COLOCA.T.VEGET.FERTIL.PARTERRES O JARDINERAS

Suministro, aplicación y extendido de tierra vegetal fértil arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel.

Mano de obra		7,50
Resto de obra y materiales		6,38
Suma la partida		13,88
Costes indirectos	6,00%	0,83
TOTAL PARTIDA		14,71

012204 ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUE PREF. HORMIGÓN

Suministro y colocación de alcorque de hormigón prefabricado de 80x80cm, de 62 mm espesor y círculo interior de 395mm, definido en documentación gráfica de 2 piezas con perforaciones, totalmente instalado.

Mano de obra		3,80
Resto de obra y materiales		85,44

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	89,24
		Costes indirectos 6,00%	5,35
		TOTAL PARTIDA.....	94,59

Alhama de Murcia, mayo de 2016
Los Autores del Proyecto

ANA SAORÍN CAMACHO
Arquitecto
Nº Colegiada: 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de
Obras Públicas.
Nº Colegiada: 17.892

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos.
Nº Colegiado: 27.785

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO

PROYECTO DE ADEC. DEL S.G. BARRIO LOS DOLORES-EL PRAICO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES			
U01BD010	m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<20 cm			
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero autorizado.			
		9.250,00	0,32	2.960,00
U01AF210	m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.			
	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.			
		505,00	2,82	1.424,10
E01DFP020	m3 DEMOLICION Y RETIRADA DE MURO DE MAMPOSTERIA			
	Demolición de muros de mampostería de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, y transporte al vertedero autorizado y con p.p. de medios auxiliares.			
		212,50	8,07	1.714,88
U01AF212	m CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO			
	Corte de pavimento asfáltico en cualquier espesor, incluso aportación de medios auxiliares necesarios.			
		108,00	1,08	116,64
U01AB010	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS			
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.			
		310,00	1,59	492,90
U01AB100	m. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO			
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.			
		245,00	1,77	433,65
U01AO110	m3 DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO			
	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, de espesor y altura variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero autorizado.			
		7,50	14,54	109,05
U18S310	ml RETIRADA DE VALLA DE CERRAMIENTO			
	Retirada de valla de cerramiento o barandilla metálica, incluido carga y transporte a vertedero autorizado o lugar indicado por el Director de Obra.			
		300,00	2,87	861,00
U01TC061	m3 TERRAPLÉN C/PROD. PROPIA EXCAVACIÓN			
	Terraplén con productos seleccionados procedentes de la propia excavación, incluso, extendido, humectación y compactación al 98% PM, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
		1.265,41	2,73	3.454,57
U01TC070	m3 TERRAPLÉN C/ PRESTAMOS			
	Formación de terraplén mediante suelo tolerable de terreno de préstamo en zona de núcleo de terraplén, incluso extendido, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.			
		5.108,35	4,25	21.710,49
U01DI020	m3 DESMONTE TODO TIPO TERR. EXPLANAC/TRANS.VERT			
	Desmonte todo tipo terreno de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		12.654,06	2,32	29.357,42

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U001GTA	ud LEVANTADO Y RETIRADA DE SERVICIOS EXISTENTES			
	Ud levantado y retirada de servicios de telecomunicaciones, media tensión y alumbrado, incluyendo el levantado y retirada a lugar fijado por la Dirección de Obra de cableado, arquetas, tapas y resto de elementos del servicio, incluso la realización de desvíos necesarios según normas del Ayuntamiento.			
		1,00	1.982,20	1.982,20
	TOTAL CAPÍTULO CAP 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....			64.616,90

