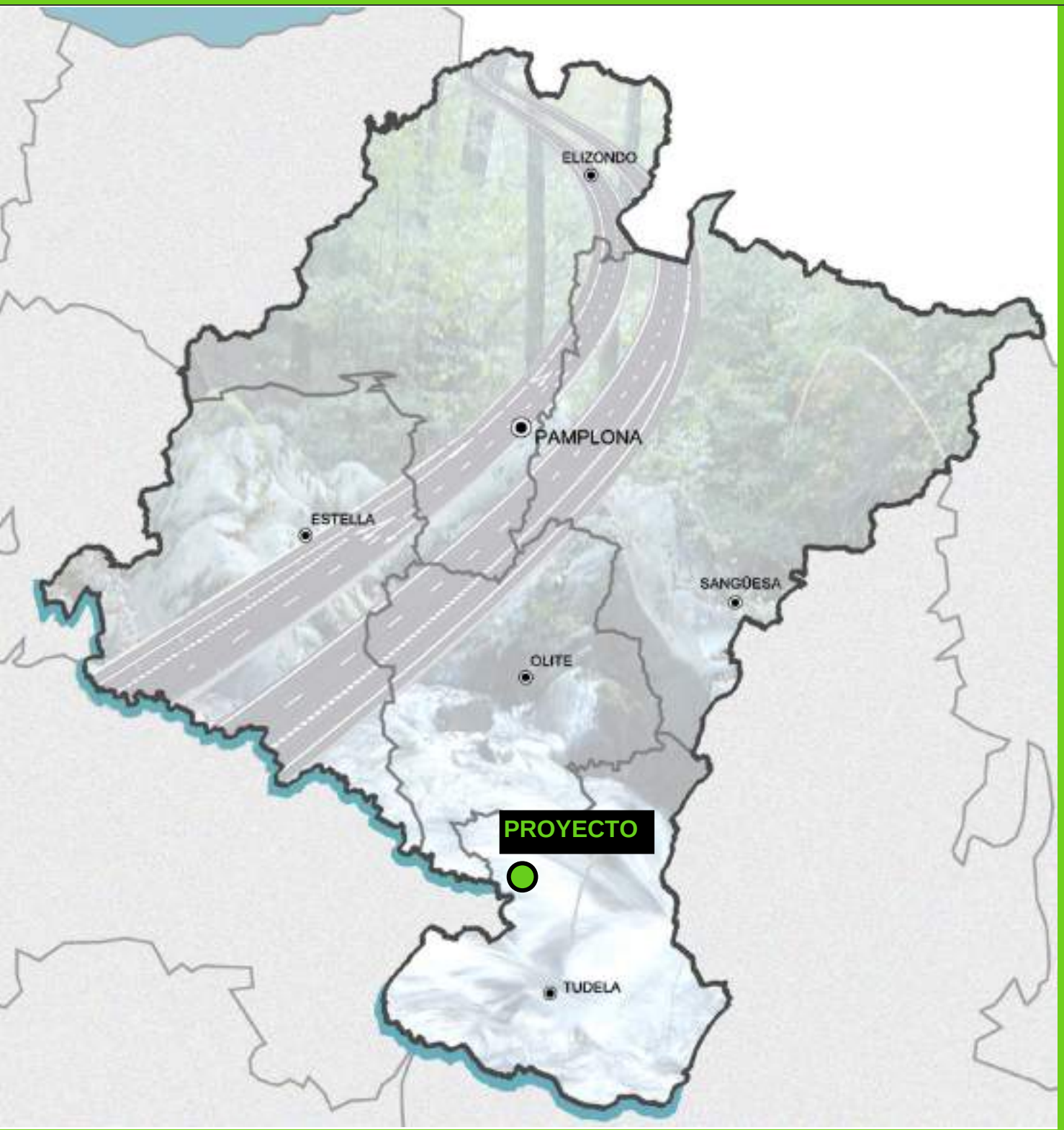
RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)



TOMO 1 de 1

MEMORIA Y ANEJOS
PLANOS
PLIEGO DE CONDICIONES
PRESUPUESTO

EUNATE
Compañía de Ingeniería, s.l.

Parque Empresarial La Estrella
C/Berroa 2, oficina 203, 2ªplanta
31192 Tajonar (NAVARRA)
(+34) 948 29 02 37
(+34) 948 29 04 94
eunate@eunateing.com

VALT(03P21)0

SEPTIEMBRE 2021

ÍNDICE GENERAL

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)

PROYECTO

Documento nº1: MEMORIA y ANEJOS.

MEMORIA

ANEJOS

nº 1: Topografía (Bases de replanteo).
nº 2: Trazado.
nº 3: Cálculo hidráulico.
nº 4: Justificación de precios.
nº 5: Estudio de Seguridad y Salud.
nº 6: Estudio de Gestión de RCDs.
nº 7: Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

Documento nº2: PLANOS.

1.- SITUACIÓN E ÍNDICE..... 1 p
2.- EMPLAZAMIENTO..... 1 p
3.- REDES Y SERVICIOS..... 6 p
- 3.1.- SITUACIÓN ACTUAL..... 3 p
- 3.2.- REDES PROYECTADAS..... 1 p
- 3.3.- LONGITUDINALES..... 1 p
- 3.4.- SERVICIOS PROYECTADOS..... 1 p

4.- PAVIMENTACIÓN..... 4 p
- 4.1.- SITUACIÓN ACTUAL ..... 1 p
- 4.2.- PAVIMENTACIÓN PROYECTADA..... 1 p
- 4.3.- LONGITUDINALES..... 1 p
- 4.4.- TRANSVERSALES..... 1 p

5.- SECCIONES TIPO..... 1 p
6.- DETALLES..... 5 p
- 6.1.- SANEAMIENTO Y ZANJAS..... 2 p
- 6.2.- ABASTECIMIENTO..... 1 p
- 6.3.- ELECTRICIDAD Y TELEFONÍA ..... 1 p
- 6.4.- ALUMBRADO..... 1 p

Documento nº3: PLIEGO DE CONDICIONES.

Documento nº4: VALORACIÓN.

CUADRO DE PRECIOS nº1

CUADRO DE PRECIOS nº2

MEDICIONES

VALORACIÓN

MEMORIA

INDICE

1.- ANTECEDENTES. 2
2.- OBJETO. 2
3.- UBICACIÓN, ACCESOS Y AMBITO DE LA ACTUACIÓN. 3
4.- SITUACIÓN ACTUAL Y PROBLEMÁTICA. 5
4.1.- REDES. 11
4.2.- SERVICIOS. 11
4.3.- PAVIMENTACIÓN. 11
5.- DISEÑO PROYECTADO. 12
5.1.- BASES DEL DISEÑO. 12
5.2.- REDES. 13
5.3.- SERVICIOS. 14
5.4.- PAVIMENTACIÓN. 15
6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 17
7.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCDs 17
8.- ARQUEOLOGÍA 17
9.- PLAN DE OBRA. 18
10.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO 19
11.- PRESUPUESTO 20

1.- ANTECEDENTES.

El ayuntamiento de Valtierra solicitó, dentro del Plan de Inversiones Locales 2017-2019 del Gobierno de Navarra, la renovación de redes y pavimentación de la calle La Torraza, quedando asignada (resolución 534/2017 de 5 de Diciembre, relación definitiva de inversiones) en el puesto nº28 de Inversiones de Redes en Reserva, la Renovación de Abastecimiento, Saneamiento y Pluviales de dicha calle, con una inversión admitida de 92.695,04€ (sin IVA), así como en el puesto nº27 de Inversiones de Pavimentación en Reserva, la pavimentación de la misma, con una inversión admitida de 92.540,39€ (sin IVA), es decir, una inversión total de 185.199,43€ (sin IVA) en renovación de redes y pavimentación en c/Salinas.

En virtud de la Resolución 4/2021m de 20 de Enero por la que se aprobaban las relaciones actualizadas de Inversiones en Lista de Reserva y los criterios de distribución de excedentes que pudieran producirse en las partidas presupuestarias asociadas al Plan de Inversiones Locales 2017-2021, las inversiones previstas en redes (expediente ADM1-253) y pavimentación (expediente ADM2-247) pasaron a ocupar ambas el puesto nº10, manteniendo la inversión prevista respectiva de 92.695,04€ (sin IVA) y 92.695,04€ (sin IVA).

En Junio de 2021 el ayuntamiento de Valtierra encarga a Eunate Cia de Ingenieria S.L. la redacción del proyecto de “renovación de redes y pavimentación de la calle La Torraza (Valtierra)” al objeto de cumplir con los requisitos previstos en el PIL para la obtención de las ayudas.

2.- OBJETO.

El objeto del presente proyecto es la descripción, justificación y valoración de las actuaciones necesarias para la “RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)”, calle de unos 110ml situada a unos 350m al Sureste del ayuntamiento de Valtierra y que permite la conexión entre la travesía (NA-8712, c/Paseo de la Ribera nº84-nº86) y la c/Santa Cruz, eje vertebrador del accesos a las principales dotacionales de Valtierra (centro Salud, CPEIP, polideportivo, etc.).

El contenido del presente proyecto es:

- La justificación en la Memoria; de la solución adoptada en sus aspectos técnicos y económicos, con los cálculos necesarios y los datos básicos que han servido su redacción.
- La aportación de los planos de conjunto y detalle de suficientes para la comprensión y valoración de las obras que serían necesarias acometer en un futuro proyecto constructivo.
- La realización del Estudio de Seguridad y Salud adecuado al R.D. 1627/97 y de un Estudio de Gestión de RCDs adecuado al R.D. 105/2008.
- La confección de un Presupuesto, incluyendo: Mediciones, Cuadros de Precios y la Valoración Total de las obras proyectadas.

La finalidad principal de la obra a realizar consiste en:

- Renovación de la red unitaria de saneamiento actual de la c/La Torraza y c/Camino Nuevo, y conexión con calles adyacentes (c/Ronda del convento, c/Miguel de Cervantes y c/Santa Cruz). La red separativa estará constituida por un colector principal de fecales de PVCØ250mm de 265ml y 3 colectores secundarios de PVCØ200-250mm de 20 a 40ml cada uno. En relación a las pluviales se articulan en base a un colector principal de 260ml de PVCØ400-315mm (40ml-120ml) y 3 colectores secundarios de PVCØ250-315mm de 20 a 40 ml cada uno. La longitud total de ambas redes es de unos 525 ml.
- Renovación de unos 240ml en PEØ75-Ø90mm de la red de abastecimiento de la c/La Torraza y c/Camino Nuevo, así como la conexión con calles adyacentes, incluyendo la renovación de acometidas domiciliarias (16 uds), bocas de riego (3 ud), hidrantes (1 ud) y adecuación del nudo de derivación existente con la general del Paseo de la Ribera.
- Renovación de la canalización soterrada de alumbrado (235 ml de 2PVCcØ110mm) y ejecución de una red soterrada de telefonía (175ml de 2PVCcØ110mm) y electricidad (185ml de 2PVCcØ160mm) así como el mantenimiento de la canalización de gas (105ml).
- Renovación de la pavimentación de c/La Torraza y c/Camino Nuevo, y tramos de las calles c/Ronda del convento, c/Miguel de Cervantes y c/Santa Cruz, en una superficie total de unos 2.980m^2, en base a aceras de 1-1,5m de adoquín y bordillo tipo “ribera” (500 m^2) y calzada de aglomerado asfáltico (1.480 m^2), según la tipología de otras renovaciones recientes.

3.- UBICACIÓN, ACCESOS Y AMBITO DE LA ACTUACIÓN.

Valtierra es un municipio de unos 2.500 habitantes que se sitúa a unos 75Km al Sur de Pamplona, perteneciendo a la Merindad de Tudela y a la Comarca de la Ribera del Ebro. Con una superficie de 49,7Km^2 limita al norte con las Bardenas Reales, al Este con Arguedas, al Sur con el río Ebro, Tudela y Castejón y al Oeste con Cadreita y La Rioja (Alfaro). La temperatura media anual es de 14ºC, con fuertes temperaturas en verano y fríos intensos en invierno, típicos del clima mediterráneo-continental de la cuenca del Ebro. La precipitación es de unos 450mm/año

El acceso Valtierra se realiza desde el Norte por la N-121 Pamplona-Tudela / AP-15 y desde el sur por la N-232 Zaragoza-Logroño / AP-68. Desde estas vías se continúa por la N-134 hasta la NA-8712 (Travesía de Arguedas-Valtierra) o la NA-7564, que permite el acceso al caso urbano.

Las obras se sitúan en la calle La Torraza, calle de unos 110ml situada a unos 350m al Sureste del Ayuntamiento, que permite la conexión entre la travesía (NA-8712, c/Paseo de la Ribera) y la c/Santa Cruz. Se trata de una calle de sentido Oeste-Este que desde la margen Norte de la travesía y a la altura del nº84-nº86 del Paseo de la Ribera asciende con fuerte pendiente y con una suave "S" hasta el tramo de c/Santa Cruz que conecta con el cruce de calles (c/Canta Cruz) situada en el extremo Sureste de las parcelas destinadas a las principales dotacionales de Valtierra (centro Salud, CPEIP, polideportivo, etc.). A lo largo de su trazado conecta con varias calles secundarias en su Margen Izquierda (MI), como la c/Ronda del Convento y c/Miguel de Cervantes, así como la c/Camino Nuevo. La c/Santa Cruz permite también, mediante contracalles secundarias, la conexión con la denominada como "variante del monte" (o c/P.I. Valtierra-Arguedas), camino perimetral al casco urbano que se empleó como variante provisional de las obras de la travesía (Paseo de la Ribera, NA-8712) que se realizaron a finales de los 80.

Para las obras de la calle La Torraza la "variante del monte" constituye una forma de evitar la travesía para el acceso a la zona de trabajo desde la c/Santa Cruz. Las calles laterales (Ronda Convento, Miguel Cervantes, Camino Nuevo) son calles secundarias en fondo de saco o con conexión por camino de zahorras con otras calles, por lo que el tráfico se limita a los vecinos de estas calles y de La Torraza. La única excepción son los tráficos de acceso a las instalaciones dotacionales, pero que tienden a concentrarse en mayor medida en Paseo del Castillo y c/Salinas (al Oeste) así como en c/Dos de Mayo y c/San Fermín (al Este).

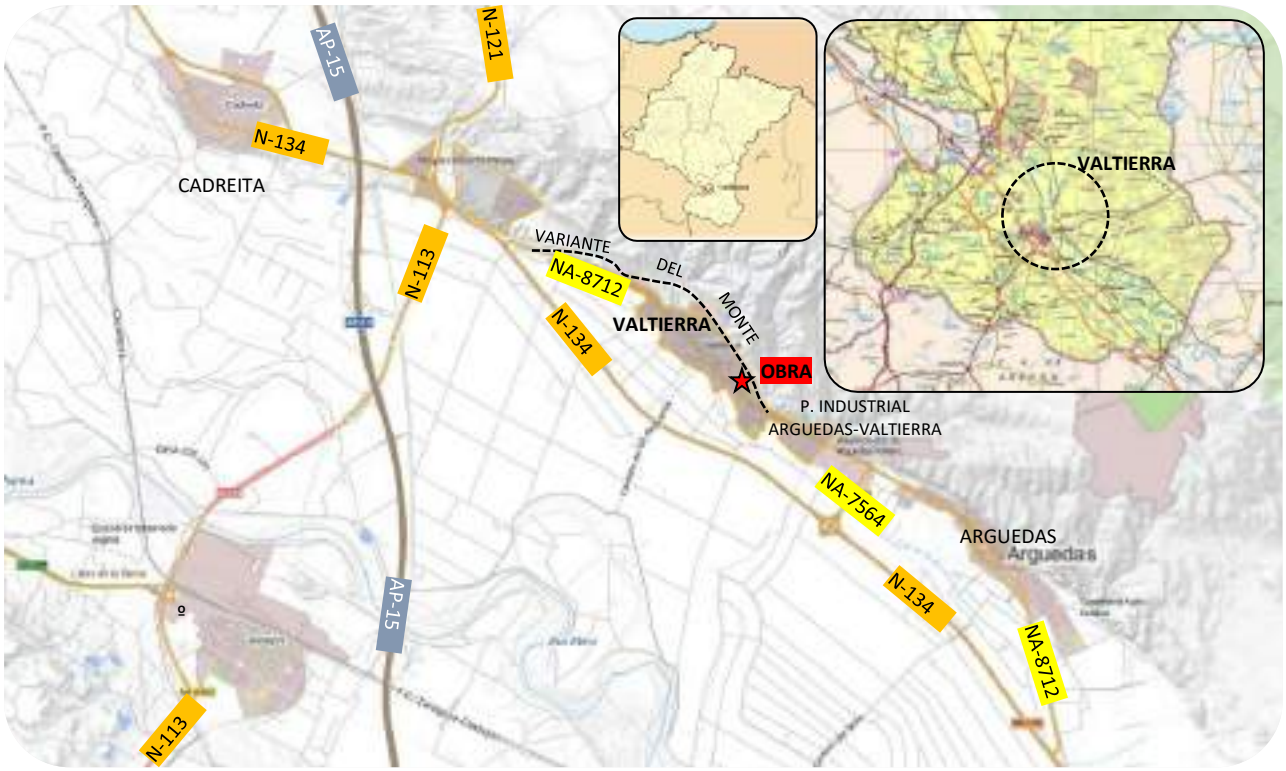


Fig. 3.1: Principales vías de acceso a Valtierra

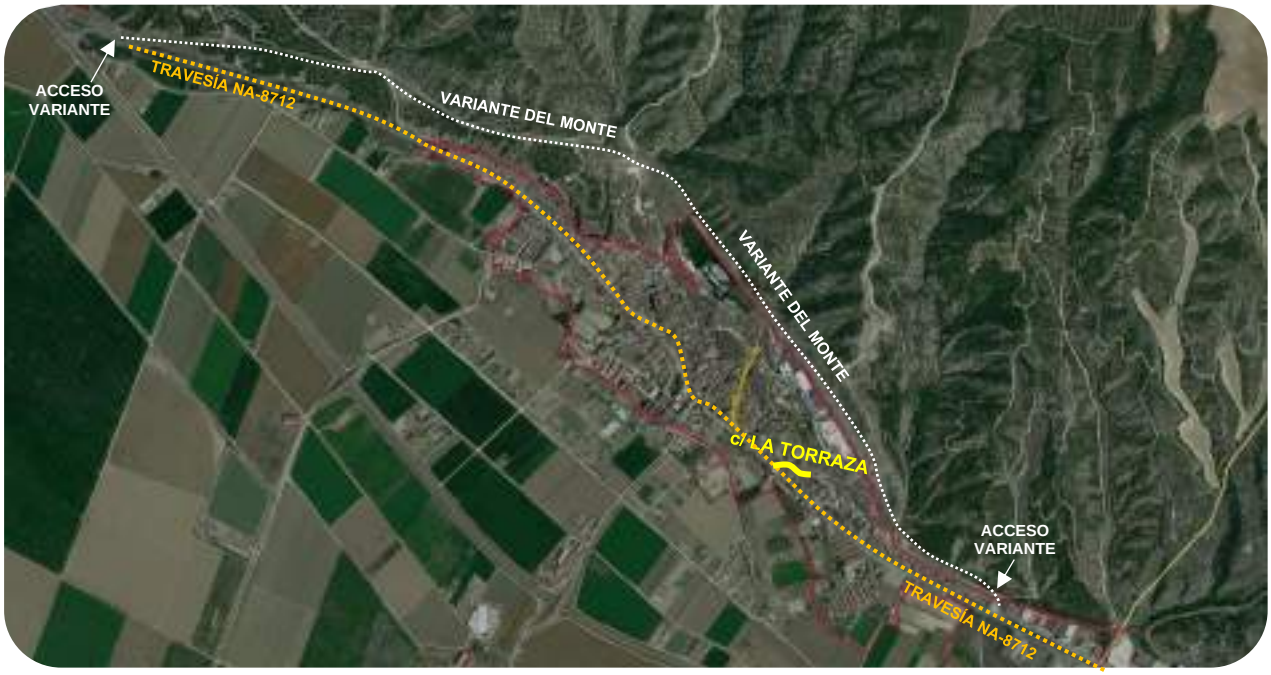


Fig. 3.2: Ubicación de la calle Torraza y accesos a la "variante del monte".



Fig. 3.3 Ubicación de la calle La Torraza y principales conexiones de la trama urbana con el travesía NA-8712 (Paseo de la Ribera).



Fig. 3.4 Ubicación de la calle La Torraza y principales calles en el entorno de la misma.

4.- SITUACIÓN ACTUAL Y PROBLEMÁTICA.

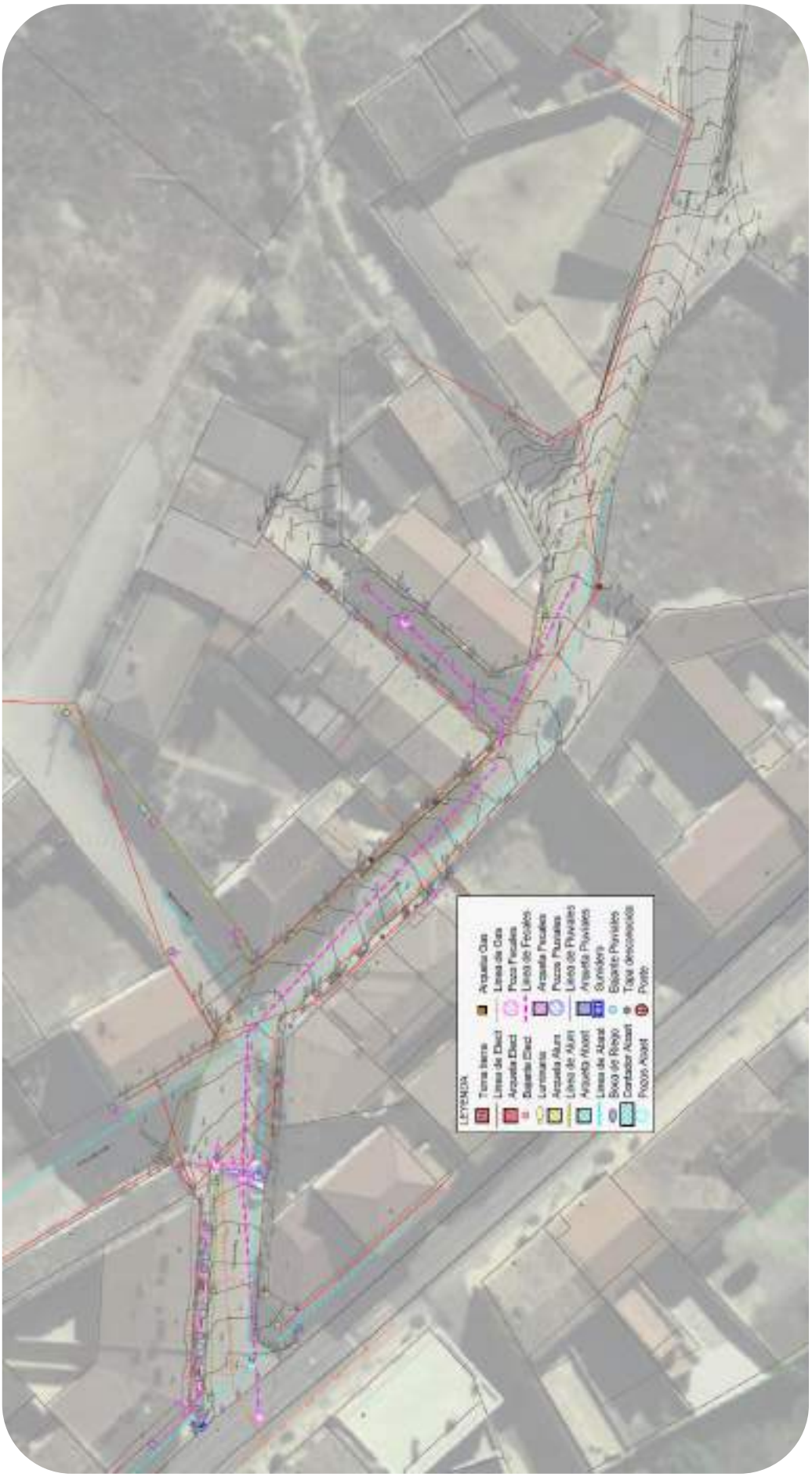


Fig. 4.1 Situación actual de redes y servicios de la c/La Torraza y calles adyacentes objeto del proyecto.

La parte baja de la c/Torraza realiza la conexión con la travesía (NA-8712, Paseo de la Ribera) a la altura del nº84-nº86, en un ángulo de unos 45º y una anchura de calzada de unos 5,5m, con un chaflán de unos 13ml con la travesía, donde se ubica un paso de cebra. Las aguas de c/La Torraza (pluviales rejilla situada unos 25ml, fecales trama urbana) se conectan al colector unitario (FNØ400mm) de la travesía, cuyo pozo se sitúa prácticamente en el eje de la calzada. El pozo está semihundido y atascado, por lo que no ha sido posible abrirlo para comprobar su cota hidráulica. En ambas márgenes de acera tenemos dos sumideros puntuales que se conecta la colector de c/La Torraza así como registros de la red de alumbrado y electricidad, en algunos casos muy somero. En la MI se localiza además el final del colector fecal por acera del nº1 A, 1 B y 1 C de c/Torraza (CH=1,28m), que conecta también, en paralelo a la travesía, con el colector de c/Torraza. También se localiza un trampillón para válvula de abastecimiento. Todo hace pensar que se trata de la derivación del ramal por acera del nº1 A, 1 B y 1 C de c/Torraza. En el centro del paso de cebra se localiza el registro del nudo de abastecimiento (FNØ250mm, H clave 0,85cm), desde donde se deriva el ramal de PEØ75mm hacia la c/Torraza.



F3: Vista general c/Torraza desde travesía


F1: MI inicio c/Torraza


F2: Nudo abast a Torraza


F4: Vista general c/Torraza a travesía


F5: MI inicio de la c/Torraza



F6: Acera de MD inicio c/Torraza



F7: Acera de MI inicio c/Torraza

Los primeros 25ml, hasta la rejilla transversal de pluviales, están constituidos en MI (nº1 A, 1 B y 1 C) por una acera de 1,5m más bordillo isleta pavimentada de baldosa. Una conducción soterrada eléctrica (muy somera en algunos tramos) discurre prácticamente a pie de dicho bordillo. Esta acera se ejecutó en 2008-2009 con la edificación, por lo que dispone longitudinalmente de sus propias redes y acometidas al nº1. Dispone de acceso a garajes y portales.

En el caso de la MD se trata de una acera rebaja con bordillo calzada de apenas 1,2m, pavimentada en baldosa con la tipología similar a la de la travesía (banda roja junto a bordillo). Sólo dispone de un acceso a garaje en este tramo y es habitual que los vehículos aparquen en línea ocupando la acera. En la calzada, pavimentada en hormigón, también son visibles la reposiciones de la general y acometidas de gas.



F8 Salida rejilla a pozo pluv y a pozo fecal F9 Vista general rejilla c/Torraza y red fecal F10 detalle registros F11 Giro a c/R.Convento



F14 Vista general MD c/La Torraza nº2. Acometidas del nº2 F12 Giro a c/Ronda el Convento. Vista de la MI c/Ronda el convento.



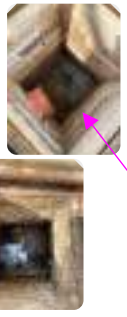
F14 Vista general encuentro c/La Torraza - c/Ronda el Convento F13 Vista de la MD de c/Ronda el convento.

En el encuentro entre c/ La Torraza y la c/Ronda del Convento se colocó hace años una rejilla transversal, con salida lateral a un pozo de pluviales con arenero, que conecta al adyacente pozo de fecales aguas abajo de la rejilla, registro que recibe 4 acometidas con resalto (CH1-1,5m) y constituye punto de paso del colector general de la c/La Torraza (CH=2,08m). en el lateral de la rejilla se localiza un registro de electricidad (“Y” trazado) y aguas arribas de la misma el pozo de paso del colector de c/Ronda del Convento, que recibe además la acometida del nº18.

La MI de la Ronda del Convento (nº18) dispone de una fachada con escaleras salientes, que limitan el paso junto a la fachada. Por su parte la MD dispone de una pequeña acera rebajada de hormigón de 0,8m, localizándose en la esquina norte del nº13 una acometida fecal: dispone de un acceso a garaje y un acceso a vivienda. La c/Ronda del Convento está pavimentada en sus primeros 25ml, continuando en zahorras los siguientes 80ml hasta conectar con el siguiente tramo pavimentado. Respecto a la MD de la c/La Torraza frente a c/Ronda el Convento, tras pasar un acceso a garaje con rampa (trasera nº84), continua con una acera con bordillo calzada y baldosa de apenas 60cm, donde se localizan las acometidas del nº2 así como una puesta a tierra. La calle tiene unos 7-8m de anchura, algo más estrecha que la vecina c/Miguel de Cervantes (8-9m), que cuenta con aceras rebajadas de hormigón de 0,8m (MI) y 1,11m (MD) en sus primeros 10ml (fachada nº1 y lateral nº13 de c/La Ronda del Convento).



F15 Giro c/R. Convento con c/M. Cervantes y vista general de la misma F16 Detalles y registtros en MD c/M. Cervantes nº1






F17 Final acera y acom. fecal MI c/M Cervante *F19 Vista y acometidas MD c/M Cervantes* *F21 Esquina c/M Cervantes nº2*





F18 Vista general MI c/M Cervante inferior *F20 Vista general c/M Cervante zona superior* *F22 Fachada Norte de c/M Cervantes nº2*

El grueso de la calle se desarrolla sin aceras, localizándose una acometida de fecales en MI (lateral nº13 c/La Torraza) y una acometida de fecales y abastecimiento en MD (lateral c/Miguel de Cervantes nº2). Los servicios eléctricos discurren hasta la esquina del nº2 de c/Miguel de Cervantes, donde se localiza el soterrada del alumbrado y el aéreo eléctrico. Este tramo de calle de Miguel de Cervantes no dispone de canalización de gas soterrada. La zona pavimentada en aglomerado asfáltico alcanza la subida hasta el nº2 y todo el frente de fachada hasta nº6.

De vuelta a la c/La Torraza comenzamos un tramo prácticamente rectilíneo de unos 40ml hasta la c/Camino Nuevo. Destaca en este tramo la existencia de un "poyo" de unos 0,8m de ancho y hasta 0,6m de alto que da acceso adicional a c/La Torraza nº1 y c/Camino Nuevo nº1, así como de un tramo final sin urbanizar (solar en desmonte nº8 Paseo de la Ribera) que no guarda la alineación de fachada de las edificadas nº 4 y nº6 de c/La Torraza (y que habrá que evaluar en su posible situación futura para el diseño de la renovación). La existencia en c/La Torraza nº6 de una acometida profunda (CH=1,6m) también condicionará el trazado de las redes en esta zona.






F23 Acceso garage y vivienda c/LaTorraza nº1 (MI) zona inferior *F23 Acceso garages c/LaTorraza nº1 (MD) zona inferior nº2-nº6*






F24 "Poyo" accesos adicionales a c/LaTorraza nº1 y Camino Nuevo nº1 *F24 c/LaTorraza nº2-nº6 (MD) zona superior. Acom fec nº6 profunda.*






F25 Solar desmonte y acera hor *F27 Conex con c/Camino Nuevo* *F26 Solar desmonte y acera trasera PS la Ribera nº82*

No se ha podido localizar el posible registro de quiebro del unitario de a Torraza en la conexión con c/Miguel de Cervantes, así como tampoco otro que podría existir en este tramo intermedio de unos 40ml, ya que el siguiente registro, situado en el encuentro con c/Camino Nuevo, está muy desplazado hacia esta calle.

En todo caso tenemos un tramo de calle de unos 6m de ancho de calzada, con acera de 1m de bordillo calzada en MD y pavimentada en baldosa hidráulica hasta el nº6 (el tramo inicial es de acera y bordillo rebajados de acceso a garajes), y en MI con un tramo inicial de acera de hormigón rebajada de 0,8m de anchura de unos 15ml con 3 accesos, punto en el que empieza el "poyo" de lo que parece mampostería revestida de accesos adicionales a patios de viviendas. Al pie del mismo discurre la canalización de alumbrado y existen varias acometidas de gas realizadas en el propio "poyo" desde la general de c/La Torraza, que discurre por la MD de la calzada. Además de los accesos laterales al "poyo" (entre 1 a 3 escalones) existe un acceso frontal a c/La Torraza nº3 (2+1 escalones). Sólo el tramo inicial del "poyo" dispone de barandilla metálica. Se desconoce si parte de este "poyo" forma parte de la cimentación de los edificios.

En el tramo final hasta c/Camino Nuevo el "poyo" de MI vuelve a perder altura, mientras que en MD tenemos una acera de hormigón rebajada de 60cm en el solar del nº82 de Paseo de la Ribera, que presenta un desmonte de 1 altura (3-4m) con respecto a la c/La Torraza. Un muro de mampostería de piedra de yeso en el solar (trasdós acera) contiene el terreno de c/La Torraza. El estrechamiento de la calle, la presencia del "poyo" y la alineación de esta acera rebajada limitan la anchura de calzada a los 4,5m en la conexión con c/Camino Nuevo.


F28 Conex con c/Camino Nuevo y nudo unit


F29 Acometida fecal e incio MI c/Camino Nuevo






F30 Aceras, acometidas y alumbrado en MI


F31 Vista general c/Camino Nuevo nº2-3


F32 c/Camino Nuevo altura nº5. Registro unit


F33 Tramo final de c/Camino Nuevo (nº6)


F34 Sobreancho lateral c/Camino Nuevo nº6

La c/Camino Nuevo tiene una longitud de unos 35-40ml de apenas 4,5m de anchura de calzada y dos pequeñas aceras de hormigón rebajadas de 0,6-0,7m de anchura. Las aceras presentas varios escalones a lo largo de su trazado. Dispone de un colector unitario en su centro relativamente somero (CH=0,8-1,0m), con dos registros de paso, conducción soterrada de alumbrado al pie de la acera de MI (no dispone de acometidas de gas, que no alcanza esta calle). El pavimento de calzada es de hormigón, como el grueso de la c/La Torraza, con caída al medio, sin presencia de sumideros a lo largo de la calle. En su extremo de MD dispone de una zona de sobreancho sobreelevado sobre el resto de la calle, con acceso a un garaje (nº6). La calle dispone, de además de este acceso a garaje, otros dos previos en esta parte final de la calle (nº4 y nº7).

El siguiente tramo se sitúa en la zona de sobreancho de c/La Torraza entre c/Camino Nuevo nº2, la trasera de c/Paseo de la Ribera nº80 (acceso peatonal) y c/Santa Cruz nº14 (acceso rodado), que generan de nuevo problemas de alineación para el desarrollo de aceras adecuadas.


F35 c/C. Nuevo nº2 sobreancho


F36 2º acceso a c/C. Nuevo nº2


F37 Sobreancho trasera PS Ribera nº80 y acceso a c/Torraza nº14


F38 c/Torraza entre nº14 y nº19


F39 Conex c/Sta Cruz nº12-nº19


F40 Acceso rodado a c/Santa Cruz nº14 y peatonal a PS Ribera nº80




F41 c/Sta. Cruz entre nº14 y nº19


F42 c/TSta Cruz final nº14 (MD)


F43 Trasdos c/Sta Cruz nº14


F44 c/Sta Cruz entre nº14 y nº19

Frente a la fachada del nº2 de Camino Nuevo, que dispone de 2 accesos diferentes a c/La Torraza, existe una zona triangular de sobreancho (17x8m) que permite el acceso a c/Santa Cruz nº14, situada en desnivel respecto a la c/La Torraza y delimitada por un muro de zócalo de hormigón y alzado de ladrillo. También se sitúa en este sobreancho el acceso peatonal a la trasera del Paseo de la Ribera nº80, también con patio trasero en desnivel de 1 altura respecto a la c/Torraza. Una pequeña limahoya a modo de bisectriz permite la salida superficial de las pluviales. La calle pasa a estrecharse de los 6m en la esquina Este de Camino Nuevo nº2 a los 4m en la esquina Oeste de c/Santa Cruz nº19/nº14, delimitada por edificaciones y muros de cierre situados a casi 2m por encima de la prolongación de c/La Torraza a c/Santa Cruz. La calle continua unos 30m encajonada entre muros (c/Santa Cruz nº19 en MI, nº14 en MD) con apenas 4m de anchura y sin aceras. La pavimentación de la prolongación de c/La Torraza en este tramo entre muros se mantiene en hormigón, también con caída al centro. El tramo de c/Santa Cruz entre c/Camino Nuevo nº2 y c/Santa Cruz nº19 por su parte apenas conserva tramos de la antigua pavimentación de hormigón con caída al medio.

El tramo entre muros termina con la conexión en MD con otro ramal de la c/Santa Cruz (en zahorras; los restos de la atalaya de la Torraza se sitúan a pocos metros de esta conexión) y en MI con la zona de sobreancho de c/Santa Cruz nº19 a nº25 (en hormigón y zahorras). En este punto la pavimentación de calzada pasa a ser de aglomerado asfáltico en el resto de c/Sta. Cruz.


F45 Esquina c/Sta. Cruz nº19






F46 Sobrenancho MI de c/Santa Cruz nº19 a nº25 y accesos a cuevas

La prolongación de unos 100ml de la Santa Cruz (hasta el cruce de calles junto a las dotacionales de Valtierra) vierte en este punto, mediante dos cunetas de hormigón en "V", la pluviales de la calzada, que terminan derivándose en su totalidad hacia la c/La Torraza.




F47 Prolongación c/Santa Cruz. Cunetas hormigon ambas márgenes.

4.1.- REDES.

Tal y como se ha expuesto en la situación actual tenemos un colector unitario de hormigón y PVC (Ø200- Ø 250mm) a lo largo de la c/La Torraza, así como ramales o acometidas de gran longitud en c/Ronda del Convento, de c/Miguel de Cervantes y c/Camino Nuevo. Varios de los registros de quiebro no están localizables (no existen o se pavimentó encima). Además de las bajantes de las viviendas el otro aporte pluvial se produce en la rejilla transversal de c/La Torraza nº1-C / nº2, cuya función era evitar la entrada en tromba del agua superficial en la travesía, ya que no existen sumideros a lo largo de las calles objeto de la actuación.

El abastecimiento se deriva en PEØ75mm de la general de FNØ250mm mediante el nudo registrable situado en la conexión con la travesía. No existe otro registro de la general que permite identificar su trazado o el punto de derivación de los ramales hacia las otras calles. Apenas existen Bocas de Riego o Hidrantes en el trazado.

Los datos de redes del PGM de Valtierra permiten, con las habituales imprecisiones respecto a la realidad, hacerse una idea adicional de la situación de estas infraestructuras. Se exponen saneamiento de PVCØ250-315mm, así como de abastecimiento PEØ90mm en la zona superior.



Fig 4.1 Redes abast actuales y futuras del PGM Valtierra 1999

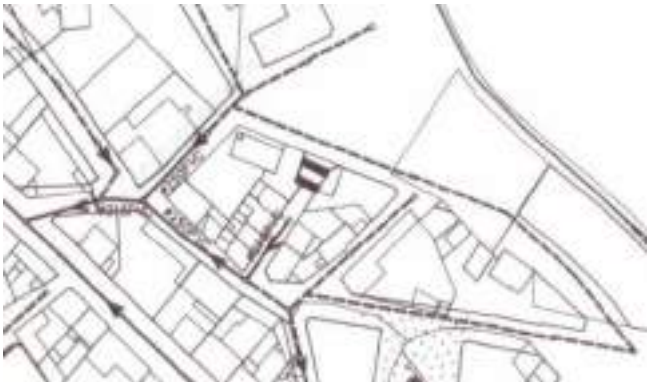


Fig 4.2 Redes sanm actuales y futuras del PGM Valtierra 1999

4.2.- SERVICIOS.

Las principales canalizaciones soterradas son las de alumbrado y de gas. La canalización de alumbrado discurre por MI en c/La Torraza (a excepción del tramo final con c/Santa Cruz, en MD), y en MD en c/Ronda del Convento y c/Miguel de Cervantes. Dispone de registros que permiten discernir adecuadamente el trazado, que en algunos tramos es extremadamente somero. La canalización de gas se deriva de la general de la travesía, ascendiendo mediante una "Z" hasta poco más de c/La Torraza nº6. En principio no existen ramales de gas hacia el resto de calles.