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 02 FIRMES, PAVIMENTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN			
U03CN011	m3 SUELO SELECCIONADO EN SUBBASE IP<6			
	Suelo seleccionado IP < 6, en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad <6, medido sobre perfil.			
		3.094,50	7,75	23.982,38
U03CZ010	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO			
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del P.M., incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
		1.998,75	13,79	27.562,76
E008	Tn RIEGO DE IMPRIMACIÓN			
	Riego de imprimación, con emulsión C50BF4, con una dosificación de 1 Kg/m2., totalmente acabado.			
		3,28	354,44	1.162,56
E009	Tn RIEGO DE ADHERENCIA			
	Riego de adherencia, con emulsión C60B3, con una dosificación de 0.5 Kg/m2., totalmente acabado.			
		1,64	362,15	593,93
E010	Tn MEZCLA BITUMINOSA BINDER AC22 bin S			
	Mezcla bituminosa en caliente, para capa intermedia BINDER (AC22 bin S), extendida y compactada, totalmente acabada.			
		557,08	44,33	24.695,36
E011	Tn MEZCLA BITUMINOSA RODADURA AC16 surf D			
	Mezcla bituminosa en caliente con árido porfídico, para capa de RODADURA (AC 16 surf D), extendida y compactada, totalmente acabada.			
		399,55	48,66	19.442,10
U04BH080	m. BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x25 cm.			
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, en aceras, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, rejuntado y limpieza, totalmente terminado.			
		997,00	13,10	13.060,70
U04BH085	m BORD.HORM. BICAPA JARDINERO			
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, modelo jardinero canto redondeado, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior.			
		164,00	9,58	1.571,12
0138	m2 BASE DE HORMIGÓN PARA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE 15 cm			
	Solera de hormigón en aceras de 15 cm a base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, totalmente acabada.			
		2.445,00	8,95	21.882,75
U04VQ020	m2 PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x6			
	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color a definir por Dirección de Obra, de forma rectangular de 20x10x6 cm., colocado sobre gravín, 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 de hormigón existente, totalmente terminado.			
		1.815,00	15,42	27.987,30
0143	m2 SLURRY ASFÁLTICO COLOREADO			
	Slurry asfáltico de color a definir por la Dirección Facultativa, incluso suministro, puesta en obra, extendido, totalmente terminada.			
		625,00	3,90	2.437,50

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U04VA155	m2 PAV.TERRIZO DE ALBERO e=5 cm.			
	Pavimento terrizo peatonal de 5 cm. de espesor, con albero tipo Alcalá de Guadaira, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
		630,00	1,42	894,60
U17VAA011	ud SEÑAL CIRCULAR H.I. D=600 mm ALUMINIO			
	Señal circular de diámetro 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
		3,00	153,65	460,95
U17VAT011	ud SEÑAL TRIANGULAR H.I. L=900 mm ALUMINIO			
	Señal triangular de 900 mm de lado de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
		1,00	150,80	150,80
U17VAC011	ud SEÑAL CUADRADA H.I. L=600 mm ALUMINIO			
	Señal cuadrada de L= 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
		21,00	151,96	3.191,16
U17VAO011	ud SEÑAL OCTOGONAL H.I. 600 mm ALUMINIO			
	Señal octogonal de diámetro inscrito 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
		6,00	150,87	905,22
U14VAA012	ud SEÑAL CIRCULAR D=600mm + RECTANGULAR IND ALUMINIO			
	Señal circular de diámetro 600 mm de aluminio tipo ENTORNO de Signature o similar acompañada de señal indicativa rectangular de 650x350 mm de dimensiones, colocada sobre el mismo poste, incluso poste de aluminio lacado en negro, colocada y terminada.			
		1,00	212,29	212,29
U17HMC031	m. M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm			
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, 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, incluso premarcaje.			
		425,00	0,59	250,75
U17HSC015	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS			
	Pintura reflexiva acrílica en cebreados pasos peatonales en una dotación de 720 gr/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
		141,00	8,38	1.181,58
U17HSS015	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS			
	Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, en una dotación de 720 gr/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
		50,47	10,83	546,59
	TOTAL CAPÍTULO CAP 02 FIRMES, PAVIMENTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.....			172.172,40