El conjunto de la canalización de fuerzas es de tipo aéreo entre fachadas, así como entre varios postes existentes en diferentes puntos de las calles objeto de actuación. La telefonía también es de tipo aérea entre fachadas. Los únicos tramos canalizados se sitúan en la travesía, pero no se ven afectados por las obras.

Se ha localizado en aceras varias puestas a tierra de las edificaciones.

4.3.- PAVIMENTACIÓN.

El grueso de la pavimentación de c/La Torraza es de solera de hormigón, con tramos sin aceras, tramos con aceras rebajas de hormigón in situ y tramos con aceras de bordillo calzada y baldosa hidráulica. La calzada varía entre los 4m y los 6m, tanto con caída al medio como con pendiente transversal única. Las aceras varían entre los 0,7-0,8m hasta los 1,5m. Los tramos terminales de las otras calles se pavimentan en zahorras, a excepción de la prolongación por c/Santa Cruz y c/M. Cervantes, pavimentada en aglomerado asfáltico. Las rasantes varían entre los 3,5% a 6,5% para la c/La Torraza, el 10% de c/M. Cervantes y el 1%-3% en el resto. La pavimentación se encuentra en muy mal estado, muy fisurada por reposiciones y fallo del firme.

Como es habitual en Valtierra las obras presentarán probablemente otras problemáticas: aceras que forman parte de la cimentación de viviendas (en este caso además contamos con el "poyo" de c/La Torroza nº1 y c/Camino Nuevo nº1), simas de erosión en el suelo yesífero bajo el firme y el pavimento, riesgo de contaminación de suelos expansivos (existentes, de préstamo, etc.) en los rellenos, riesgos de asentamientos de viviendas en las tareas de compactación, etc.

5.- DISEÑO PROYECTADO.

Se expone en el presente apartado las directrices de las bases de diseño y la descripción de la solución finalmente diseñada.

5.1.- BASES DEL DISEÑO.

REDES

En relación a las redes se buscará el diseño de una red separativa de fecales en PVCØ250mm y de pluviales en PVCØ400-315mm para las calles objeto de las obras, dejando prevista la prolongación de estas redes hacia c/Ronda del Convento, c/Miguel de Cervantes y c/Santa Cruz. Dado que no se dispone de red separativa en el punto bajo (colector travesía) se realizará la conexión provisional de la red pluvial a la fecal junto a la travesía, en espera de que se disponga de una red separativa adecuada. La red de abastecimiento se renovará en PEØ90mm.

Debido a la limitada anchura de las calles, y que el trafico circulará mayoritariamente por el centro de las mismas, se ha optado por redes de saneamiento adyacentes (0,8m) centradas en el eje de los viales. La profundidad base para las fecales será de 1,65m (base DN1000mm +cono) y de 1,35-1,4m para las pluviales (base in sitú + cono) al objeto de reducir en lo posible la profundidad de zanja del saneamiento. El abastecimiento se ejecutará adyacente a las pluviales a 1,0m de profundidad.

Las acometidas para las fecales se ejecutarán en PVCØ160mm con registro de acometida 40x40cm o arqueta de paso PVC DNØ400mm. Las acometidas de sumideros a pluviales se ejecutarán con PVCØ160mm. Las bajantes se protegerán con pieza de fundición registrable.

SERVICIOS

En relación a los servicios se ha previsto la canalización soterrada por MI bajo acera (o extremo de calzada) de 2 PVCcØ110mm para alumbrado y de 2 PVCc160mm para electricidad (dado HOR común 2+2), que irán alternando sus registros en acera (40x40cm para alumbrado, tipo troncopiramidal o 60x60cm para electricidad). Se renovarán las luminarias de fachada con tecnología LED. En MD se canalizará en acera (o extremo de calzada) la telefonía con 2 PVCcØ160mm y registros tipo “M”. El gas se canalizará por calzada.

PAVIMENTACIÓN

Se ha previsto la ampliación de las aceras para que su anchura sea al menos de 1,5m (+ bordillo) en ambas márgenes, o bien una acera de 1m (+ bordillo) en las zonas más estrechas o limitadas por el “poyo” de c/La Torraza nº1 y otra en 1,5m (+ bordillo). En c/Camino Nuevo, debido a su limitación de anchura, las aceras se han reducido a 1m (+ bordillo). Para facilitar el transito peatonal y la accesibilidad a garajes se utilizará bordillo remontable tipo ribera (+6,5cm). La pavimentación de aceras se realizará con pavimento de adoquín de 6cm sobre solera de 15cm de HM-20 y base de 15cm de ZA-25. Se ha optado por mantener el “poyo” de c/La Torraza nº1 para evitar afecciones a la cimentación de viviendas. El tramo final entre muro con c/santa Cruz se ejecutará sin aceras. Se ha previsto en planos las alineaciones de la futura acera de MD más allá del nº6, al objeto de configurar un diseño que sea “aprovechable” a medida que se edifiquen las parcelas de Paseo de la Ribera nº82, 80 y c/Santa Cruz nº14 y permita configurar a futuro una calle con anchuras adecuadas reduciendo en lo posible la necesidad de rehacer lo ejecutado.

Las aceras dispondrán de rigola de 20cm y sumideros para la recogida de las pluviales. La sección transversal se realizará mayoritariamente con pendiente transversal única según los accesos actuales en cada margen, disponiéndose de bombeo en casos o tramos puntuales. En aquellos tramos que no dispongan de aceras se dispondrá un caz a pie de fachada para la recogida de las pluviales hasta los correspondientes sumideros.

La pavimentación de calzada, con anchura de 4m a 5m (a excepción de c/Camino Nuevo, limitada a 3,6m) se realizará con 10cm de pavimento de aglomerado asfaltico, dividida en 6cm de S-20 (AC 22 BIN 50/70 S CALIZA) y 5 cm de D-12 (AC 16 SURF 50/70 D OFITA), sobre subbase de 25cm de ZA-25 y mejora de explanada de 25cm de SS CBR>20.

La pavimentación en las calles objeto de las obras se limitará a las zonas actualmente pavimentadas en aglomerado asfáltico u hormigón, no prolongándose en las zonas de zahorras más allá de las necesidades propias de encauzamiento y recogida de las pluviales de estas calles.

5.2.- REDES.

Se ha previsto la sustitución del colector unitario por una red separativa, diseñándose en conducción de PVCØ250mm para la evacuación de las aguas fecales (265ml) así como conducción de PVCØ400-Ø315mm para la evacuación de pluviales (260ml), con una longitud total de unos 525ml para el conjunto de las conducciones de saneamiento. La ubicación en planta es a 0,4m del eje previsto de calzada, al objeto de intentar dejar los registros entre la zona de rodada de los vehículos, que por las limitaciones de anchura tenderán a circular por el centro de la calzada. Las rasantes de los colectores varían entre los 4,3% al 6% para el colector principal, y entre el 1% y el 10% para los ramales.

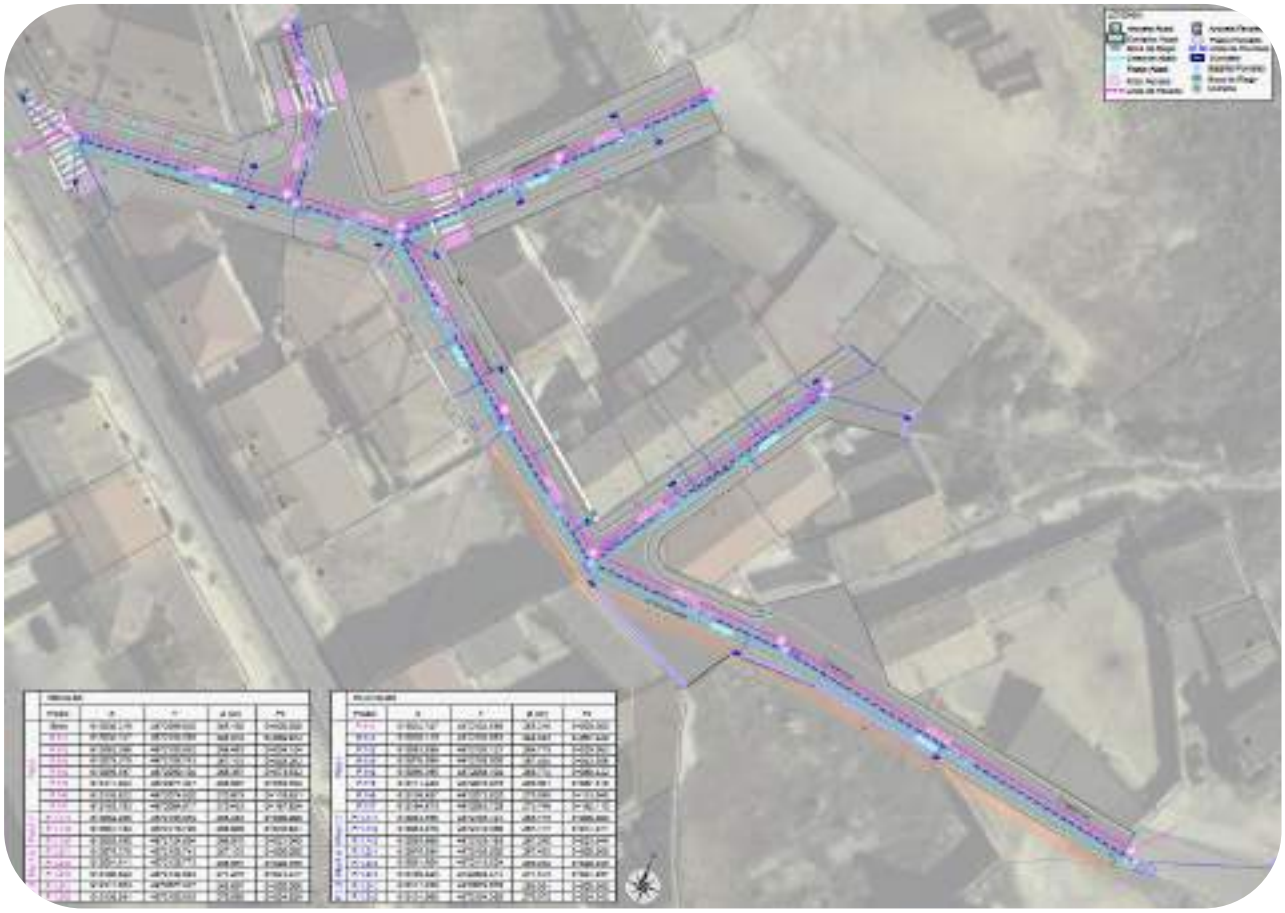


Fig 5.1 Redes proyectadas

La red de fecales se basa en un colector principal FEC 1 de 167ml y 7 pozos de registros, con tres ramales secundarios <40ml y 1 o 2 pozos de registro (FEC 1.1 de 20ml en c/Ronda del Convento, FEC 1.2 de 40ml en c/Miguel de Cervantes y FEC 1.3 de 35ml en c/Camino Nuevo).

Para el diseño se ha previsto un punto de conexión en el colector unitario de la travesía a cota 265,15m, situado entre la cota mínima 264,9m y la cota máxima 265,4 estimada del colector. Será necesario al inicio de las obras picar y desmontar la tapa para comprobar la cota real de conexión.

La cota base prevista para las fecales es de 1,65m (Base+Cono Prefabricado). Existen varias acometidas con profundidades de entre 1-1,3m de profundidad (c/La Torraza 1-A a 1-C), situándose la más profunda, a 1,6m, en c/La Torraza nº6. El resto se sitúa a las habituales 0,4-0,6m. El número de acometidas previstas es de 16 ud.

Para las pluviales se ha previsto un diseño similar, con un colector principal PLUV 1 de 162ml y 7 pozos de registros, con tres ramales secundarios <40ml y 1 o 2 pozos de registro (FEC 1.1 de 20ml en c/Ronda del Convento, FEC 1.2 de 40ml en c/Miguel de Cervantes y FEC 1.3 de 35ml en c/Camino Nuevo).

La cota base para la pluviales es de 1,4-1,35m (Base in situ + Cono prefabricado). Se recogerán tanto sumideros como bajantes de fachada, que dispondrán de pieza de fundición registrable de protección de pie. Además de los sumideros en rígola de acera se recogerán mediante rejillas de 60x60cm las pluviales procedentes de c/Santa Cruz nº12-nº19 y ambas cunetas hormigonadas de c/Santa Cruz nº19-nº25.

Entre la c/Camino Nuevo y la c/Santa Cruz nº19 se dispondrá de una caz de pie de fachada en MD para la recogida de las pluviales de pie de muro, al objeto de evitar la filtraciones en el trasdós de los mismos.

Dado que no se dispone de colector de pluviales en la travesía se dejará prevista y taponada la salida del colector de pluviales en perpendicular a la travesía y se conectará provisionalmente las pluviales al colector de fecales (pozo F2 de FEC-1) dentro de la c/La Torraza.

Los registros serán visitables, con base prefabricada DN1000mm o in situ, cono prefabricado y tapa de fundición DN600mm D400. En la c/Camino Nuevo, por su limitada anchura, será factible colocar pozos de PE DN800mm. Las acometidas fecales se ejecutarán con conducción PVCØ160mm y arquetas domiciliarias de 40x40cm o preferentemente con arqueta registro PVC o multientrada DN400mm, con tapa FN 40x40cm B125 en acera y C250 en calzada. Las acometidas pluviales se ejecutarán con conducción de PVCØ160mm desde los sumideros, que serán tipo Ebro 75x30 C250. Las acometidas de bajantes se ejecutarán en PVCØ90-110mm, conectándose siempre que sea posible a sumidero o registro cercano. El pie de bajante se protegerá con pieza de función de fachada registrable. El nº de sumideros y bajantes previsto es de 17+3 ud y 11 ud.

En relación al abastecimiento se ha previsto la renovación de la red actual en PEØ90mm desde el nudo actual existentes (FNØ250mm/PEØ75mm), en una longitud de unos 260ml. Se incluirá un desagüe desde este nudo al nuevo colector de pluviales. Dada la limitada interconectividad de las calles adyacentes a La Torraza no se han previsto nudos adicionales. Se situará en planta adyacente a la conducción de pluviales y a 1m de profundidad.

Se ha incluido la colocación de 3 ud de Bocas de Riego (BR) y 1 ud de hidrante. Se realizará la renovación de las acometidas domiciliarias de 1”, preferentemente con caja contador en acera de FN o HDPE con llave anterior y posterior para el montaje del contador. El número de acometidas domiciliarias previstas es de 16 ud.

La cota del nuevo depósito de Valtierra es la 305-308m, por lo que para la calle La Torraza (cota 267m a 275m) las presiones hidrostáticas en la red de abastecimiento rondarán los 3-3,8 kg/cm^2, presiones adecuadas y más que suficientes para tipología de viviendas de B+1 o B+2, cuyas necesidades de servicio no superan los 2,3 kg/cm^2 (P_{serv}>1,2*(3,5*3)+10m=22,6 m.c.a.).

5.3.- SERVICIOS.

En relación a los servicios se ha previsto la canalización soterrada por MI bajo acera (o extremo de calzada) de 2 PVCcØ110mm para alumbrado y de 2 PVCc160mm para electricidad (dado HOR común 2+2), que irán alternando sus registros en acera (40x40cm para alumbrado, tipo troncopiramidal o 60x60cm para electricidad).

La longitud prevista para esta red común de alumbrado y electricidad es de unos 175-235ml, con 15 ud de registros para alumbrado y 8+2 ud de registros para electricidad. Se renovarán las luminarias de fachada con tecnología LED.

En MD se canalizará en acera (o extremo de calzada) la telefonía con 2 PVCcØ160mm y registros tipo “M”. La longitud prevista para esta red de telefonía es de unos 175ml, con 9 ud de registros.

El gas se mantendrá por calzada, entre la red de fecales y la acera de MI. Se ha previsto la reposición/mantenimiento de los 105 ml de canalización actual.

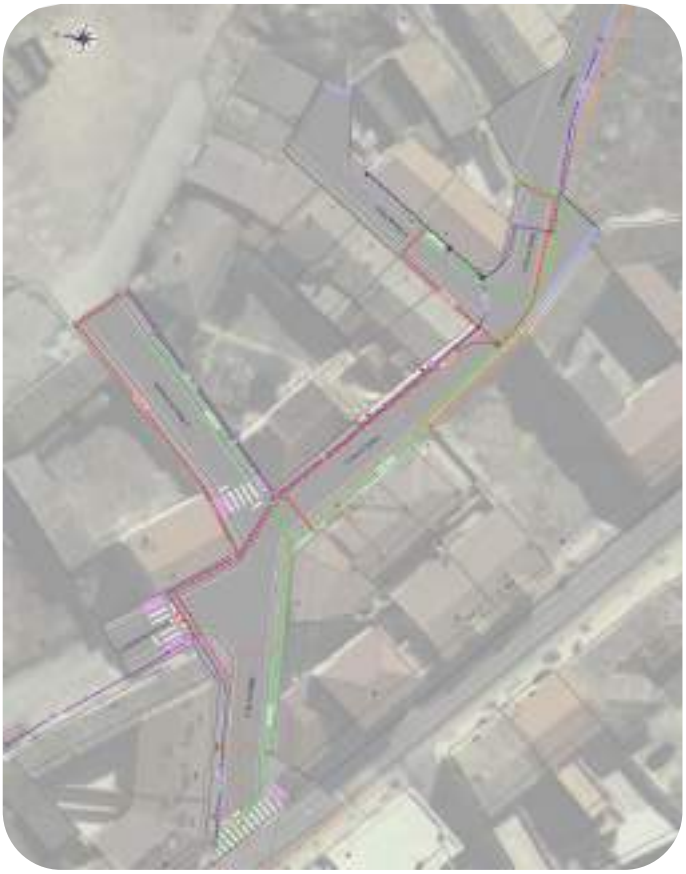


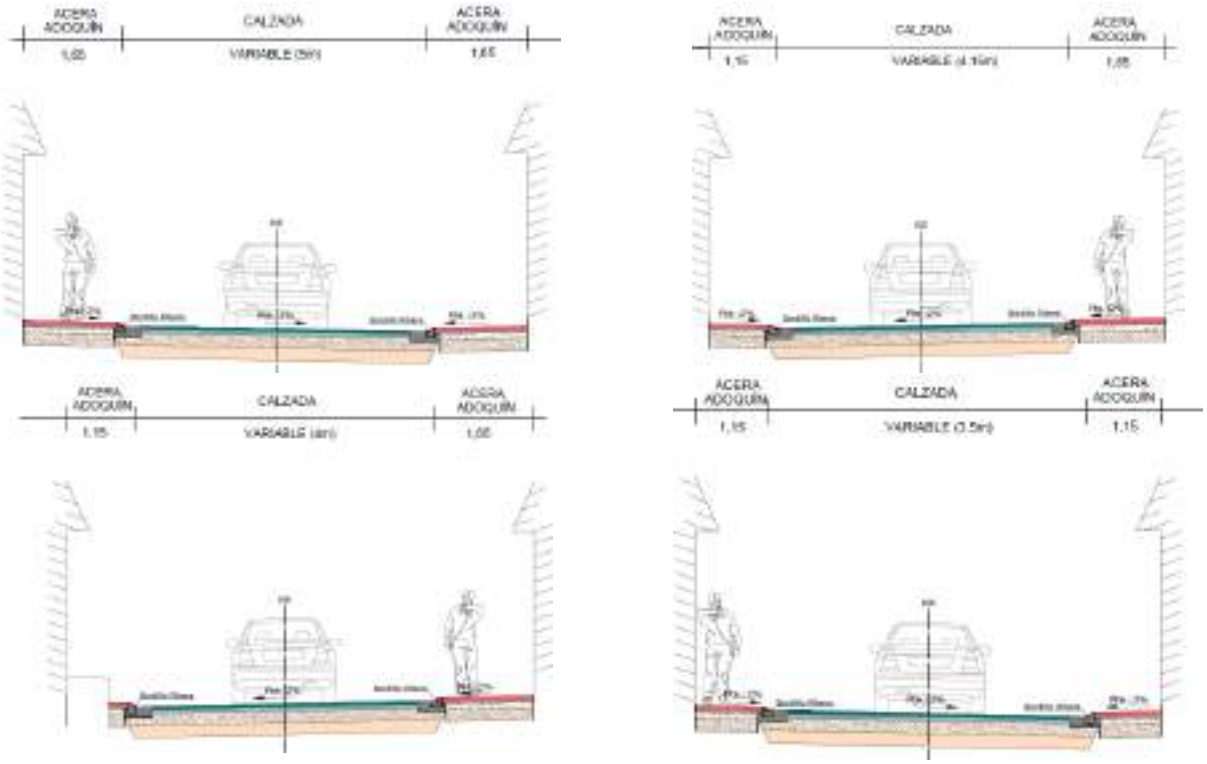
Fig 5.2 Servicios proyectados

5.4.- PAVIMENTACIÓN.

Se ha previsto la ampliación de las aceras para que su anchura sea al menos de 1,5m (+ bordillo) en ambas márgenes, o bien una acera de 1m (+ bordillo) en las zonas más estrechas o limitadas por el "poyo" de c/La Torraza nº1 y otra en 1,5m (+ bordillo). En c/Camino Nuevo, debido a su limitación de anchura, las aceras se han reducido a 1m (+ bordillo). En la esquina de c/Ronda del Convento nº13 con La Torraza se ha limitado la acera a un chaflán de 1m de anchura, al objeto de mantener la anchura de calzada en 5m y evitar golpes accidentales. Para facilitar el tránsito peatonal y la accesibilidad a garajes se utilizará bordillo remontable tipo ribera (+6,5cm). El tramo final entre muros con c/santa Cruz se ejecutará sin aceras.



Fig 5.3 Pavimentación proyectada



Se ha previsto en planos las alineaciones de la futura acera de MD más allá del nº6, al objeto de configurar un diseño que sea “aprovechable” a medida que se edifiquen las parcelas de Paseo de la Ribera nº82, 80 y c/Santa Cruz nº14 y permita configurar a futuro una calle con anchuras adecuadas reduciendo en lo posible la necesidad de rehacer los trabajos realizados.

La calzada entre aceras se ha tenido que limitar a anchuras de 4 a 5m, a excepción de la c/Camino Nuevo, donde se ha tenido que limita a 3,6m. La rasante de los viales varía del 3,5% al 6,5% para la c/La Torraza y del 1% al 11% para el resto de calles.

Se ha diseñado mayoritariamente la renovación de calzada con sección de pendiente transversal única del 2%, frente a la caída al centro actual de su mayor parte, variando de una margen a otra en función de los accesos actuales en cada tramo y la necesidad de conexión con otras calles. Las aceras se ejecutarán con caída transversal del 2% hacia la calzada.

En relación al firme la pavimentación de aceras se realizará con pavimento de adoquín de 6cm sobre solera de 15cm de HM-20 y base de 15cm de ZA-25. Se ha optado por mantener el “poyo” de c/La Torraza nº1 para evitar afecciones a la cimentación de viviendas. Dicho “poyo” se enlucirá y adecuará superficialmente para que presente un aspecto adecuado y homogéneo. Se valoró la opción de renovar la barandilla actual del “poyo” (6ml) y su posible prolongación, adoptándose de momento su reposición. Las aceras dispondrán de rigola de 20cm y sumideros para la recogida de las pluviales. En aquellos tramos que no dispongan de aceras se dispondrá un caz a pie de fachada para la recogida de las pluviales hasta los correspondientes sumideros.

La sección de pavimentación de calzada se realizará con 10cm de pavimento de aglomerado asfaltico, dividida en una base 6cm de S-20 (AC 22 BIN 50/70 S CALIZA) y una rodadura de 5 cm de D-12 (AC 16 SURF 50/70 D OFITA), sobre subbase de 25cm de ZA-25 y mejora de explanada de 25cm de SS CBR>20.

La pavimentación en las calles objeto de las obras se limitará a las zonas actualmente pavimentadas en aglomerado asfáltico u hormigón, no prolongándose en las zonas de zahorras más allá de las necesidades propias de encauzamiento y recogida de las pluviales de estas calles.

En conjunto se ha previsto la pavimentación de 500 m^2 de superficie de aceras de adoquín y una longitud de bordillo prefabricado tipo “ribera” de 400 ml, así como una superficie de calzada de aglomerado asfáltico de 1.480 m^2.

6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto RD 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo en cuenta lo preceptuado en la Ley 31/1995 de la cual se deriva dicho RD, y teniendo en cuenta también, en su redacción, la aplicación de las demás disposiciones legales vigentes en materia de Seguridad y Salud que previsiblemente puedan afectar al desarrollo de las obras, se incluye, en el Anejo 8, el Estudio de Seguridad y Salud para las obras definidas en este Proyecto, estableciendo las previsiones de seguridad y bienestar de los trabajadores.

En función de las características de las obras, se analizan en este Estudio los riesgos profesionales para las principales unidades de ejecución de la obra, así como los riesgos de daños a terceros, definiendo las protecciones tanto individuales como colectivas a emplear.

Análogamente, se definen las protecciones colectivas que hay que adoptar en cuanto al vallado, señalización general, instalaciones eléctricas auxiliares, desbroce, explanación, excavación, canalizaciones y protección contra incendios.

El Estudio de Seguridad se ha desarrollado en los documentos que exigen el mencionado Real Decreto; Memoria, Planos y Presupuesto.

Las unidades presupuestadas en el Estudio de Seguridad se refieren únicamente a las protecciones colectivas puesto que el resto (individuales e instalaciones) se entienden incluidas en los precios de Proyecto.

El Presupuesto total de Ejecución Material (PEM) previsto para Seguridad y Salud es de DOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (2.768,60€)

7.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCDs

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, publicado en el B.O.E. el 13 de Febrero de 2008, por el cual se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, el productor de residuos de construcción y demolición (figura asimilable entre otras al promotor de la obra) deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo lo siguientes aspectos:

La estimación de la cantidad de residuos (en TN o m^3) que se van a producir, clasificados según su naturaleza y tipología, según normativa europea (listado según Orden MAM/304/2002).

Las medidas de minimización de residuos y de prevención a tener en cuenta en la obra.

Las instalaciones previstas para el almacenamiento (ubicación y nº de contenedores, etc.), manejo y demás operaciones de gestión, incluidas las medidas de separación de RCDs.

Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

Una valoración del coste previsto para la gestión correcta de los residuos de construcción.

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero se redacta en el Anejo 9 el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) relativo a las obras definidas en este Proyecto.

El Presupuesto total de Ejecución Material (PEM) previsto para la gestión de RCDs es de NUEVE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (9.387,91€).

8.- ARQUEOLOGÍA

Aunque no es previsible que se localicen restos arqueológicos en las obras, al realizarse sobre unas vías públicas donde ya existen redes y servicios, se ha incluido, por la cercanía de las obras a los restos de la atalaya de la Torraza, una partida alzada a justificar para el seguimiento arqueológico de 2.000€ (PEM), cuya actuación se centraría en el tramo final de la renovación de redes y pavimentación, c/Santa Cruz nº14-nº19 y nº23-nº25, junto al desvío que permite el acceso a los restos de La Torraza.

9.- PLAN DE OBRA

Se prevé que el plazo de ejecución de las obras sea de 4 MESES.

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA DE VALTIERRA

PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

		1 MES				2 MES				3 MES				4 MES				TOTAL
		15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165	
RENOVACION DE REDES	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.384,37 €	1.384,37 €	1.384,37 €	1.384,37 €	1.384,37 €	1.384,37 €	1.384,37 €	1.384,37 €	1.384,37 €	1.384,37 €							13.843,71 €
	TUBERIAS Y REGISTROS DE PECALES	1.896,55 €	1.896,55 €	1.896,55 €	1.896,55 €	1.896,55 €	1.896,55 €	1.896,55 €	1.896,55 €	1.896,55 €	1.896,55 €							18.965,52 €
	TUBERIAS Y REGISTROS DE PLUVIALES	2.305,96 €	2.305,96 €	2.305,96 €	2.305,96 €	2.305,96 €	2.305,96 €	2.305,96 €	2.305,96 €	2.305,96 €	2.305,96 €							23.059,60 €
	ABASTECIMIENTO			1.551,70 €	1.551,70 €	1.551,70 €	1.551,70 €	1.551,70 €	1.551,70 €	1.551,70 €	1.551,70 €	1.551,70 €						13.965,34 €
	SERVICIOS AFECTADOS	481,92 €	481,92 €	481,92 €	481,92 €	481,92 €	481,92 €	481,92 €	481,92 €	481,92 €	481,92 €	481,92 €						5.301,11 €
	CANALIZACIÓN DE SERVICIOS										8.142,48 €	8.142,48 €						16.284,96 €
	SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO									1.000,00 €	1.000,00 €							2.000,00 €
	GESTIÓN RCDs	537,78 €	537,78 €	537,78 €	537,78 €	537,78 €	537,78 €	537,78 €	537,78 €	537,78 €	537,78 €	537,78 €						5.915,55 €
	SEGURIDAD Y SALUD	251,69 €	251,69 €	251,69 €	251,69 €	251,69 €	251,69 €	251,69 €	251,69 €	251,69 €	251,69 €	251,69 €						2.769,60 €
PAVIMENTACIÓN	CALZADA									6.858,86 €	6.858,86 €	6.858,86 €	6.858,86 €	6.858,86 €	6.858,86 €	6.858,86 €	6.858,86 €	54.870,88 €
	ACERA									3.798,75 €	3.798,75 €	3.798,75 €	3.798,75 €	3.798,75 €	3.798,75 €	3.798,75 €	3.798,75 €	30.390,00 €
	SEÑALIZACIÓN																1.488,42 €	1.488,42 €
	GESTIÓN RCDs									1.173,49 €	1.173,49 €	1.173,49 €	1.173,49 €	1.173,49 €	1.173,49 €	1.173,49 €	1.173,49 €	9.387,91 €
	ESTUDIO SEGyS									348,00 €	348,00 €	348,00 €	348,00 €	348,00 €	348,00 €	348,00 €	348,00 €	2.784,00 €
PRESUPUESTO																		
Ejecución Material		6.858 €	6.858 €	8.410 €	8.410 €	8.410 €	8.410 €	8.410 €	8.410 €	24.587 €	29.730 €	23.145 €	12.177 €	12.177 €	12.177 €	12.177 €	13.665 €	201.607 €
El. Mat. Mensual		6.858 €	13.717 €	22.127 €	30.536 €	38.946 €	47.356 €	55.766 €	64.176 €	88.763 €	117.493 €	140.638 €	152.815 €	165.992 €	178.169 €	190.346 €	204.011 €	
Ejecución Material Acumulado		6.858 €	13.717 €	22.127 €	30.536 €	38.946 €	47.356 €	55.766 €	64.176 €	88.763 €	118.493 €	140.638 €	152.815 €	165.992 €	178.169 €	190.346 €	204.011 €	
Ejec. Contrata (IVA) Acumulado		8.624 €	16.353 €	31.057 €	42.881 €	54.665 €	66.469 €	78.274 €	90.078 €	120.379 €	162.106 €	194.099 €	211.681 €	228.773 €	245.865 €	262.957 €	280.134 €	

10.-DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto constructivo de "RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)" consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO nº1.- MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA.

ANEJOS DE LA MEMORIA.

Anejo nº 1 de Topografía.
Anejo nº 2 de Trazado.
Anejo nº 3 de Cálculo hidráulico.
Anejo nº 4 de Justificación de Precios.
Anejo nº 5 de Estudio de Seguridad y Salud.
Anejo nº 6 de Estudio de Gestión de RCDs.
Anejo nº 7 de Presupuesto para Conocimiento de la Administración

DOCUMENTO nº2.- PLANOS.

1.- SITUACIÓN E ÍNDICE……... 1 p
2.- EMPLAZAMIENTO……..1 p
3.- REDES Y SERVICIOS…….. 6 p
3.1.- SITUACIÓN ACTUAL …….. 3 p
3.2.- REDES PROYECTADAS…….. 1 p
3.3.- PERFILES LONGITUDINALES…….. 1 p
3.5.- SERVICIOS PROYECTADOS…….. 2 p
4.- PAVIMENTACIÓN…..…….. 4 p
4.1.- SITUACIÓN ACTUAL …….. 1 p
4.2.- PAVIMENTACIÓN PROYECTADA…….. 1 p
4.3.- LONGITUDINALES…….. 1 p
4.4.- TRANSVERSALES…….. 1 p
5.- SECCIONES TIPO……..1 p
6.- DETALLES…….. 5 p
6.2.- SANEAMIENTO Y ZANJAS…….. 2 p
6.3.- ABASTECIMIENTO…….. 1 p
6.5.- ELECTRICIDAD Y TELEFONIA…….. 1 p
6.6.- ALUMBRADO…….. 1 p

Total Planos……..18 p

DOCUMENTO nº3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO nº4.- VALORACIÓN.

MEDICIONES.
CUADRO DE PRECIOS nº1.
CUADRO DE PRECIOS nº2.
PRESUPUESTO.

11.-PRESUPUESTO

El **Presupuesto de Ejecución Material (PEM)** de las obras asciende a la cantidad de DOCIENTOS UN MIL SIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS **(201.007,27 €).**

El **Presupuesto de Ejecución por Contrata (PLIC sin IVA)** de las obras asciende a la cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS **(233.168,43 €).**

El **Presupuesto de Licitación (PLIC con IVA)** asciende a la cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS **(282.133,80 €).**

En Tajonar, a Septiembre de 2021

Por EUNATE CIA DE INGENIERÍA S.L.





Fdo. **IÑIGO ENCINAS GUAZA**
ICCP, Colegiado nº19.233.

Fdo. **JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.**
ITOP, Colegiado nº 8.644.

ANEJOS

Anejo nº1

TOPOGRAFIA

INDICE

1.- LEVANTAMIENTO TAQUIMETRICO C/LA TORRAZA 2
2.- LISTADO DE PUNTOS 3
3.- PLANO DE REFERENCIA DEL LEVANTAMIENTO 2

1.-**LEVANTAMIENTO TAQUIMETRICO C/LA TORRAZA**

Para la renovación de redes y pavimentación de la c/La Torraza se realizó un levantamiento topográfico con apoyo en las bases descritas con equipo GPS de la marca Leica Geosystems, modelo Leica GNS14. Este equipo GPS permite la toma de datos en RTK (Real Time Kinematic) con precisiones centimétricas. El posicionamiento en tiempo real (RTK) se consigue mediante la conexión del equipo GPS a una red de referencia GNSS; en este caso se utilizó la Red Geodésica Navarra.

La Red Geodésica Navarra (RGAN) está compuesta por 14 estaciones distribuidas por la geografía de la Comunidad Foral de manera que cualquier punto de la misma se encuentre dentro del radio de 25km de alguna de las estaciones de referencia que componen la red. Este servicio permite conseguir un posicionamiento preciso en el mismo instante en que se realiza la medición. Para usar este tipo de correcciones es necesario disponer de un receptor GNSS como el utilizado para este levantamiento que admita correcciones estándar RTCM y una conexión a internet (en este caso telefonía móvil).

En las zonas donde el equipo GPS no obtiene la cobertura necesaria de satélites o resolución de fase para obtener precisión el posicionamiento, se ha realizado el levantamiento topográfico con una estación robotizada, también de la marca Leica, modelo TS15i.

Los datos del levantamiento se tomaron en el sistema geodésico global ETRS-89, sistema de referencia desde enero de 2015 según el R.D. 1071/2007 de 27 de Julio de regulación del sistema geodésico de referencia oficial en España, adoptándose en Navarra para la definición de la coordenadas el sistema de referencia UTM zona 30-N (SRID EPSG 25830 UTM Huso 30-N). En relación a la altimetría se mantenía la referencia al nivel del mar en Alicante y a las líneas de la Red de Nivelación de alta Precisión (REDPNAP) que discurren por la C. Foral de Navarra.

El levantamiento incluye la c/La Torraza nº1 a nº6 y su prolongación en c/Santa Cruz nº14-nº19 así como tramos de la c/Ronda del Convento (nº13-nº18), c/Miguel de Cervantes (nº1) y c/Camino Nuevo (nº2-nº6). El ámbito del levantamiento taquimétrico puede verse gráficamente en el apartado de planos, al final del documento. En el punto siguiente se desglosa el listado de puntos del levantamiento.

2.-**LISTADO DE PUNTOS**

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
1	612660,232	4672361,218	263,522	ASF
2	612663,849	4672365,429	262,234	R
3	612650	4672383	261,993	R
4	612678,085	4672379,663	261,833	R
5	612674,096	4672363,616	262,121	R
6	612655,098	4672436,633	261,767	PT
7	612665,635	4672451,246	261,673	R
8	612677,81	4672441,954	261,774	PT
9	613043,107	4672096,952	266,834	R
10	613039,11	4672096,484	266,762	ASF
11	613038,496	4672097,765	266,811	BO
12	613039,356	4672096,758	266,796	BO
13	613142,564	4672106,496	273,151	R
14	613141,67	4672102,671	273,124	R
15	613054,563	4672124,605	268,776	
16	613035,668	4672104,278	266,797	
17	613117,207	4672072,242	271,547	
18	613075,475	4672110,424	269,05	
19	612677,516	4672346,121	263,367	R
20	612699,261	4672392,578	263,823	R
21	613114,057	4672074,613	271,398	R
22	613114,92	4672076,155	271,368	R
23	613118,256	4672075,308	271,492	R
24	613124,674	4672072,071	271,84	R
25	613129,195	4672071,81	271,997	R
26	613130,203	4672071,47	272,106	POSTE
27	613128,971	4672069,162	271,924	R
28	613126,279	4672069,117	271,8	R
29	613128,059	4672067,661	271,759	ACCESO
30	613124,107	4672067,673	271,775	R
31	613123,926	4672067,494	271,825	ACCESO
32	613125,858	4672067,246	271,733	R
33	613127,008	4672070,13	271,842	R
34	613129,981	4672074,081	271,966	R
35	613131,196	4672071,62	272,161	R
36	613134,871	4672073,695	272,224	R
37	613141,468	4672071,233	272,641	R
38	613143,456	4672072,913	272,689	R
39	613152,37	4672070,987	273,153	R
40	613152,873	4672068,768	273,293	FA
41	613153,737	4672068,651	273,317	ALUM
42	613158,076	4672067,421	273,657	R
43	613158,928	4672067,163	273,696	R
44	613160,129	4672067,352	273,69	HR
45	613161,107	4672066,556	273,783	HR
46	613160,915	4672065,992	273,858	R
47	613158,36	4672067,308	273,816	MU
48	613161,492	4672065,203	274,008	MU
49	613161,982	4672065,053	273,984	R
50	613163,465	4672066,035	273,944	HR
51	613166,256	4672064,108	274,132	HR
52	613168,635	4672063,191	274,283	HR
53	613169,763	4672062,766	274,326	HR
54	613172,485	4672062,601	274,366	HR

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
55	613173,429	4672062,327	274,403	HR
56	613172,63	4672061,358	274,306	R
57	613171,471	4672059,747	274,461	R
58	613169,811	4672058,682	274,583	MU
59	613168,03	4672055,581	274,651	MU
60	613170,672	4672056,81	274,67	R
61	613171,752	4672057,555	274,611	R
62	613173,576	4672057,687	274,423	R
63	613176,243	4672059,541	274,364	R
64	613176,714	4672060,671	274,463	R
65	613175,99	4672061,668	274,444	R
66	613175,679	4672062,519	274,47	R
67	613176,032	4672062,41	274,69	ALUM
68	613177,428	4672063,391	274,709	ASF
69	613175,266	4672063,964	274,538	ASF
70	613173,711	4672064,742	274,431	ASF
71	613173,97	4672066,127	274,433	ASF
72	613174,087	4672067,084	274,476	ASF
73	613174,375	4672067,787	274,521	ASF
74	613183,833	4672066,671	275,137	ASF
75	613183,774	4672064,713	274,976	R
76	613191,632	4672064,632	275,497	R
77	613196,157	4672068,081	275,748	ASF
78	613194,985	4672062,738	275,668	ASF
79	613194,992	4672062,35	275,457	CUN
80	613194,986	4672061,823	275,777	MU
81	613194,931	4672061,592	275,781	MU
82	613189,125	4672068,416	275,352	R
83	613189,019	4672069,884	275,539	R
84	613187,72	4672070,268	275,731	R
85	613185,808	4672070,556	275,915	R
86	613184,232	4672063,065	275,042	ASF
87	613184,014	4672062,467	274,915	CUN
88	613183,504	4672062,039	275,134	MU
89	613183,463	4672061,831	275,127	MU
90	613183,487	4672061,532	274,435	R
91	613179,934	4672061,787	274,562	R
92	613179,727	4672061,998	274,908	MU
93	613179,782	4672062,26	274,92	MU
94	613177,58	4672063,008	274,597	CUN
95	613179,324	4672063,217	274,779	ASF
96	613177,324	4672062,331	274,83	MU
97	613177,353	4672062,127	274,814	MU
98	613177,085	4672061,624	274,536	R
99	613170,95	4672066,886	274,277	R
100	613171,46	4672069,109	274,347	R
101	613164,879	4672068,12	273,9	R
102	613159,516	4672069,343	273,577	R
103	613154,243	4672070,577	273,264	R
104	613142,792	4672075,047	272,873	HR
105	613140,872	4672075,528	272,694	HR
106	613138,991	4672075,756	272,575	HR
107	613136,978	4672076,045	272,453	HR
108	613134,729	4672076,395	272,293	HR