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 03 INFRAESTRUCTURAS URBANAS			
	SUBCAPÍTULO 03.01 RED DE ABASTECIMIENTO			
U01EZ010	m3 EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO			
	Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.			
		334,40	3,77	1.260,69
U02AZ040	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS			
	Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, incluso perfilado, refinado, entibación y agotamiento si fuera necesario, transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.			
		35,00	10,26	359,10
E034	m3 ARENA LECHO Y PROTECCION			
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.			
		118,56	9,64	1.142,92
U03CZ015	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS			
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
		176,32	14,79	2.607,77
U06TU020	m. CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=100			
	Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes , sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, incluso prueba de carga.			
		314,00	29,80	9.357,20
U06VEM012	ud ENTRONQUE TUBERÍA FUNDICIÓN D=100mm.			
	Entronque a red de abastecimiento incluyendo, codo de fundición , junta, carrete desmontaje y Te tres bridas para tubería de fundición de abastecimiento de agua D= 100 mm, i/pequeño material, completamente instalado.			
		1,00	524,37	524,37
E224	Ud POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m			
	Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., totalmente acabado.			
		3,00	321,33	963,99
U06VAV027	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm			
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada y probada.			
		5,00	277,83	1.389,15
E044	Ud HIDRANTE CONTRA INCENDIOS			
	Hidrante contra incendios de 100 mm. de diámetro, instalado con arqueta de registro, tapa metálica y acometida, incluso movimiento de tierras y piezas especiales, según especificaciones del servicio de Bomberos del consorcio del Guadalentín, colocado y funcionando, según definición de planos, totalmente terminado.			
		2,00	405,40	810,80
E045	Ud ACOMETIDA AGUA SIN CRUCE			
	Acometida domiciliaria para agua potable, con tubería de polietileno de alta densidad Ø 40 mm., incluso llave de corte, movimiento de tierras, piezas especiales, instalada y funcionando.			
		2,00	113,01	226,02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E046	Ud DESAGÜE DN 80mm EN POZO			
	Desagüe en DN 80 mm instalado en tubería de FD o PEAD de diámetro inferior a 400 mm, según plano de detalle del proyecto, incluyendo el transporte y colocación de la válvula de compuerta dn 80 mm, PN-16, así como el suministro y colocación de: T de derivación y piezas especiales de fundición dúctil con unión embridada, carrete de desmontaje de la válvula, junta de estanqueidad, tornillería bicromatada y eje para el accionamiento manual de la válvula sujeto mediante pletinas fijadas a las paredes del pozo, además de los anclajes necesarios, i/fichas gis para elementos de abastecimiento.			
		1,00	583,00	583,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 RED DE ABASTECIMIENTO.....			19.225,01
	SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE SANEAMIENTO			
U01EZ010	m3 EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO			
	Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.			
		686,62	3,77	2.588,56
U02AZ040	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS			
	Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, incluso perfilado, refinado, entibación y agotamiento si fuera necesario, transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.			
		70,00	10,26	718,20
E034	m3 ARENA LECHO Y PROTECCION			
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.			
		174,00	9,64	1.677,36
U03CZ015	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS			
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
		493,29	14,79	7.295,76
U07OEP490	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
		317,00	24,41	7.737,97
U07ZLR030	ud POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=3,50 m.			
	Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 m. de profundidad máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: ALHAMA DE MURCIA , recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.			
		11,00	407,06	4.477,66
E026	Ud ACOMETIDA SANEAMIENTO			
	Acometida domiciliaria para saneamiento con tubería de saneamiento de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante , lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo.			
		4,00	167,69	670,76
U07XUS600	ud ENTRONQUE A RED EXISTENTE			
	Entronque a red existente de saneamiento con ayuda de albañilería, maquinaria y aportación de materiales necesarios.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	467,42	467,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE SANEAMIENTO.....			25.633,69
	SUBCAPÍTULO 03.03 RED DE PLUVIALES			
U01EZ010	m3 EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO			
	Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.			
		735,07	3,77	2.771,21
E034	m3 ARENA LECHO Y PROTECCION			
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.			
		207,67	9,64	2.001,94
U03CZ015	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS			
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
		501,45	14,79	7.416,45
U07OEP500	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
		199,62	31,84	6.355,90
U07ZLR030	ud POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=3,50 m.			
	Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,50 m. de profundidad máxima, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado apoyados en fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa: ALHAMA DE MURCIA , recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.			
		8,00	407,06	3.256,48
U07OEP490	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
		60,00	24,41	1.464,60
U02PA020	ud IMBORNAL DE FUNDICION DE 565 x 305 mm			
	Imbornal de pluviales de fundición ductil de 565x305 mm y 570 mm de altura y acometida de PVC de 200 mm de diámetro, incluso excavación y relleno lateral compactado, completamente terminado.			
		14,00	206,60	2.892,40
PN00603	m CANALETA PREFAB 20 cm ANCHO			
	Suministro y colocación de canaleta de hormigón prefabricado, incluso rejilla metálica, de dimensiones según planos, con preparación del terreno con bandeja vibrante, embebida en hormigón en masa HM-20/P/20, incluso encofrado lateral para el relleno de hormigón en masa, totalmente colocada y terminada.			
		19,50	132,39	2.581,61
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 RED DE PLUVIALES.....			28.740,59