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
109	613133,705	4672076,548	272,267	HR
110	613131,921	4672076,847	272,11	HR
111	613133,342	4672076,776	272,283	R
112	613134,945	4672077,742	272,559	R
113	613137,691	4672078,083	272,562	R
114	613139,288	4672077,839	272,72	R
115	613141,152	4672077,476	272,947	R
116	613142,269	4672076,951	272,921	R
117	613144,213	4672075,899	273,288	R
118	613143,937	4672076,662	273,261	R
119	613143,191	4672078,435	273,318	R
120	613145,159	4672079,098	273,905	R
121	613144,248	4672080,859	273,544	R
122	613143,383	4672082,107	273,509	R
123	613147,28	4672084,229	273,91	R
124	613148,142	4672083,822	274,008	R
125	613148,872	4672083,138	274,408	R
126	613145,638	4672085,608	273,911	R
127	613141,3	4672083,049	273,591	AC
128	613140,769	4672083,657	273,637	R
129	613139,22	4672080,488	273,122	R
130	613137,631	4672080,755	273,134	AC
131	613135,341	4672078,736	272,761	R
132	613134,927	4672079,018	272,797	AC
133	613131,727	4672076,975	272,306	AC
134	613131,708	4672076,858	272,167	R
135	612702,578	4672385,646	263,741	CAM
136	612700,012	4672388,32	263,778	CAM
137	612696,362	4672391,589	263,766	CAM
138	612692,313	4672393,942	263,678	CAM
139	612690,412	4672393,915	263,688	CAM
140	612688,124	4672392,163	263,769	CAM
141	612686,675	4672391,74	263,956	CAM
142	612683,083	4672392,845	263,706	CAM
143	612679,507	4672392,486	263,623	CAM
144	612676,436	4672395,192	263,446	CAM
145	612672,456	4672396,684	263,019	CAM
146	612666,745	4672399,053	262,204	CAM
147	612664,541	4672399,379	262,048	CAM
148	612661,498	4672398,517	261,945	CAM
149	612657,529	4672398,633	261,962	R
150	612651,511	4672403,097	262,034	R
151	612634,477	4672408,669	261,941	R
152	612647,917	4672424,412	261,831	PT
153	612652,647	4672418,978	261,89	PT
154	612654,058	4672415,461	262,01	PT
155	612655,548	4672413,725	262,007	PT
156	612656,745	4672413,154	261,963	PT
157	612657,623	4672413,119	261,984	CAM
158	612655,691	4672417,729	262,763	CAM
159	612653,694	4672422,742	263,573	CAM
160	612650,373	4672426,433	263,574	CAM
161	612648,759	4672428,249	263,709	CAM
162	612653,23	4672433,91	263,734	CAM

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
163	612656,802	4672431,732	263,577	CAM
164	612661,891	4672428,401	263,67	CAM
165	612662,26	4672424,886	263,703	CAM
166	612660,575	4672422,627	263,868	CAM
167	612659,636	4672420,526	262,915	CAM
168	612660,383	4672417,182	262,283	CAM
169	612661,83	4672413,886	261,974	CAM
170	612663,611	4672411,805	261,833	CAM
171	612671,557	4672415,204	261,862	CAM
172	612678,746	4672419,286	261,819	CAM
173	612682,569	4672421,366	261,971	CAM
174	612685,688	4672423,768	262,453	CAM
175	612689,711	4672427,628	263,243	CAM
176	612691,004	4672430,663	263,766	CAM
177	612688,455	4672433,666	263,784	CAM
178	612684,5	4672438,038	263,853	CAM
179	612681,789	4672440,191	263,925	CAM
180	612686,968	4672442,502	264,001	R
181	612691,052	4672438,125	263,985	R
182	612695,462	4672432,749	264,045	R
183	612697,648	4672430,752	264,096	R
184	612701,995	4672428,276	264,359	R
185	612682,979	4672417,864	261,948	CAM
186	612686,825	4672420,439	262,446	CAM
187	612693,007	4672424,257	263,313	CAM
188	612699,093	4672425,98	264,218	CAM
189	612702,456	4672425,207	264,272	CAM
190	612705,82	4672426,459	264,381	ACCESO
191	612707,448	4672421,947	264,247	CAM
192	612711,742	4672423,053	264,456	R
193	612713,752	4672421,438	264,532	ACCESO
194	612712,386	4672418,829	264,29	CAM
195	612716,879	4672418,855	264,397	R
196	612718,274	4672414,352	264,408	CAM
197	612722,521	4672410,494	264,433	CAM
198	612726,869	4672406,482	264,556	CAM
199	612727,289	4672404,975	264,555	HR
200	612729,804	4672401,517	264,572	HR
201	612726,093	4672404,942	264,305	CAM
202	612723,234	4672402,65	263,847	CAM
203	612717,921	4672399,523	263,174	CAM
204	612715,764	4672396,804	262,97	CAM
205	612712,914	4672392,731	263,097	CAM
206	612710,13	4672390,319	263,346	CAM
207	612707,282	4672389,656	263,607	CAM
208	612704,884	4672390,441	263,756	CAM
209	612700,57	4672394,236	263,754	CAM
210	612694,446	4672399,123	263,795	CAM
211	612692,265	4672403,197	263,647	CAM
212	612688,086	4672406,116	263,208	CAM
213	612686,729	4672406,973	263,47	CAM
214	612680,857	4672401,621	263,7	CAM
215	612679,53	4672399,582	263,482	CAM
216	612674,945	4672400,642	263,014	CAM

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
217	612671,368	4672402,313	262,344	CAM
218	612669,347	4672404,764	262,006	CAM
219	612670,894	4672405,822	261,936	PT
220	612676,512	4672403,538	261,911	PT
221	612678,264	4672405,039	261,857	PT
222	612682,192	4672408,975	261,901	PT
223	612686,35	4672411,222	261,828	PT
224	612690,419	4672412,465	261,945	PT
225	612691,745	4672412,321	262,208	PT
226	612695,071	4672407,95	262,3	PT
227	612695,173	4672406,706	262,037	PT
228	612694,689	4672405,58	261,977	PT
229	612696,538	4672402,05	261,979	PT
230	612699,663	4672398,539	262,109	PT
231	612704,212	4672395,965	261,945	PT
232	612705,619	4672394,946	261,868	PT
233	612712,909	4672398,742	262,034	PT
234	612716,101	4672399,568	262,266	PT
235	612720,401	4672402,245	262,431	PT
236	612725,689	4672405,584	262,41	PT
237	612724,782	4672406,7	262,405	PT
238	612718,263	4672413,588	262,41	PT
239	612712,385	4672418,209	262,38	PT
240	612706,088	4672422,26	262,539	PT
241	612702,866	4672423,907	262,56	PT
242	612697,317	4672422,79	262,421	PT
243	612693,04	4672421,527	262,203	PT
244	612688,106	4672418,411	261,972	PT
245	612684,618	4672416,976	261,836	PT
246	612689,597	4672415,714	261,906	R
247	612696,108	4672416,578	262,309	R
248	612700,889	4672414,739	262,364	R
249	612708,614	4672410,51	262,303	R
250	612713,487	4672403,983	262,211	R
251	612711,135	4672398,558	262,075	R
252	612719,8	4672394,505	263,016	CAM
253	612727,269	4672400,586	264,215	CAM
254	612729,442	4672401,342	264,482	CAM
255	612721,062	4672395,164	263,052	PT
256	612725,926	4672398,077	263,258	PT
257	612730,409	4672401,171	263,719	PT
258	612731,929	4672398,479	263,625	PT
259	612734,597	4672393,079	263,541	PT
260	612736,185	4672389,751	263,462	PT
261	612737,687	4672386,652	263,57	PT
262	612737,806	4672385,836	263,5	PT
263	612729,329	4672387,19	263,327	R
264	612728,334	4672379,624	263,53	R
265	612726,253	4672362,991	263,957	CT
266	612726,049	4672366,816	263,972	CT
267	612723,913	4672370,341	263,76	CT
268	612721,662	4672373,654	263,59	CT
269	612720,597	4672375,071	263,521	CT
270	612718,462	4672375,73	263,703	CT

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
271	612716,459	4672374,898	263,879	CT
272	612710,688	4672369,163	263,664	CT
273	612701,786	4672360,804	263,634	CT
274	612695,423	4672352,656	263,435	CT
275	612693,549	4672347,844	263,186	CT
276	612698,446	4672346,109	262,143	CT
277	612698,339	4672345,99	262,129	PT
278	612696,232	4672349,404	262,361	PT
279	612699,636	4672353,902	262,319	PT
280	612704,77	4672359,053	262,157	PT
281	612709,576	4672363,938	262,327	PT
282	612715,882	4672370,557	262,376	PT
283	612717,996	4672372,09	262,323	PT
284	612721,646	4672367,843	262,525	PT
285	612723,833	4672363,894	262,898	PT
286	612724,375	4672360,69	262,804	PT
287	612726,341	4672361,525	263,849	HR
288	612725,098	4672360,544	263,882	HR
289	612726,702	4672358,062	263,823	HR
290	612728,002	4672356,095	263,767	HR
291	612726,358	4672352,031	262,45	HR
292	612722,163	4672349,292	262,432	HR
293	612720,834	4672347,04	262,438	R
294	612721,015	4672341,974	262,46	R
295	612717,884	4672337,048	262,948	R
296	612714,305	4672337,045	262,312	R
297	612709,798	4672343,45	262,382	R
298	612705,979	4672345,982	262,438	R
299	612710,589	4672351,69	262,568	R
300	612718,371	4672359,235	262,67	R
301	612697,748	4672339,11	262,193	PT
302	612693,979	4672341,34	262,732	PT
303	612690,396	4672342,876	263,299	PT
304	612687,23	4672343,658	263,416	PT
305	612685,784	4672343,206	263,418	PT
306	612685,822	4672341,891	263,541	ACERA
307	612688,042	4672340,176	263,628	ACERA
308	612690,348	4672338,25	263,522	ACERA
309	612691,154	4672337,662	263,64	ACERA
310	612700,748	4672330,073	263,754	ACERA
311	612707,271	4672324,833	263,691	ACERA
312	612707,984	4672324,143	264,353	ACERA
313	612698,434	4672330,163	263,645	BO
314	612690,357	4672336,57	263,546	BO
315	612689,532	4672337,154	263,398	BO
316	612687,963	4672338,428	263,404	BO
317	612687,176	4672339,067	263,487	BO
318	612686,381	4672339,711	263,477	BO
319	612685,889	4672340,206	263,499	BO
320	612685,645	4672340,867	263,532	BO
321	612685,709	4672341,494	263,542	BO
322	612685,769	4672341,905	263,542	BO
323	612685,921	4672342,118	263,525	BO
324	612664,213	4672358,631	263,526	ASF

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
325	612667,295	4672356,628	263,564	ASF
326	612670,43	4672353,589	263,502	ASF
327	612673,504	4672350,524	263,425	ASF
328	612676,49	4672347,7	263,386	ASF
329	612677,93	4672346,397	263,349	ASF
330	612680,7	4672344,936	263,417	ASF
331	612684,204	4672342,551	263,446	ASF
332	612685,442	4672342,167	263,443	ASF
333	612683,051	4672345,249	263,336	R
334	612680,162	4672348,902	263,319	CT
335	612681,138	4672351,501	263,346	CT
336	612684,946	4672356,269	263,37	CT
337	612690,964	4672364,534	263,397	CT
338	612695,443	4672370,711	263,382	CT
339	612699,832	4672375,659	263,546	CT
340	612704,719	4672381,947	263,712	CT
341	612704,146	4672383,761	263,719	CT
342	612661,158	4672399,367	261,966	R
343	612653,418	4672397,552	261,932	R
344	612644,892	4672399,848	261,93	R
345	612652,649	4672387,59	261,987	R
346	612658,923	4672391,148	261,837	R
347	612666,74	4672395,86	261,854	PT
348	612670,278	4672394,477	261,868	PT
349	612672,513	4672393,791	261,995	PT
350	612675,651	4672390,949	261,94	PT
351	612681,664	4672390,234	261,954	PT
352	612686,944	4672388,899	262,044	PT
353	612688,625	4672387,813	261,821	PT
354	612691,886	4672389,342	261,9	PT
355	612698,46	4672384,457	261,906	PT
356	612699,674	4672383,563	261,851	PT
357	612698,226	4672379,927	261,837	PT
358	612691,64	4672371,073	261,885	PT
359	612684,465	4672360,874	262,081	PT
360	612681,08	4672356,109	261,998	PT
361	612677,216	4672351,234	262,049	PT
362	612670,591	4672355,776	262,063	PT
363	612666,605	4672359,525	262,042	PT
364	612661,745	4672362,874	262,24	PT
365	612663,93	4672414,929	261,781	PT
366	612665,637	4672419,755	262,051	PT
367	612666,757	4672424,881	261,886	PT
368	612667,068	4672429,041	262,054	PT
369	612663,364	4672432,018	262,082	PT
370	612660,196	4672433,575	261,777	PT
371	612661,617	4672436,898	261,869	R
372	612666,508	4672439,518	261,866	R
373	612660,198	4672444,042	261,73	R
374	612667,806	4672445,494	261,691	R
375	612677,06	4672439,126	261,79	PT
376	612673,038	4672433,398	261,806	R
377	612674,001	4672430,267	261,811	PT
378	612676,04	4672426,749	262,053	PT

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
379	612679,119	4672424,469	262,06	PT
380	612682,893	4672423,472	262,135	PT
381	612688,781	4672416,773	261,907	R
382	612693,28	4672413,37	262,244	R
383	612699,919	4672407,923	262,245	R
384	612682,984	4672340,445	263,448	PLU
385	612682,692	4672339,241	263,491	FEC
386	613111,006	4672073,808	271,441	AC
387	613111,239	4672074,227	271,404	AC
388	613111,174	4672073,797	271,39	R
389	613111,319	4672074,29	271,354	R
390	613112,727	4672076,65	271,22	R
391	613111,929	4672078,873	271,207	R
392	613110,927	4672080,566	271,176	R
393	613110,671	4672081,224	271,182	R
394	613109,424	4672081,414	271,083	R
395	613109,09	4672081,634	271,138	AC
396	613109,071	4672081,575	271,082	R
397	613108,889	4672081,769	271,027	R
398	613108,61	4672080,078	270,978	R
399	613108,295	4672079,368	271,007	R
400	613106,987	4672077,468	271,076	R
401	613106,952	4672077,445	271,157	AC
402	613110,229	4672074,216	271,424	VALLADO
403	613110,232	4672074,226	271,424	VALLADO
404	613107,767	4672076,075	271,262	VALLADO
405	613103,457	4672079,44	270,957	VALLADO
406	613103,484	4672080,069	270,904	AC
407	613103,539	4672080,062	270,837	R
408	613103,515	4672082,192	270,622	R
409	613106,622	4672083,74	271,143	AC
410	613107,04	4672084,313	271,166	AC
411	613106,527	4672083,871	270,878	ESCALERA
412	613105,785	4672084,502	270,855	ESCALERA
413	613105,945	4672084,724	271,079	ESCALERA
414	613106,704	4672084,094	271,061	ESCALERA
415	613106,903	4672084,307	271,26	ESCALERA
416	613106,145	4672084,951	271,273	ESCALERA
417	613106,382	4672085,011	271,481	ESCALERA
418	613106,933	4672084,57	271,481	ESCALERA
419	613106,11	4672084,949	271,162	AC
420	613105,767	4672084,505	271,136	AC
421	613105,696	4672084,411	270,818	R
422	613103,125	4672086,285	270,58	ALUM
423	613103,036	4672086,726	270,564	R
424	613102,588	4672087,22	271,001	AC
425	613102,926	4672087,364	271,057	GAS
426	613102,371	4672088,49	270,94	DESAGUE
427	613101,953	4672087,931	270,93	DESAGUE
428	613101,07	4672088,637	270,874	AC
429	613100,863	4672088,671	270,389	R
430	613099,409	4672086,942	270,29	R
431	613097,908	4672084,391	270,409	R
432	613097,814	4672084,376	270,473	AC

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
433	613097,249	4672083,967	270,516	VALLADO
434	613095,751	4672085,205	270,442	VALLADO
435	613096,368	4672085,504	270,367	AC
436	613096,065	4672085,633	270,333	AC
437	613095,659	4672085,447	270,33	AC
438	613096,013	4672085,883	270,265	R
439	613095,342	4672085,66	270,245	R
440	613095,242	4672085,236	270,322	BO
441	613094,882	4672085,155	270,314	GAS
442	613094,795	4672085,019	270,349	DESAGUE
443	613094,971	4672085,674	270,231	R
444	613093,099	4672087,271	270,049	R
445	613092,809	4672087,337	270,177	BO
446	613092,591	4672086,792	270,222	SANEAM
447	613092,047	4672087,209	270,171	ABAST
448	613093,482	4672085,594	270,307	ACCESO
449	613091,818	4672087,12	270,343	ACCESO
450	613091,781	4672087,202	270,16	R
451	613091,82	4672088,212	270,112	BO
452	613091,904	4672088,352	269,933	R
453	613092,521	4672089,565	269,876	R
454	613093,69	4672091,078	269,799	R
455	613094,867	4672092,945	269,861	R
456	613095,248	4672093,392	269,874	R
457	613102,053	4672088,448	271,058	ACCESO
458	613099,159	4672090,971	270,96	ACCESO
459	613099,039	4672091,176	270,736	R
460	613101,531	4672088,949	270,902	R
461	613103,56	4672087,323	271,107	R
462	613105,658	4672085,452	271,128	R
463	613107,059	4672084,147	271,166	R
464	613109,467	4672082,204	271,175	R
465	613109,742	4672081,898	271,163	ABAST
466	613099,193	4672090,259	270,732	AC
467	613096,197	4672093,766	270,48	R
468	613095,982	4672093,83	270,431	R
469	613095,39	4672093,935	270,377	GAS
470	613095,301	4672093,701	270,372	AC
471	613094,127	4672094,662	270,294	AC
472	613094,558	4672095,076	270,3	AC
473	613094,277	4672095,328	270,087	ESCALERA
474	613093,871	4672094,869	270,094	ESCALERA
475	613094,09	4672094,709	270,102	ESCALERA
476	613094,013	4672095,547	269,893	ESCALERA
477	613093,611	4672095,072	269,901	ESCALERA
478	613093,84	4672094,885	269,914	ESCALERA
479	613093,509	4672095,11	269,697	R
480	613093,933	4672095,618	269,713	R
481	613093,195	4672094,912	269,659	R
482	613091,99	4672093,08	269,604	R
483	613090,285	4672094,145	269,481	R
484	613091,061	4672095,819	269,503	R
485	613092,746	4672095,827	269,637	AC
486	613092,082	4672097,202	269,6	ACCESO