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.04 ALUMBRADO PÚBLICO			
U11SAC020	m CANALIZACIÓN ALUMBRADO			
	Canalización en aceras para Alumbrado, de 0.45x0.40 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero, con carga y descarga, arena vertida en zanja, 2 tubos de PVC de 100 mm corrugado liso y p.p. de manguito de unión, relleno y compactado con zahorra artificial, cinta de atención, totalmente terminada.			
		475,00	9,36	4.446,00
U11SAC040	m CANALIZACIÓN ALUMBRADO EN CRUCES			
	Canalización en aceras para Alumbrado, de 0.45x0.40 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero, con carga y descarga, 3 tubos de PVC de 100 mm corrugado, incluso hormigón en masa HM-20 para curces de calzada, y p.p. de manguito de unión, relleno y compactado con zahorra artificial, cinta de atención, totalmente terminada.			
		55,00	16,39	901,45
U11SAA010	ud ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.			
	Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.			
		11,00	87,03	957,33
UOC18	Ud BASAMENTO COLUMNA DE 100x100x120 cm			
	Basamento para columna de de 100x100x120cm. profundidad, con pernos de anclaje de 0.80m. de longitud y 20cm. de espesor,plantilla, tuercas y arandelas, incluida la nivelación, encofrado y desencofrado, mano de obra y medios auxiliares, totalmente terminado.			
		30,00	85,02	2.550,60
D38KD020	ML CABLE CONDUCTOR 4X10 MM2			
	ML. Cable conductor 4x10 mm2, con aislamiento tipo V -0,6/1 kv, según normas Iberdrola, colocado y conexionado.			
		950,00	1,72	1.634,00
D38KD010J	ML CABLE CONDUCTOR 1X2,5 MM2			
	ML. Cable conductor 1x2,5 mm2, según normas Iberdrola, con aislamiento tipo V -0,6/1 kv, según normas Iberdrola, colocado y conexionado.			
		950,00	1,07	1.016,50
U10CB030	ud BÁCULO DE 9 m ACERO GALVANIZADO			
	Báculo de 9 m. de altura y 1,5 m. de brazo, compuesto por los siguientes elementos: báculo troncocónico de chapa de acero galvanizado según normativa Iberdrola, provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 cm. de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, pernos de anclaje, montado y conexionado con Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP - 66 clase II, con lámpara de vapor de sodio alta presión de 150 W. Instalado, incluido montaje y conexionado.			
		13,00	922,04	11.986,52
U10CB031	ud BÁCULO DOBLE DE 9m-3,5m AC. GALVANIZADO			
		13,00	1.448,10	18.825,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PL40012M	ud PUNTO LUZ 58 w. LED BACULO 3.5 M.			
	Luminaria para alumbrado, SIMÓN ATIK o similar, para iluminación, con 60 LEDS (5 mod), tamaño M, fijación post-top D= 60 mm, tapa curva, con difusor de metacrilato de alta resistencia transparente y plano, con equipo electrónico clase I, precableado con 5 metros , tensión de alimentación 230 Vac/50 hz óptica vialampliada acabado standar en color fijado por la D.O. potencia 61 watios. - COLUMNA: Columna de 3,5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado, terminación fijada por el Director de Obra, según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
		4,00	686,32	2.745,28
U09TE070	ud ACOMETIDA A RED DE ALUMBRADO			
	Acometida eléctrica a red de alumbrado público según normas Iberdrola y Ayuntamiento de Alhama de Murcia, desde el punto de entronque existente hasta punto proyectado, incluso p.p. de conexiones, cableado, cajas de empalme y ayudas de albañilería, completamente terminado.			
		1,00	347,57	347,57
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 ALUMBRADO PÚBLICO.....			45.410,55
	SUBCAPÍTULO 03.05 RED DE TELECOMUNICACIONES			
U11TC120	m. CANAL. TELEF. 4 PVC 63 + 2Tr			
	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 4 conductos, de PVC de 63 mm. de diámetro y dos tritubos de PVC de 40mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20/P/20/I de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos consistencia media, tubos, soportes distanciadores cada 7 cm., cuerda guía para cables, ejecutado según normativa vigente y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.			
		348,00	23,83	8.292,84
U11TA020	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HF-III C/TAPA			
	Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 0,96x0,86x0,98 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, incluso tapa prefabricada de hormigón, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
		9,00	641,28	5.771,52
TEL010	Ud ARMARIO DE TELECOMUNICACIONES			
	Armario de telecomunicaciones de distribución para exteriores, de dimensiones exteriores 0,35x0,70 m, totalmente instalado y montado.			
		1,00	607,36	607,36
CAP.6.2.1	ud ENTRONQUE TELECOMUNICACIONES			
	Entroques, reposiciones y desvíos provisionales, red Telecomunicaciones.			
		1,00	212,00	212,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 RED DE TELECOMUNICACIONES			14.883,72
	TOTAL CAPÍTULO CAP 03 INFRAESTRUCTURAS URBANAS.....			133.893,56