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
487	613090,679	4672097,697	269,535	AC
488	613090,66	4672097,577	269,489	R
489	613090,313	4672098,73	269,66	ACCESO
490	613090,309	4672098,691	269,494	R
491	613089,815	4672098,478	269,46	AC
492	613089,773	4672098,439	269,409	R
493	613088,479	4672099,577	269,308	R
494	613088,505	4672099,615	269,368	AC
495	613089,019	4672099,984	269,39	R
496	613088,28	4672099,389	269,3	ALUM
497	613086,259	4672097,6	269,214	R
498	613083,531	4672099,426	269,038	R
499	613085,057	4672102,428	269,099	R
500	613085,128	4672102,477	269,148	AC
501	613085,277	4672102,774	269,125	BOCA
502	613085,146	4672103,418	269,147	R
503	613084,41	4672104,146	269,119	ACCESO
504	613082,562	4672105,678	269,09	R
505	613081,424	4672105,645	268,963	R
506	613081,47	4672105,687	269,045	AC
507	613082,097	4672106,346	269,062	AC
508	613082,541	4672105,897	269,241	AC
509	613082,099	4672106,388	269,211	AC
510	613084,413	4672108,614	269,47	AC
511	613084,36	4672108,622	269,435	R
512	613081,732	4672106,25	269,043	ASF
513	613080,811	4672106,248	268,954	ASF
514	613080,409	4672106,2	268,895	ALUM
515	613079,624	4672106,165	268,872	ASF
516	613078,836	4672106,337	268,83	ASF
517	613077,093	4672107,206	268,766	ASF
518	613075,033	4672108,289	268,709	ASF
519	613074,439	4672109,226	268,715	ASF
520	613074,861	4672109,75	268,782	ASF
521	613077,845	4672111,844	269,142	ASF
522	613077,877	4672111,989	269,262	AC
523	613077,405	4672112,518	269,294	R
524	613074,162	4672109,419	268,91	AC
525	613073,287	4672109,587	268,885	AC
526	613073,337	4672109,534	268,672	R
527	613074,154	4672109,373	268,7	R
528	613074,96	4672108,145	268,685	R
529	613075,976	4672105,819	268,642	R
530	613076,797	4672104,813	268,669	R
531	613078,589	4672103,348	268,762	R
532	613081,633	4672100,99	268,962	R
533	613089,306	4672089,539	269,947	DESAGUE
534	613089,211	4672090,518	269,875	BO
535	613089,326	4672090,567	269,696	R
536	613085,665	4672093,83	269,397	R
537	613085,571	4672093,728	269,558	BO
538	613084,81	4672093,512	269,557	DESAGUE
539	613082,166	4672096,744	269,26	BO
540	613082,296	4672096,801	269,161	R

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
541	613081,816	4672096,474	269,262	GAS
542	613081,362	4672096,512	269,194	ABAST
543	613081,76	4672096,145	269,291	R
544	613082,073	4672095,736	269,48	ACCESO
545	613080,568	4672097,153	269,191	ACCESO
546	613079,499	4672098,398	269,152	SANEAM
547	613079,332	4672098,167	269,161	R
548	613079,479	4672099,074	269,108	BO
549	613079,587	4672099,154	268,97	R
550	613079,521	4672099,182	269,105	AC
551	613077,057	4672099,951	269,151	ACCESO
552	613078,801	4672099,815	269,049	AC
553	613078,761	4672099,861	268,995	AC
554	613078,739	4672099,968	268,931	R
555	613076,514	4672101,883	268,786	R
556	613075,836	4672102,449	268,743	R
557	613075,667	4672102,505	268,739	R
558	613075,927	4672102,339	268,835	AC
559	613075,751	4672102,362	268,833	AC
560	613075,598	4672102,437	268,828	AC
561	613075,105	4672101,838	268,853	R
562	613075,019	4672101,93	268,823	R
563	613074,596	4672102,407	268,796	AC
564	613074,664	4672102,487	268,69	R
565	613071,304	4672102,322	268,458	R
566	613071,3	4672102,282	268,59	AC
567	613071,411	4672101,794	268,605	R
568	613069,86	4672101,911	268,53	SANEAM
569	613069,362	4672101,972	268,5	ABAST
570	613067,833	4672102,145	268,401	AC
571	613067,943	4672101,631	268,414	R
572	613066,575	4672101,521	268,598	ACCESO
573	613064,648	4672101,993	268,323	AC
574	613064,714	4672101,515	268,339	AC
575	613064,61	4672101,927	268,244	AC
576	613064,564	4672101,428	268,25	R
577	613062,59	4672101,324	268,293	ACCESO
578	613062,517	4672101,813	268,157	AC
579	613062,522	4672101,878	268,088	R
580	613059,502	4672101,71	267,941	R
581	613059,452	4672101,656	267,997	AC
582	613059,497	4672101,187	268,033	R
583	613059,268	4672101,584	268,011	BO
584	613056,924	4672102,116	267,895	BO
585	613056,96	4672101,144	267,911	R
586	613056,934	4672102,282	267,836	R
587	613052,641	4672101,93	267,658	BO
588	613052,902	4672100,952	267,696	R
589	613051,082	4672100,724	267,709	ACCESO
590	613048,553	4672101,736	267,441	BO
591	613048,396	4672100,769	267,463	R
592	613044,825	4672100,93	267,257	GAS
593	613044,67	4672100,609	267,255	R
594	613044,47	4672101,52	267,222	BO

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
595	613044,575	4672101,713	267,125	R
596	613041,526	4672101,54	266,98	R
597	613041,504	4672101,383	267,067	BO
598	613040,489	4672101,33	267,007	BO
599	613040,207	4672101,298	266,995	BO
600	613039,884	4672101,184	266,985	BO
601	613039,299	4672100,918	266,968	BO
602	613040,722	4672099,678	266,992	R
603	613038,592	4672100,309	266,854	BO
604	613038,385	4672099,677	266,838	BO
605	613038,303	4672099,187	266,833	BO
606	613038,252	4672098,751	266,82	BO
607	613037,091	4672098,335	266,741	ASF
608	613034,664	4672100,559	266,661	ASF
609	613036,199	4672101,288	266,745	SANEAM
610	613032,373	4672102,579	266,641	ASF
611	613030,346	4672104,267	266,622	ASF
612	613027,341	4672106,921	266,583	ASF
613	613027,694	4672107,22	266,677	BO
614	613027,803	4672107,11	266,696	BO
615	613028,229	4672107,008	266,679	BO
616	613029,26	4672106,742	266,683	BO
617	613029,833	4672106,527	266,65	BO
618	613029,662	4672105,871	266,567	SUM
619	613030,138	4672106,487	266,664	BO
620	613030,517	4672108,044	266,83	R
621	613030,539	4672107,755	266,792	ARQ
622	613029,37	4672107,117	266,696	ABAST
623	613031,874	4672105,63	266,667	ALUM
624	613032,075	4672106,355	266,697	R
625	613030,774	4672105,356	266,596	R
626	613032,6	4672106,418	266,725	R
627	613033,035	4672106,757	266,826	BO
628	613034,153	4672107,706	266,936	ARQ
629	613034,629	4672107,83	266,958	GAS
630	613035,922	4672107,843	267,004	SANEAM
631	613037,621	4672107,984	267,079	ABAST
632	613036,819	4672108,328	267,132	ACCESO
633	613038,377	4672107,014	267,066	BO
634	613038,38	4672106,754	266,979	R
635	613038,554	4672105,106	266,855	R
636	613035,567	4672103,04	266,731	R
637	613038,711	4672100,828	266,854	R
638	613039,201	4672101,183	266,882	R
639	613039,592	4672101,368	266,902	R
640	613040,235	4672101,503	266,918	R
641	613041,403	4672101,563	266,977	R
642	613042,408	4672101,593	267,024	R
643	613042,17	4672103,37	267,046	R
644	613044,198	4672106,818	267,228	ALUM
645	613044,091	4672107,282	267,338	BO
646	613043,448	4672108,249	267,351	R
647	613043,341	4672108,684	267,466	ACCESO
648	613044,625	4672108,32	267,404	GAS

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
649	613044,737	4672108,333	267,417	GAS
650	613046,568	4672108,409	267,491	SANEAM
651	613046,377	4672108,948	267,599	ACCESO
652	613047,883	4672108,495	267,545	ABAST
653	613047,969	4672108,865	267,564	R
654	613049,174	4672108,842	267,709	ACCESO
655	613049,347	4672108,875	267,624	R
656	613050,26	4672107,605	267,646	BO
657	613050,355	4672107,321	267,565	R
658	613050,765	4672105,891	267,501	R
659	613051	4672104,476	267,501	R
660	613051,33	4672108,532	267,728	SANEAM
661	613053,75	4672109,128	267,856	R
662	613054,29	4672107,781	267,862	BO
663	613054,385	4672107,544	267,784	R
664	613056,636	4672107,73	267,888	ALUM
665	613058,654	4672107,924	267,957	SANEAM
666	613057,853	4672107,288	267,899	SUM
667	613057,524	4672107,228	267,935	SUM
668	613057,42	4672104,759	267,823	SANEAM
669	613057,807	4672103,086	267,874	SANEAM
670	613058,638	4672102,052	267,894	SUM
671	613058,993	4672102,093	267,858	SUM
672	613059,722	4672104,533	267,857	R
673	613060,841	4672104,827	267,913	R
674	613059,305	4672107,651	267,959	R
675	613058,443	4672108,957	268,04	R
676	613055,439	4672110,306	268,247	R
677	613057,187	4672111,908	268,31	ACCESO
678	613058,145	4672111,939	268,277	ABAST
679	613058,383	4672112,823	268,371	R
680	613058,916	4672113,055	268,357	R
681	613059,918	4672113,918	268,396	ALUM
682	613059,605	4672111,598	268,27	R
683	613059,667	4672110,578	268,186	R
684	613059,005	4672109,848	268,087	R
685	613060,782	4672109,324	268,124	R
686	613062,867	4672109,914	268,246	R
687	613062,59	4672105,029	267,967	R
688	613064,104	4672105,079	268,076	R
689	613067,172	4672105,19	268,222	R
690	613069,633	4672105,276	268,299	R
691	613072,158	4672105,347	268,45	R
692	613074,222	4672105,137	268,555	R
693	613076,835	4672104,408	268,688	R
694	613074,76	4672106,378	268,637	R
695	613072,141	4672110,622	268,71	R
696	613071,285	4672112,129	268,749	ACCESO
697	613070,129	4672113,299	268,71	R
698	613069,417	4672112,987	268,614	AC
699	613069,345	4672112,957	268,567	R
700	613067,27	4672115,88	268,654	AC
701	613067,162	4672115,907	268,584	R
702	613068,045	4672116,138	268,683	R

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
703	613066,076	4672118,718	268,671	R
704	613065,626	4672119,302	268,756	ACCESO
705	613065,59	4672119,311	268,676	R
706	613064,908	4672118,991	268,665	AC
707	613064,851	4672118,961	268,601	R
708	613062,532	4672116,651	268,429	R
709	613060,114	4672115,157	268,391	R
710	613058,028	4672113,744	268,442	R
711	613058,419	4672113,088	268,395	R
712	613057,87	4672113,707	268,653	ESCALERA
713	613058,627	4672114,304	268,66	ESCALERA
714	613058,345	4672114,687	268,659	ESCALERA
715	613058,702	4672114,336	268,459	R
716	613058,108	4672115,292	268,523	R
717	613061,474	4672116,93	268,399	R
718	613065,558	4672113,767	268,472	R
719	613065,524	4672112,123	268,352	R
720	613066,893	4672108,202	268,31	R
721	613071,346	4672109,996	268,557	R
722	613069,735	4672112,289	268,561	R
723	613044,613	4672100,509	269,714	ED
724	613053,197	4672100,891	269,39	ED
725	613059,542	4672101,099	269,641	ED
726	613064,39	4672101,257	269,815	ED
727	613064,632	4672101,43	269,828	ED
728	613075,009	4672101,858	269,996	ED
729	613078,92	4672098,458	269,756	ED
730	613084,055	4672093,961	269,826	ED
731	613094,74	4672084,515	271,973	ED
732	613095,437	4672085,429	271,963	ED
733	613031,092	4672108,149	268,498	ED
734	613041,919	4672108,693	268,965	ED
735	613053,793	4672109,285	269,477	ED
736	613055,392	4672110,574	269,806	ED
737	613058,335	4672112,935	269,875	ED
738	613056,424	4672115,469	270,277	ED
739	613058,625	4672114,349	268,585	ED
740	613056,498	4672117,116	268,756	ED
741	613065,3	4672119,875	268,97	ED
742	613070,198	4672113,455	269,46	ED
743	613073,096	4672109,622	270,176	ED
744	613075,489	4672111,275	270,032	ED
745	613084,285	4672107,311	269,788	ED
746	613082,639	4672105,723	269,846	ED
747	613090,657	4672098,616	270,065	ED
748	613097,013	4672093,225	271,525	ED
749	613106,994	4672084,544	271,838	ED
750	613110,638	4672081,389	272,485	ED
751	613114,771	4672087,162	272,471	ED
752	613114,818	4672087,151	272,472	ED
753	613116,403	4672089,377	272,345	ED
754	613118,848	4672092,794	272,144	ED
755	613121,744	4672096,936	272,262	ED
756	613123,331	4672099,166	272,268	ED

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
757	613124,882	4672101,364	272,539	ED
758	613131,74	4672111,095	273,805	ED
759	613131,935	4672111,15	273,808	ED
760	613136,149	4672109,508	273,822	ED
761	613132,385	4672101,816	272,454	ED
762	613125,047	4672091,334	272,696	ED
763	613118,547	4672082,132	271,956	ED
764	613120,394	4672078,447	272,052	ED
765	613130,496	4672077,7	272,934	ED
766	613131,626	4672077,595	272,925	ED
767	613145,242	4672079,176	274,366	ED
768	613145,412	4672078,988	274,372	ED
769	613149,848	4672073,992	274,543	ED
770	613172,696	4672069,179	275,096	ED
771	613183,551	4672066,854	275,469	ED
772	613141,504	4672071,011	274,043	ED
773	613130,775	4672071,389	272,231	ED
774	613126,651	4672065,565	273,865	ED
775	613124,908	4672066,705	273,766	ED
776	613113,575	4672072,24	273,226	ED
777	613110,479	4672074,079	273,016	ED
778	613110,732	4672081,397	271,389	AC
779	613111,27	4672081,096	271,381	AC
780	613111,391	4672081,073	271,303	R
781	613111,486	4672081,388	271,404	AC
782	613115,338	4672086,765	271,542	AC
783	613115,393	4672086,75	271,501	R
784	613114,92	4672087,05	271,694	AC
785	613115,402	4672086,791	271,671	AC
786	613117,225	4672089,513	271,703	AC
787	613117,306	4672089,459	271,582	R
788	613116,822	4672089,837	271,752	AC
789	613117,25	4672089,545	271,728	AC
790	613116,19	4672089,062	271,727	ACCESO
791	613119,336	4672092,483	271,762	AC
792	613119,342	4672092,448	271,655	R
793	613118,976	4672092,843	271,855	AC
794	613119,362	4672092,553	271,842	AC
795	613121,004	4672094,833	271,878	AC
796	613121,045	4672094,79	271,796	R
797	613120,397	4672095,04	271,914	ACCESO
798	613123,602	4672098,544	271,956	AC
799	613123,669	4672098,553	271,921	R
800	613123,258	4672098,921	272,115	AC
801	613123,657	4672098,626	272,07	AC
802	613124,142	4672100,359	272,151	ACCESO
803	613125,37	4672101,072	272,103	AC
804	613125,619	4672101,443	272,203	AC
805	613125,649	4672101,365	272,033	R
806	613125,551	4672102,134	272,379	ACCESO
807	613125,589	4672102,091	272,243	R
808	613128,038	4672104,819	272,342	AC
809	613127,704	4672105,049	272,377	AC
810	613128,114	4672104,923	272,2	R

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
811	613127,914	4672105,45	272,257	R
812	613130,932	4672107,22	272,356	R
813	613130,734	4672109,375	272,51	R
814	613131,947	4672110,84	272,668	R
815	613133,553	4672110,385	272,65	R
816	613133,564	4672110,137	272,631	R
817	613133,703	4672110,346	272,849	ESCALERA
818	613133,646	4672110,154	272,844	ESCALERA
819	613134,758	4672109,738	272,839	ESCALERA
820	613134,865	4672110,029	273,012	ESCALERA
821	613133,952	4672110,369	273,016	ESCALERA
822	613134,455	4672110,421	273,018	ACCESO
823	613135,862	4672109,244	272,711	R
824	613135,459	4672108,66	272,665	R
825	613135,991	4672109,318	272,997	R
826	613135,632	4672108,67	272,911	R
827	613135,607	4672108,216	272,898	R
828	613135,323	4672107,069	272,722	R
829	613134,929	4672106,945	272,58	R
830	613134,885	4672105,985	272,631	R
831	613134,337	4672105,8	272,496	R
832	613134,222	4672104,761	272,546	R
833	613133,739	4672104,422	272,423	R
834	613133,521	4672103,411	272,465	R
835	613133,026	4672103,355	272,337	R
836	613132,813	4672102,725	272,312	R
837	613132,73	4672102,396	272,33	R
838	613132,593	4672102,157	272,289	R
839	613135,461	4672106,044	272,738	R
840	613136,657	4672109,091	273,139	R
841	613131,43	4672100,495	272,25	ACCESO
842	613131,902	4672101,514	272,286	R
843	613131,624	4672101,729	272,256	R
844	613130,887	4672101,388	272,182	R
845	613129,158	4672102,189	272,077	R
846	613131,228	4672105,258	272,231	R
847	613132,78	4672107,463	272,422	R
848	613128,323	4672101,203	272,019	R
849	613126,181	4672102,517	272,254	ABAST
850	613127,369	4672100,033	271,975	R
851	613129,618	4672099,042	272,096	AC
852	613130,348	4672099,233	272,209	R
853	613130,202	4672099,02	272,119	R
854	613128,064	4672096,742	272,041	AC
855	613128,04	4672096,791	271,963	R
856	613126,508	4672098,037	271,917	ARQ
857	613126,694	4672094,052	272,025	DESAGUE
858	613126,27	4672094,321	271,929	DESAGUE
859	613126,229	4672094,165	272,003	AC
860	613126,129	4672094,092	271,865	R
861	613126,58	4672093,72	272,027	R
862	613124,647	4672090,994	271,986	R
863	613124,679	4672090,774	272,059	ACCESO
864	613124,124	4672091,153	271,978	AC

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
865	613124,117	4672091,205	271,799	R
866	613122,927	4672093,134	271,73	SANEAM
867	613121,921	4672092,005	271,648	R
868	613122,355	4672088,916	271,673	R
869	613122,381	4672088,646	271,888	AC
870	613122,552	4672087,881	271,901	R
871	613120,465	4672085,017	271,804	R
872	613119,964	4672085,247	271,806	AC
873	613119,885	4672085,275	271,557	R
874	613118,547	4672087,185	271,514	R
875	613116,638	4672084,505	271,397	R
876	613115,745	4672083,286	271,351	R
877	613117,897	4672082,712	271,616	R
878	613118,141	4672082,655	271,727	AC
879	613118,476	4672082,242	271,755	AC
880	613118,064	4672082,565	271,612	AC
881	613118,485	4672082,126	271,625	R
882	613117,793	4672082,033	271,578	AC
883	613117,83	4672081,665	271,559	AC
884	613117,973	4672081,133	271,535	AC
885	613117,67	4672081,693	271,482	R
886	613117,715	4672082,075	271,459	R
887	613118,369	4672080,408	271,53	AC
888	613119,39	4672078,576	271,564	AC
889	613119,713	4672080,111	271,625	ACCESO
890	613120,204	4672078,477	271,618	R
891	613120,87	4672077,813	271,617	R
892	613120,474	4672078,348	271,611	AC
893	613120,987	4672077,776	271,673	AC
894	613120,981	4672077,72	271,602	R
895	613122,125	4672077,681	271,702	AC
896	613122,129	4672077,645	271,647	R
897	613122,216	4672078,203	271,69	R
898	613120,536	4672078,374	271,612	R
899	613126,554	4672077,918	271,951	R
900	613126,269	4672077,413	271,92	AC
901	613126,469	4672077,476	271,926	AC
902	613126,668	4672077,659	271,928	AC
903	613128,146	4672077,92	272,015	ACCESO
904	613126,84	4672077,433	271,885	R
905	613126,375	4672077,285	271,872	R
906	613125,524	4672077,181	271,817	ALUM
907	613124,779	4672077,403	271,767	R
908	613120,664	4672075,055	271,559	R
909	613121,818	4672074,876	271,656	R
910	613126,076	4672074,501	271,825	R
911	613128,643	4672074,33	271,928	R
912	613130,297	4672077,485	272,045	R
913	613130,838	4672076,985	272,212	AC
914	613130,511	4672077,623	272,19	AC
915	613130,779	4672076,927	272,064	R
916	613131,652	4672076,786	272,106	R
917	613131,681	4672077,552	272,347	R
918	613125,497	4672066,285	271,815	ACCESO