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 04 ENCAUZAMIENTO RAMBLA			
U01DI020	m3 DESMONTE TODO TIPO TERR. EXPLANAC/TRANS.VERT			
	Desmonte todo tipo terreno de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		1.325,00	2,32	3.074,00
E025	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20			
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.			
		162,54	51,16	8.315,55
ENCF001	m2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLANO			
	Encofrado plano en cimentaciones, soleras, alzados, incluso desencofrado y limpieza, totalmente terminado.			
		336,95	18,82	6.341,40
U02HL101	m3 HORMIGÓN HA-25 OBRAS FÁBRICA			
	Hormigón HA-25/P/20/IIa en obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado, según instrucción EHE-08.			
		325,56	76,28	24.833,72
U02FL020	kg ACERO CORRUG. B 500 S ALZADO OBRAS FÁBRICA			
	Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de obras de fábrica de drenaje , incluso p.p. de despuntes, solapes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.			
		24.417,00	1,21	29.544,57
U05OE010	m3 ESCOLLERA PROTECCIÓN 50 kg			
	Escollera vertida de 50 kg, con espesor medio de 50 cm., incluso extracción, transporte y colocación.			
		860,00	8,82	7.585,20
U05OE020	m3 ESCOLLERA PROTECCIÓN 200 kg			
	Escollera vertida de 200 kg, con espesor medio de 50 cm., incluso extracción, transporte y colocación.			
		200,00	8,05	1.610,00
U01G020	m2 GEOTEXTIL TEJIDO 140 g/m2			
	Geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 140 g/m2, colocado en rotección de marcos de drenaje.			
		978,75	2,25	2.202,19
U05LVH020	m3 GAVIÓN MUROS O.HIDRÁULICAS			
	Muro de gaviones compuesto por caja de 4x1x1 m de enrejado de alambre de acero galvanizado de 2,00 mm de diámetro, de malla hexagonal de 50x70 mm, rellena de piedra caliza de menos de 25 Kg, de aportación, colocada con retroexcavadora sobre neumáticos, incluso excavación en desmonte, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado, totalmente terminado.			
		2.985,28	94,70	282.706,02
U02TPM060	m. MARCO PREFABRICADO HA 3,00x2,50 m.			
	Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 3,00x2,50 m.,según planos, incluido suministro, montaje, arena de nivelación y p.p. de lámina asfáltica impermeabilizante para juntas, totalmente terminado.			
		135,00	1.075,79	145.231,65
U02TPM061	Ud ALETA PREFABRICADA PARA MARCO PREF.			
	Aletas prefabricadas de contrafuerte en hormigón armado para las diferentes alturas de marcos, de 1.20 metros de ancho por 0.10 metros de espesor, fabricadas con nervio de contrafuerte de 0.20 metros de espesor. Dimensionadas y calculadas para la contenión de tierras y un talud de pendiente 3:2, totalmente montada e instalada.			
		4,00	790,90	3.163,60

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U02BT010	m3 RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS			
	Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.			
		1.695,25	9,94	16.850,79
	TOTAL CAPÍTULO CAP 04 ENCAUZAMIENTO RAMBLA.....			531.458,69

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 05 MOBILIARIO URBANO Y DEFENSAS			
U15NAA150	m. VALLA TUBULAR D=45mm, 1,3 m			
	Barandilla metálica de acero inoxidable tubular de 1,30 m de altura, formada por pasamanos tubular de D=45mm y barras verticales tubulares y de 8 mm de espesor, elaborada en taller, tratamiento antióxido y acabado en pintura en color a definir por la D.F., p.p. de anclajes, recortes, uniones, pletinas y curvaturas, colocada e instalada.			
		387,00	68,88	26.656,56
012102	ud PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 l			
	Papeleras de chapa metálica perforada y tubo de acero inoxidable abatible modelo Berlín o similar, incluso cimentación, totalmente terminada y colocada.			
		2,00	85,50	171,00
U15MAA160	ud BANCO DOBLE PLETINA 17 TABLILLAS 1,70 m			
	Banco doble de madera con pletina de 17 tablilllas de 1,70 metros de longitud, totalmente montado e instalado.			
		8,00	254,80	2.038,40
	TOTAL CAPÍTULO CAP 05 MOBILIARIO URBANO Y DEFENSAS.....			28.865,96

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 06 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA			
	SUBCAPÍTULO 06.01 RED DE RIEGO			
E103	Ud ENTRONQUE A TOMA PARA RIEGO			
	Entronque a toma de riego en red existente, incluso tubería desde punto de entronque y reposición de todos los servicios, totalmente terminado.			
		1,00	3.435,35	3.435,35
U01EZ010	m3 EXCAV. ZANJA TODO TIPO DE TERRENO			
	Excavación en zanja en todo tipo de terreno excepto roca, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado.			
		445,00	3,77	1.677,65
E034	m3 ARENA LECHO Y PROTECCION			
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías, extendida y rasanteada.			
		222,50	9,64	2.144,90
U03CZ015	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENOS DE ZANJAS			
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada al 100% P.M, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
		222,50	14,79	3.290,78
U06TP685	m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=90mm.			
	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal, PN16, colocada en zanja, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13 y probada.			
		445,00	10,74	4.779,30
U12TGE010	m TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/35cm D=16			
	Tubería de Polietileno de baja densidad con elementos de riego por goteo integrado cada 35 cm, de 16 mm. de diámetro nominal, incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y probada.			
		170,00	1,87	317,90
U07ALR160	ud ARQUETA DE REGISTRO DE ACOMETIDA A JARDÍN DE 1.200x800x800 mm			
	Arqueta de registro de acometida a jardín de 120x80x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y con tapa metálica reforzada de 7 mm de espesor color verde con tratamiento anticorrosión prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior y dotada con filtro, contador de riego, programador de 4 estaciones y válvula de seccionamiento, totalmente probado y terminado.			
		1,00	573,58	573,58
E107	Ud CABEZAL DE RIEGO AUTOMÁTICO			
	Cabezal de riego automático con abonador, programador y electroválvula, completamente instalado y probado en arqueta prefabricada de hormigón con chapa metálica.			
		1,00	834,04	834,04
U12Q020	ud ARQUETA PLÁST.C/TAPA			
	Arqueta de plástico de planta rectangular para accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, totalmente instalada.			
		4,00	323,15	1.292,60
U06VAF040	ud VENTOSA/PURGADOR TRIPLE FUNCIÓN DN=100mm			
	Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua y riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
		1,00	375,65	375,65