PUNTOS				
ID	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
919	613128,969	4672068,898	271,875	R
920	612660,136	4672361,226	264,903	ED
921	612663,425	4672365,312	264,95	ED
922	612660,796	4672368,198	264,932	ED
923	612660,602	4672368,485	264,931	ED
924	612660,118	4672369,312	264,928	ED
925	612659,487	4672370,385	264,924	ED
926	612654,807	4672378,383	264,886	ED
927	612649,76	4672382,561	264,833	ED
928	612640,407	4672394,717	263,201	ED
929	612644,402	4672399,62	263,289	ED
930	612633,515	4672408,308	263,175	ED
931	612634,782	4672410,067	263,307	ED
932	612643,502	4672422,03	263,377	ED
933	612647,905	4672428,045	264,99	ED
934	612640,227	4672434,283	264,928	ED
935	612645,796	4672440,052	264,932	ED
936	612652,617	4672434,495	264,988	ED
937	612665,509	4672452,06	266,694	ED
938	612673,97	4672445,351	263,802	ED
939	612681,291	4672440,502	264,793	ED
940	612681,515	4672440,554	264,793	ED
941	612687,016	4672444,774	264,705	ED
942	612692,63	4672437,626	265,809	ED
943	612696,275	4672432,942	265,779	ED
944	612701,481	4672428,952	265,75	ED
945	612702,575	4672428,459	265,747	ED
946	612712,064	4672423,234	265,714	ED
947	612712,154	4672423,173	265,713	ED
948	612716,514	4672419,467	265,695	ED
949	612720,951	4672416,318	265,683	ED
950	612730,29	4672406,437	265,656	ED
951	612733,96	4672408,858	265,679	ED
952	612738,351	4672385,53	265,634	ED
953	612728,639	4672379,026	265,58	ED
954	612729,371	4672377,158	265,586	ED
955	612732,842	4672367,919	265,624	ED
956	612728,461	4672365,512	265,613	ED
957	612733,795	4672356,076	268,316	ED
958	612730,714	4672361,357	267,819	ED
959	612737,629	4672346,957	269,119	ED
960	612735,713	4672345,65	270,073	ED
961	612733,462	4672347,439	269,782	ED
962	612732,645	4672346,407	268,49	ED
963	612731,782	4672346,855	268,43	ED
964	612730,885	4672346,956	268,39	ED
965	612730,169	4672346,802	268,375	ED
966	612729,565	4672346,493	268,374	ED
967	612710,099	4672322,532	270,884	ED
968	612729,989	4672376,111	264,355	ACCESO
969	612722,165	4672415,044	264,508	ACCESO
970	612711,463	4672381,313	263,787	
971	613149,652	4672073,822	273,156	R

3.-**PLANO DE REFERENCIA DEL LEVANTAMIENTO**



AYUNTAMIENTO VALTIERRA	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del proyecto: Iñigo Encinas Guaza Colegiado Nº 19.233	EUNATE	ESCALAS: 1:400	PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: TOPOGRAFÍA	REV 19/08/2021 · FECHA SEPTIEMBRE 2021 · PLANO Nº A1 DOCUMENTO DWG TOPOGRAFIA-ESQ400 EN UN A3 HOJA 1 DE 1

Anejo nº2

TRAZADO

INDICE

1.- COLECTORES 2
1.1.- FECALES FEC 1 (F1) C/LA TORRAZA 2
1.2.- FECALES FEC 1.1 (F1.1) C/RONDA DEL CONVENTO 4
1.3.- FECALES FEC 1.2 (F1.2) C/MIGUEL CERVANTES 5
1.4.- FECALES FEC 1.3 (F1.3) C/CAMINO NUEVO 6
1.5.- PLUVIALES PLUV 1 (P1) C/LA TORRAZA 7
1.6.- PLUVIALES PLUV 1.1 (P1.1) C/RONDA DEL CONVENTO 9
1.7.- PLUVIALES PLUV 1.2 (P1.2) C/MIGUEL CERVANTES 10
1.8.- PLUVIALES PLUV 1.3 (P1.3) C/CAMINO NUEVO 11
2.- VIALES 12
2.1.- C/LA TORRAZA 12
2.2.- C/CAMINO NUEVO 15
2.3.- C/RONDA DEL CONVENTO 17
2.4.- C/MIGUEL DE CERVANTES 18

1.- COLECTORES

1.1.- FECALES FEC 1 (F1) C/LA TORRAZA

PLANTA: PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	613,030.219	4,672,099.820	48.3701	Infinito			
0+006.574	6.574	613,034.747	4,672,104.586	48.3701	Infinito			
0+006.574	0.001	613,034.747	4,672,104.586	96.9810	0.001		613,034.747	4,672,104.585
0+034.124	27.550	613,062.266	4,672,105.892	96.9810	Infinito			
0+034.124	0.000	613,062.266	4,672,105.892	96.1659	0.001		613,062.266	4,672,105.891
0+048.262	14.138	613,076.379	4,672,106.743	96.1659	Infinito			
0+048.263	0.001	613,076.379	4,672,106.743	145.7588	0.001		613,076.379	4,672,106.742
0+073.532	25.269	613,095.397	4,672,090.104	145.7588	Infinito			
0+073.532	0.000	613,095.397	4,672,090.104	143.5867	0.001		613,095.396	4,672,090.103
0+093.704	20.172	613,111.023	4,672,077.347	143.5867	Infinito			
0+093.704	-0.001	613,111.023	4,672,077.347	106.4648	0.001		613,111.022	4,672,077.346
0+118.631	24.928	613,135.822	4,672,074.820	106.4648	Infinito			
0+118.631	0.000	613,135.822	4,672,074.820	113.0900	0.001		613,135.822	4,672,074.819
0+167.624	48.993	613,183.783	4,672,064.817	113.0900	Infinito			

PLANTA: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	613,030.219	4,672,099.820	48.3701	Infinito	
PS	0+006.574	613,034.747	4,672,104.586	48.3701	Infinito	
PS	0+006.574	613,034.747	4,672,104.586	48.3701	Infinito	
	0+010	613,038.169	4,672,104.748	96.9810		
	0+020	613,048.158	4,672,105.222	96.9810		
	0+030	613,058.147	4,672,105.697	96.9810		
PS	0+034.124	613,062.266	4,672,105.892	96.9810	Infinito	
PS	0+034.124	613,062.266	4,672,105.892	96.9810	Infinito	
	0+040	613,068.131	4,672,106.246	96.1659		
PS	0+048.262	613,076.379	4,672,106.743	96.1659	Infinito	
PS	0+048.263	613,076.379	4,672,106.743	96.1659	Infinito	
	0+050	613,077.687	4,672,105.599	145.7588		
	0+060	613,085.213	4,672,099.014	145.7588		
	0+070	613,092.739	4,672,092.430	145.7588		
PS	0+073.532	613,095.397	4,672,090.104	145.7588	Infinito	
PS	0+073.532	613,095.397	4,672,090.104	145.7588	Infinito	
	0+080	613,100.407	4,672,086.014	143.5867		
	0+090	613,108.154	4,672,079.689	143.5867		
PS	0+093.704	613,111.023	4,672,077.347	143.5867	Infinito	
PS	0+093.704	613,111.023	4,672,077.347	143.5867	Infinito	
	0+100	613,117.287	4,672,076.709	106.4648		
	0+110	613,127.235	4,672,075.695	106.4648		
PS	0+118.631	613,135.822	4,672,074.820	106.4648	Infinito	
PS	0+118.631	613,135.822	4,672,074.820	106.4648	Infinito	
	0+120	613,137.162	4,672,074.541	113.0900		
	0+130	613,146.951	4,672,072.499	113.0900		
	0+140	613,156.740	4,672,070.457	113.0900		
	0+150	613,166.530	4,672,068.415	113.0900		
	0+160	613,176.319	4,672,066.374	113.0900		
PS	0+167.624	613,183.783	4,672,064.817	113.0900	Infinito	

RASANTE: VERTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	265.150•				
2	0+006.574	265.216	1.0000•	0.000•	0.000	0.000
3	0+034.124	266.483	4.6000•	0.000•	0.000	0.000
4	0+048.263	267.133	4.6000•	0.000•	0.000	0.000
5	0+073.532	268.397	5.0000•	0.000•	0.000	0.000
6	0+093.704	269.607	6.0000•	0.000•	0.000	0.000
7	0+118.631	270.679	4.3000•	0.000•	0.000	0.000
8	0+167.624	273.423	5.6000•			

RASANTE: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	265.150	1.0000					
TE	0+006.574	265.216	1.0000					
V	0+006.574	265.216	1.0000	265.216	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+006.574	265.216	1.0000					
	0+010.000	265.373	4.6000					
	0+020.000	265.833	4.6000					
	0+030.000	266.293	4.6000					
TE	0+034.124	266.483	4.6000					
V	0+034.124	266.483	4.6000	266.483	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+034.124	266.483	4.6000					
	0+040.000	266.753	4.6000					
TE	0+048.263	267.133	4.6000					
V	0+048.263	267.133	4.6000	267.133	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+048.263	267.133	4.6000					
	0+050.000	267.220	5.0000					
	0+060.000	267.720	5.0000					
	0+070.000	268.220	5.0000					
TE	0+073.532	268.397	5.0000					
V	0+073.532	268.397	5.0000	268.397	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+073.532	268.397	5.0000					
	0+080.000	268.785	6.0000					
	0+090.000	269.385	6.0000					
TE	0+093.704	269.607	6.0000					
V	0+093.704	269.607	6.0000	269.607	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+093.704	269.607	6.0000					
	0+100.000	269.878	4.3000					
	0+110.000	270.308	4.3000					
TE	0+118.631	270.679	4.3000					
V	0+118.631	270.679	4.3000	270.679	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+118.631	270.679	4.3000					
	0+120.000	270.756	5.6000					
	0+130.000	271.316	5.6000					
	0+140.000	271.876	5.6000					
	0+150.000	272.436	5.6000					
	0+160.000	272.996	5.6000					
	0+167.624	273.423	5.6000					

1.2.- FECALES FEC 1.1 (F1.1) C/RONDA DEL CONVENTO

PLANTA: PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	613,062.266	4,672,105.892	396.9803	Infinito			
0+010.841	10.841	613,061.752	4,672,116.720	396.9803	Infinito			
0+010.840	-0.001	613,061.752	4,672,116.720	358.7265	0.001		613,061.753	4,672,116.720
0+021.045	10.205	613,055.590	4,672,124.854	358.7265	Infinito			

PLANTA: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	613,062.266	4,672,105.892	396.9803	Infinito	
	0+010	613,061.792	4,672,115.881	396.9803		
PS	0+010.841	613,061.752	4,672,116.720	396.9803	Infinito	
PS	0+010.840	613,061.752	4,672,116.720	396.9803	Infinito	
	0+020	613,056.221	4,672,124.021	358.7265		
PS	0+021.045	613,055.590	4,672,124.854	358.7265	Infinito	

RASANTE: VERTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	266.483•				
2	0+010.841	266.808	3.0000•	0.000•	0.000	0.000
3	0+021.045	266.910	1.0000•			

RASANTE: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	266.483	3.0000					
	0+010.000	266.783	3.0000					
TE	0+010.841	266.808	3.0000					
V	0+010.841	266.808	3.0000	266.808	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+010.841	266.808	3.0000					
	0+020.000	266.900	1.0000					
	0+021.045	266.910	1.0000					

1.3.- FECALES FEC 1.2 (F1.2) C/MIGUEL CERVANTES

PLANTA: PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	613,076.379	4,672,106.743	52.6136	Infinito			
0+020.709	20.709	613,091.611	4,672,120.773	52.6136	Infinito			
0+020.709	0.000	613,091.611	4,672,120.773	52.6115	0.001		613,091.612	4,672,120.772
0+041.417	20.708	613,106.842	4,672,134.803	52.6115	Infinito			

PLANTA: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	613,076.379	4,672,106.743	52.6136	Infinito	
	0+010	613,083.734	4,672,113.518	52.6136		
	0+020	613,091.090	4,672,120.293	52.6136		
PS	0+020.709	613,091.611	4,672,120.773	52.6136	Infinito	
PS	0+020.709	613,091.611	4,672,120.773	52.6136	Infinito	
	0+030	613,098.445	4,672,127.068	52.6115		
	0+040	613,105.800	4,672,133.843	52.6115		
PS	0+041.417	613,106.842	4,672,134.803	52.6115	Infinito	

RASANTE: VERTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	267.133•				
2	0+020.709	268.997	9.0000•	0.000•	0.000	0.000
3	0+041.417	271.275	11.0000•			

RASANTE: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	267.133	9.0000					
	0+010.000	268.033	9.0000					
	0+020.000	268.933	9.0000					
TE	0+020.709	268.997	9.0000					
V	0+020.709	268.997	9.0000	268.997	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+020.709	268.997	9.0000					
	0+030.000	270.019	11.0000					
	0+040.000	271.119	11.0000					
	0+041.417	271.275	11.0000					

1.4.- FECALES FEC 1.3 (F1.3) C/CAMINO NUEVO

PLANTA: PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	613,111.023	4,672,077.347	39.1307	Infinito			
0+034.626	34.626	613,130.991	4,672,105.635	39.1307	Infinito			

PLANTA: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	613,111.023	4,672,077.347	39.1307	Infinito	
	0+010	613,116.790	4,672,085.517	39.1307		
	0+020	613,122.557	4,672,093.686	39.1307		
	0+030	613,128.323	4,672,101.856	39.1307		
PS	0+034.626	613,130.991	4,672,105.635	39.1307	Infinito	

RASANTE: VERTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	269.607•				
2	0+034.626	270.680	3.1000•			

RASANTE: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	269.607	3.1000					
	0+010.000	269.917	3.1000					
	0+020.000	270.227	3.1000					
	0+030.000	270.537	3.1000					
TE	0+034.626	270.680	3.1000					
V	0+034.626	270.680	3.1000	270.680	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+034.626	270.680	3.1000					
	0+034.626	270.680	3.1000					

1.5.- PLUVIALES PLUV 1 (P1) C/LA TORRAZA

PLANTA: PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	613,034.747	4,672,104.586	131.4481	Infinito			
0+001.548	1.548	613,036.110	4,672,103.852	131.4481	Infinito			
0+001.548	-0.001	613,036.110	4,672,103.852	97.0629	0.001		613,036.1094	4,672,103.851
0+029.063	27.516	613,063.596	4,672,105.121	97.0629	Infinito			
0+029.063	0.000	613,063.596	4,672,105.121	98.1428	0.001		613,063.5964	4,672,105.120
0+042.056	12.993	613,076.584	4,672,105.500	98.1428	Infinito			
0+042.057	0.001	613,076.584	4,672,105.500	145.8737	0.001		613,076.5844	4,672,105.499
0+068.422	26.364	613,096.395	4,672,088.104	145.8737	Infinito			
0+068.422	0.000	613,096.395	4,672,088.104	143.3661	0.001		613,096.3944	4,672,088.103
0+087.518	19.096	613,111.229	4,672,076.079	143.3661	Infinito			
0+087.517	-0.001	613,111.229	4,672,076.079	105.6409	0.001		613,111.2284	4,672,076.078
0+113.045	25.528	613,136.657	4,672,073.820	105.6409	Infinito			
0+113.046	0.000	613,136.657	4,672,073.820	113.1872	0.001		613,136.6574	4,672,073.819
0+162.110	49.065	613,184.673	4,672,063.729	113.1872	Infinito			

PLANTA: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	613,034.747	4,672,104.586	131.4481	Infinito	
PS	0+001.548	613,036.110	4,672,103.852	131.4481	Infinito	
PS	0+001.548	613,036.110	4,672,103.852	131.4481	Infinito	
	0+010	613,044.553	4,672,104.242	97.0629		
	0+020	613,054.542	4,672,104.703	97.0629		
PS	0+029.063	613,063.596	4,672,105.121	97.0629	Infinito	
PS	0+029.063	613,063.596	4,672,105.121	97.0629	Infinito	
	0+030	613,064.532	4,672,105.148	98.1428		
	0+040	613,074.528	4,672,105.440	98.1428		
PS	0+042.056	613,076.584	4,672,105.500	98.1428	Infinito	
PS	0+042.057	613,076.584	4,672,105.500	98.1428	Infinito	
	0+050	613,082.553	4,672,100.259	145.8737		
	0+060	613,090.067	4,672,093.661	145.8737		
PS	0+068.422	613,096.395	4,672,088.104	145.8737	Infinito	
PS	0+068.422	613,096.395	4,672,088.104	145.8737	Infinito	
	0+070	613,097.621	4,672,087.110	143.3661		
	0+080	613,105.389	4,672,080.813	143.3661		
PS	0+087.518	613,111.229	4,672,076.079	143.3661	Infinito	
PS	0+087.517	613,111.229	4,672,076.079	143.3661	Infinito	
	0+090	613,113.702	4,672,075.859	105.6409		
	0+100	613,123.663	4,672,074.974	105.6409		
	0+110	613,133.623	4,672,074.089	105.6409		
PS	0+113.045	613,136.657	4,672,073.820	105.6409	Infinito	
PS	0+113.046	613,136.657	4,672,073.820	105.6409	Infinito	
	0+120	613,143.463	4,672,072.390	113.1872		
	0+130	613,153.249	4,672,070.333	113.1872		
	0+140	613,163.035	4,672,068.276	113.1872		
	0+150	613,172.822	4,672,066.220	113.1872		
	0+160	613,182.608	4,672,064.163	113.1872		
PS	0+162.110	613,184.673	4,672,063.729	113.1872	Infinito	

RASANTE: VERTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	265.216•				
2	0+001.548	265.293	5.0000•	0.000•	0.000	0.000
3	0+029.063	266.779	5.4000•	0.000•	0.000	0.000
4	0+042.057	267.403	4.8000•	0.000•	0.000	0.000
5	0+068.422	268.774	5.2000•	0.000•	0.000	0.000
6	0+087.517	269.901	5.9000•	0.000•	0.000	0.000
7	0+113.046	270.998	4.3000•	0.000•	0.000	0.000
8	0+162.110	273.746	5.6000•			

RASANTE: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	265.216	5.0000					
TE	0+001.548	265.293	5.0000					
V	0+001.548	265.293	5.0000	265.293	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+001.548	265.293	5.0000					
	0+010.000	265.750	5.4000					
	0+020.000	266.290	5.4000					
TE	0+029.063	266.779	5.4000					
V	0+029.063	266.779	5.4000	266.779	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+029.063	266.779	5.4000					
	0+030.000	266.824	4.8000					
	0+040.000	267.304	4.8000					
TE	0+042.057	267.403	4.8000					
V	0+042.057	267.403	4.8000	267.403	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+042.057	267.403	4.8000					
	0+050.000	267.816	5.2000					
	0+060.000	268.336	5.2000					
TE	0+068.422	268.774	5.2000					
V	0+068.422	268.774	5.2000	268.774	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+068.422	268.774	5.2000					
	0+070.000	268.867	5.9000					
	0+080.000	269.457	5.9000					
TE	0+087.517	269.901	5.9000					
V	0+087.517	269.901	5.9000	269.901	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+087.517	269.901	5.9000					
	0+090.000	270.007	4.3000					
	0+100.000	270.437	4.3000					
	0+110.000	270.867	4.3000					
TE	0+113.046	270.998	4.3000					
V	0+113.046	270.998	4.3000	270.998	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+113.046	270.998	4.3000					
	0+120.000	271.388	5.6000					
	0+130.000	271.948	5.6000					
	0+140.000	272.508	5.6000					
	0+150.000	273.068	5.6000					
	0+160.000	273.628	5.6000					
	0+162.110	273.746	5.6000					