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E046	Ud DESAGÜE DN 80mm EN POZO			
	Desagüe en DN 80 mm instalado en tubería de FD o PEAD de diámetro inferior a 400 mm, según plano de detalle del proyecto, incluyendo el transporte y colocación de la válvula de compuerta dn 80 mm, PN-16, así como el suministro y colocación de: T de derivación y piezas especiales de fundición dúctil con unión embridada, carrete de desmontaje de la válvula, junta de estanqueidad, tornillería bicromatada y eje para el accionamiento manual de la válvula sujeto mediante pletinas fijadas a las paredes del pozo, además de los anclajes necesarios, i/fichas gis para elementos de abastecimiento.			
		1,00	583,00	583,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 RED DE RIEGO.....			19.304,75
	SUBCAPÍTULO 06.02 JARDINERÍA			
U13EC481	ud TIPUANA TIPU 14-16 CEP.			
	Tipuana Tipu de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco y altura mínima del tronco de 1,50 metros, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.			
		6,00	65,39	392,34
U13EC290	ud MORUS ALBA 14-16 cm. R.D.			
	Morus Alba de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco y altura mínima del tronco de 1,50 metros, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.			
		15,00	29,15	437,25
U13EC205	ud JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.			
	JacarandaMimosifolia de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer y segundo riego.			
		8,00	67,72	541,76
U15MJD070	ud JARDINERA MADERA 100x100x65 cm			
	Suministro y colocación de jardinera de madera tratada de dimensiones 100x100x65 cm, totalmente instalada.			
		7,00	223,28	1.562,96
012203	m3 COLOCA.T.VEGET.FERTIL.PARTERRES O JARDINERAS			
	Suministro, aplicación y extendido de tierra vegetal fértil arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel.			
		19,50	14,71	286,85
012204	ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUE PREF. HORMIGÓN			
	Suministro y colocación de alcorque de hormigón prefabricado de 80x80cm, de 62 mm espesor y círculo interior de 395mm, definido en documentación gráfica de 2 piezas con perforaciones, totalmente instalado.			
		16,00	94,59	1.513,44
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 JARDINERÍA.....			4.734,60
	TOTAL CAPÍTULO CAP 06 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA.....			24.039,35

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 07 GESTIÓN DE RESIDUOS			
CAP07	ud Gestión de residuos			
		1,00	4.019,99	4.019,99
	TOTAL CAPÍTULO CAP 07 GESTIÓN DE RESIDUOS			4.019,99

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 08 SEGURIDAD Y SALUD			
CAP08	ud Seguridad y Salud			
		1,00	13.107,81	13.107,81
	TOTAL CAPÍTULO CAP 08 SEGURIDAD Y SALUD.....			13.107,81
	TOTAL.....			972.174,66

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo 1: Movimiento de tierras y demoliciones.....	64.616,90 €
Capítulo 2: Firmes, pavimentos y señalización.....	172.172,40 €
Capítulo 3: Infraestructuras urbanas.....	133.893,56 €
Capítulo 4: Encauzamiento rambla.....	531.458,69 €
Capítulo 5: Mobiliario urbano y defensas.....	28.865,96 €
Capítulo 6: Red de riego y jardinería.....	24.039,35 €
Capítulo 7: Gestión de residuos.....	4.019,99 €
Capítulo 8: Seguridad y salud.....	13.107,81 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL...	**972.174,66 €**

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a la expresada cantidad de **NOVECIENTOS SETENTA Y DOS MIL CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (972.174,66 €).**

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	972.174,66 €
GASTOS GENERALES (13% S/ P.E.M.).....	126.382,71 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% S/ P.E.M.).....	58.330,48 €
SUMA.....	1.156.887,85 €
I.V.A. 21% S/ SUMA.....	242.946,45 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN...	**1.399.834,30 €**

Asciende el Presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de **UN MILLÓN TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (1.399.834,30 €).**

Alhama de Murcia, mayo de 2016
Los Autores del Proyecto

ANA SAORÍN CAMACHO
Arquitecto
Nº Colegiada: 1.969

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de
Obras Públicas.
Nº Colegiada: 17.892

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos.
Nº Colegiado: 27.785