1.6.- PLUVIALES PLUV 1.1 (P1.1) C/RONDA DEL CONVENTO

PLANTA: PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	613,063.596	4,672,105.121	397.0618	Infinito			
0+011.271	11.271	613,063.076	4,672,116.380	397.0618	Infinito			
0+011.271	-0.001	613,063.076	4,672,116.380	358.7274	0.001		613,063.077	4,672,116.380
0+023.544	12.273	613,055.665	4,672,126.163	358.7274	Infinito			

PLANTA: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	613,063.596	4,672,105.121	397.0618	Infinito	
	0+010	613,063.135	4,672,115.110	397.0618		
PS	0+011.271	613,063.076	4,672,116.380	397.0618	Infinito	
PS	0+011.271	613,063.076	4,672,116.380	397.0618	Infinito	
	0+020	613,057.805	4,672,123.338	358.7274		
PS	0+023.544	613,055.665	4,672,126.163	358.7274	Infinito	

RASANTE: VERTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	266.779•				
2	0+011.271	267.117	3.0000•	0.000•	0.000	0.000
3	0+023.544	267.240	1.0000•			

RASANTE: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	266.779	3.0000					
	0+010.000	267.079	3.0000					
TE	0+011.271	267.117	3.0000					
V	0+011.271	267.117	3.0000	267.117	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+011.271	267.117	3.0000					
	0+020.000	267.204	1.0000					
	0+023.544	267.240	1.0000					

1.7.- PLUVIALES PLUV 1.2 (P1.2) C/MIGUEL CERVANTES

PLANTA: PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	613,076.584	4,672,105.500	52.1823	Infinito			
0+020.549	20.549	613,091.604	4,672,119.524	52.1823	Infinito			
0+020.549	0.000	613,091.604	4,672,119.524	52.1824	0.001		613,091.605	4,672,119.523
0+041.097	20.548	613,106.623	4,672,133.547	52.1824	Infinito			

PLANTA: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	613,076.584	4,672,105.500	52.1823	Infinito	
	0+010	613,083.893	4,672,112.325	52.1823		
	0+020	613,091.203	4,672,119.149	52.1823		
PS	0+020.549	613,091.604	4,672,119.524	52.1823	Infinito	
PS	0+020.549	613,091.604	4,672,119.524	52.1823	Infinito	
	0+030	613,098.512	4,672,125.974	52.1824		
	0+040	613,105.821	4,672,132.798	52.1824		
PS	0+041.097	613,106.623	4,672,133.547	52.1824	Infinito	

RASANTE: VERTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	267.403•				
2	0+020.549	269.252	9.0000•	0.000•	0.000	0.000
3	0+041.097	271.513	11.0000•			

RASANTE: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	267.403	9.0000					
	0+010.000	268.303	9.0000					
	0+020.000	269.203	9.0000					
TE	0+020.549	269.252	9.0000					
V	0+020.549	269.252	9.0000	269.252	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+020.549	269.252	9.0000					
	0+030.000	270.292	11.0000					
	0+040.000	271.392	11.0000					
	0+041.097	271.513	11.0000					

1.8.- PLUVIALES PLUV 1.3 (P1.3) C/CAMINO NUEVO

PLANTA: PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	613,111.229	4,672,076.079	38.9481	Infinito			
0+034.542	34.542	613,131.068	4,672,104.356	38.9481	Infinito			

PLANTA: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	613,111.229	4,672,076.079	38.9481	Infinito	
	0+010	613,116.972	4,672,084.265	38.9481		
	0+020	613,122.716	4,672,092.451	38.9481		
	0+030	613,128.459	4,672,100.638	38.9481		
PS	0+034.542	613,131.068	4,672,104.356	38.9481	Infinito	

RASANTE: VERTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	269.901•				
2	0+034.541	270.972	3.1000•			

RASANTE: PUNTOS CADA 10m

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	269.901	3.1000					
	0+010.000	270.211	3.1000					
	0+020.000	270.521	3.1000					
	0+030.000	270.831	3.1000					
TE	0+034.541	270.972	3.1000					
V	0+034.541	270.972	3.1000	270.972	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+034.541	270.972	3.1000					
	0+034.541	270.972	3.1000					

2.- VIALES

2.1.- C/LA TORRAZA

PLANTA: PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	613,032.893	4,672,104.100	96.9859	Infinito			
0+040.870	40.870	613,073.717	4,672,106.034	96.9859	Infinito			
0+046.041	5.171	613,078.481	4,672,104.372	145.7564	6.750		613,074.036	4,672,099.292
0+072.467	26.426	613,098.370	4,672,086.972	145.7564	Infinito			
0+073.589	1.122	613,099.231	4,672,086.252	142.8983	-25.000		613,114.831	4,672,105.788
0+088.554	14.965	613,110.925	4,672,076.914	142.8983	Infinito			
0+092.195	3.641	613,114.267	4,672,075.617	104.2696	-6.000		613,114.669	4,672,081.603
0+113.734	21.539	613,135.758	4,672,074.173	104.2696	Infinito			
0+117.247	3.514	613,139.235	4,672,073.692	113.2171	25.000		613,134.082	4,672,049.229
0+161.819	44.572	613,182.850	4,672,064.505	113.2171	Infinito			
0+163.373	1.554	613,184.395	4,672,064.384	96.7310	-6.000		613,184.087	4,672,070.376
0+173.424	10.051	613,194.432	4,672,064.900	96.7310	Infinito			

PLANTA: PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	613,032.893	4,672,104.100	96.9859	Infinito	
	0+010	613,042.882	4,672,104.573	96.9859		
	0+020	613,052.871	4,672,105.047	96.9859		
	0+030	613,062.859	4,672,105.520	96.9859		
	0+040	613,072.848	4,672,105.993	96.9859		
PS	0+040.870	613,073.717	4,672,106.034	96.9859	Infinito	
PS	0+046.041	613,078.481	4,672,104.372	145.7564	6.750	
	0+050	613,081.461	4,672,101.765	145.7564		
	0+060	613,088.987	4,672,095.181	145.7564		
	0+070	613,096.513	4,672,088.596	145.7564		
PS	0+072.467	613,098.370	4,672,086.972	145.7564	Infinito	
PS	0+073.589	613,099.231	4,672,086.252	142.8983	-25.000	
	0+080	613,104.241		142.8983		
			4,672,082.252			
PS	0+088.554	613,110.925	4,672,076.914	142.8983	Infinito	
	0+090	613,112.152	4,672,076.156	127.5542		
PS	0+092.195	613,114.267	4,672,075.617	104.2696	-6.000	
	0+100	613,122.055	4,672,075.093	104.2696		
	0+110	613,132.032	4,672,074.423	104.2696		
PS	0+113.734	613,135.758	4,672,074.173	104.2696	Infinito	
PS	0+117.247	613,139.235	4,672,073.692	113.2171	25.000	
	0+120	613,141.929	4,672,073.125	113.2171		
	0+130	613,151.714	4,672,071.064	113.2171		
	0+140	613,161.499	4,672,069.003	113.2171		
	0+150	613,171.284	4,672,066.941	113.2171		
	0+160	613,181.070	4,672,064.880	113.2171		
PS	0+161.819	613,182.850	4,672,064.505	113.2171	Infinito	
PS	0+163.373	613,184.395	4,672,064.384	96.7310	-6.000	
	0+170	613,191.013	4,672,064.724	96.7310		
	0+173.424	613,194.432	4,672,064.900	96.7310		

RASANTE: LISTADO DE VERTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	266.670•				
2	0+005.000	266.930•	5.1996	0.899	-300.000•	0.000
3	0+020.000	267.665	4.9000•	0.000	0.000•	0.000
4	0+040.000	268.645	4.9000•	1.500	-300.000•	-0.001
5	0+060.000	269.525	4.4000•	10.500	500.000•	0.028
6	0+085.000	271.150	6.5000•	7.500	-250.000•	-0.028
7	0+105.000	271.850	3.5000•	6.300	300.000•	0.017
8	0+160.000	274.930	5.6000•	0.000	0.000•	0.000
9	0+171.019	275.448	4.7000•			

RASANTE: PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	266.670	5.1996					
TE	0+004.551	266.907	5.1996					
V	0+005.000	266.930	5.0498	266.930	0.899	-300.000	0.000	-0.2996
TS	0+005.449	266.952	4.9000					
	0+010.000	267.175	4.9000					
TE	0+020.000	267.665	4.9000					
V	0+020.000	267.665	4.9000	267.665	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+020.000	267.665	4.9000					
	0+020.000	267.665	4.9000					
	0+030.000	268.155	4.9000					
TE	0+039.250	268.608	4.9000					
V	0+040.000	268.644	4.6500	268.645	1.500	-300.000	-0.001	-0.5000
	0+040.000	268.644	4.6500					
TS	0+040.750	268.678	4.4000					
	0+050.000	269.085	4.4000					
TE	0+054.750	269.294	4.4000					
V	0+060.000	269.553	5.4500	269.525	10.500	500.000	0.028	2.1000
	0+060.000	269.553	5.4500					
TS	0+065.250	269.866	6.5000					
	0+070.000	270.175	6.5000					
	0+080.000	270.825	6.5000					
TE	0+081.250	270.906	6.5000					
V	0+085.000	271.122	5.0000	271.150	7.500	-250.000	-0.028	-3.0000
TS	0+088.750	271.281	3.5000					
	0+090.000	271.325	3.5000					
	0+100.000	271.675	3.5000					
TE	0+101.850	271.740	3.5000					
V	0+105.000	271.867	4.5500	271.850	6.300	300.000	0.017	2.1000
TS	0+108.150	272.026	5.6000					
	0+110.000	272.130	5.6000					
	0+120.000	272.690	5.6000					
	0+130.000	273.250	5.6000					
	0+140.000	273.810	5.6000					
	0+150.000	274.370	5.6000					
TE	0+160.000	274.930	5.6000					
V	0+160.000	274.930	5.6000	274.930	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+160.000	274.930	5.6000					
	0+160.000	274.930	5.6000					
	0+170.000	275.400	4.7000					
	0+171.019	275.448	4.7000					

LISTADO BASE DE PLATAFORMA

Estación	Acera I.	Calz. I.	Calz. D.	Acera D.
0+000	1.650	2.500	2.500	1.650
0+037	1.650			
0+038	1.150	2.570	2.570	
0+070	1.150	2.570	2.570	
0+085	1.150	2.100	2.100	
0+098		2.000	2.000	
0+110		2.000	2.000	
0+120		2.250	2.250	
0+163		2.250	2.250	
0+173.424	1.150	2.950	2.950	1.650
0+173.424	1.150	2.950	2.950	1.650

LISTADO BASE DE PERALTES

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0+000	2.000	2.000
0+025	2.000	2.000
0+035	-2.000	-2.000
0+040	-2.000	-2.000
0+045	2.000	-2.000
0+050	-2.000	-2.000
0+075	-2.000	-2.000
0+085	2.000	2.000
0+095	-2.000	2.000
0+105	2.000	2.000
0+173.424	2.000	2.000

LISTADO BASE DE COTAS DE CALZADA

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
0+000	266.670	266.934	266.683	266.645	-0.264	-0.013	0.025
0+005	266.929	267.176	266.826	266.827	-0.247	0.103	0.102
0+010	267.174	267.432	267.108	267.144	-0.258	0.066	0.030
0+015	267.419	267.570	267.418	267.444	-0.151	0.001	-0.025
0+020	267.664	267.799	267.662	267.704	-0.135	0.002	-0.040
0+025	267.909	268.106	267.915	267.963	-0.197	-0.006	-0.054
0+030	268.154	268.226	268.011	268.282	-0.072	0.143	-0.128
0+035	268.399	268.394	268.260	268.419	0.005	0.139	-0.020
0+040	268.644	268.736	268.512	268.714	-0.092	0.132	-0.070
0+045	268.864	269.005	268.728	268.904	-0.141	0.136	-0.040
0+050	269.084	269.114	268.952	269.158	-0.030	0.132	-0.074
0+055	269.305	269.302	269.143	269.492	0.003	0.162	-0.187
0+060	269.552	269.625	269.398	269.689	-0.073	0.154	-0.137
0+065	269.850	270.363	269.711	270.065	-0.513	0.139	-0.215
0+070	270.174	270.722	270.126	270.316	-0.548	0.048	-0.142
0+075	270.499	270.975	270.479	270.603	-0.476	0.020	-0.104
0+080	270.824	271.392	270.753	270.891	-0.568	0.071	-0.067
0+085	271.121	271.255	271.015	271.172	-0.134	0.106	-0.051
0+090	271.324	271.291	271.242	271.442	0.033	0.082	-0.118
0+095	271.499	271.476	271.453	271.570	0.023	0.046	-0.071
0+100	271.674	271.692	271.663	271.729	-0.018	0.011	-0.055
0+105	271.866	271.977	271.866	271.838	-0.111	0.000	0.028

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
0+110	272.129	272.405	272.092	272.191	-0.276	0.037	-0.062
0+115	272.409	272.520	272.388	272.418	-0.111	0.021	-0.009
0+120	272.689	272.956	272.672	272.644	-0.267	0.017	0.045
0+125	272.969	273.348	272.868	272.923	-0.379	0.101	0.046
0+130	273.249	274.521	273.121	273.203	-1.272	0.128	0.046
0+135	273.529	274.477	273.404	273.507	-0.948	0.125	0.022
0+140	273.809	274.433	273.698	273.886	-0.624	0.111	-0.077
0+145	274.089	274.388	273.995	274.109	-0.299	0.094	-0.020
0+150	274.369	274.364	274.298	274.329	0.005	0.071	0.040
0+155	274.649	274.677	274.617	274.444	-0.028	0.032	0.205
0+160	274.929	274.990	274.921	274.457	-0.061	0.008	0.472
0+165	275.164	275.343	275.167	274.672	-0.179	-0.003	0.492
0+170	275.399	275.479	275.455	275.115	-0.080	-0.056	0.284

2.2.- C/CAMINO NUEVO

PLANTA: PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	613,112.392	4,672,075.742	27.5407	Infinito			
0+006.796	6.796	613,115.241	4,672,081.912	27.5407	Infinito			
0+011.348	4.551	613,117.514	4,672,085.848	39.1305	25.000		613,137.938	4,672,071.431
0+041.031	29.684	613,134.632	4,672,110.099	39.1305	Infinito			

PLANTA: PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	613,112.392	4,672,075.742	27.5407	Infinito	
PS	0+006.796	613,115.241	4,672,081.912	27.5407	Infinito	
	0+010	613,116.767	4,672,084.727	35.6986		
PS	0+011.348	613,117.514	4,672,085.848	39.1305	25.000	
	0+020	613,122.504	4,672,092.917	39.1305		
	0+030	613,128.270	4,672,101.087	39.1305		
	0+040	613,134.037	4,672,109.256	39.1305		
	0+041.031	613,134.632	4,672,110.099	39.1305		

RASANTE: LISTADO DE VERTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	271.332•				
2	0+000.288	271.339•	2.3497	0.000•	0.000	0.000
3	0+002.351	271.340•	0.0725	0.000•	0.000	0.000
4	0+015.000	271.707	2.9000•	0.000	0.000•	0.000
5	0+020.000	271.852	2.9000•	0.000	0.000•	0.000
6	0+035.000	272.287	2.9000•	10.650	150.000•	0.095
7	0+041.031	272.890	10.0000•			

RASANTE: PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	271.332	2.3497					
TE	0+000.288	271.339	2.3497					
V	0+000.288	271.339	2.3497	271.339	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+000.288	271.339	2.3497					
TE	0+002.351	271.340	0.0725					
V	0+002.351	271.340	0.0725	271.340	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+002.351	271.340	0.0725					
	0+010.000	271.562	2.9000					
TE	0+015.000	271.707	2.9000					
V	0+015.000	271.707	2.9000	271.707	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+015.000	271.707	2.9000					
TE	0+020.000	271.852	2.9000					
V	0+020.000	271.852	2.9000	271.852	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+020.000	271.852	2.9000					
	0+020.000	271.852	2.9000					
TE	0+029.675	272.133	2.9000					
	0+030.000	272.142	3.1167					
V	0+035.000	272.382	6.4500	272.287	10.650	150.000	0.095	7.1000
	0+040.000	272.787	9.7833					
TS	0+040.325	272.820	10.0000					
	0+041.031	272.890	10.0000					

LISTADO BASE DE PERALTES

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0+000	-3.500	-3.500
0+020	-2.000	-2.000
0+030	2.000	2.000
0+041.031	-2.000	-2.000

LISTADO BASE DE COTAS DE CALZADA

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
0+000	271.332	271.152	271.276	271.425	0.180	0.056	-0.093
0+005	271.417	271.315	271.327	271.474	0.102	0.090	-0.057
0+010	271.562	271.638	271.406	271.773	-0.076	0.156	-0.211
0+015	271.707	271.774	271.607	271.875	-0.067	0.100	-0.168
0+020	271.852	271.901	271.709	272.009	-0.049	0.143	-0.157
0+025	271.997	272.100	271.922	272.066	-0.103	0.075	-0.069
0+030	272.142	272.357	272.015	272.161	-0.215	0.127	-0.019
0+035	272.381	272.342	272.226	272.456	0.039	0.155	-0.075
0+040	272.787	272.660	272.695	272.957	0.127	0.092	-0.170
0+041.031	272.890	272.966	273.003	273.081	-0.076	-0.113	-0.191

2.3.- C/RONDA DEL CONVENTO

PLANTA: PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	613,068.578	4,672,108.373	358.7224	Infinito			
0+019.978	19.978	613,056.513	4,672,124.297	358.7224	Infinito			

PLANTA: PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	613,068.578	4,672,108.373	358.7224	Infinito	
	0+010	613,062.539	4,672,116.344	358.7224		
	0+019.978	613,056.513	4,672,124.297	358.7224		

RASANTE: LISTADO DE VERTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	268.390•				
2	0+010.000	268.440•	0.4999	0.000•	0.000	0.000
3	0+019.978	268.512	0.7230•			

RASANTE: PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	268.390	0.4999					
TE	0+010.000	268.440	0.4999					
V	0+010.000	268.440	0.4999	268.440	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+010.000	268.440	0.4999					
	0+010.000	268.440	0.4999					
	0+019.978	268.512	0.7230					

LISTADO BASE DE PERALTES

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0+000	-6.000	-6.000
0+010	-2.000	-2.000
0+019.978	-2.000	-2.000

2.4.- C/MIGUEL DE CERVANTES

PLANTA: PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	613,076.023	4,672,105.942	56.8238	Infinito			
0+009.196	9.196	613,083.184	4,672,111.712	56.8238	Infinito			
0+011.424	2.228	613,084.854	4,672,113.185	51.1502	-25.000		613,067.499	4,672,131.179
0+037.707	26.283	613,103.772	4,672,131.431	51.1502	Infinito			

PLANTA: PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	613,076.023	4,672,105.942	56.8238	Infinito	
PS	0+009.196	613,083.184	4,672,111.712	56.8238	Infinito	
	0+010	613,083.802	4,672,112.226	54.7766		
PS	0+011.424	613,084.854	4,672,113.185	51.1502	-25.000	
	0+020	613,091.027	4,672,119.138	51.1502		
	0+030	613,098.225	4,672,126.081	51.1502		
	0+037.707	613,103.772	4,672,131.431	51.1502		

RASANTE: LISTADO DE VERTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	268.651•				
2	0+002.731	268.870•	8.0188	0.000•	0.000	0.000
3	0+005.000	269.052	8.0000•	1.500	50.000•	0.006
4	0+037.707	272.649	11.0000•			

RASANTE: PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	268.651	8.0188					
TE	0+002.731	268.870	8.0188					
V	0+002.731	268.870	8.0188	268.870	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+002.731	268.870	8.0188					
TE	0+004.250	268.992	8.0000					
V	0+005.000	269.057	9.5000	269.052	1.500	50.000	0.006	3.0000
TS	0+005.750	269.134	11.0000					
	0+010.000	269.602	11.0000					
	0+020.000	270.702	11.0000					
	0+030.000	271.802	11.0000					
	0+037.707	272.649	11.0000					

LISTADO BASE DE PLATAFORMA

Estación	Acera I.	Calz. I.	Calz. D.	Acera D.
0+000	1.650	3.000	3.000	1.650
0+010		2.300	2.300	
0+037.707	1.650	2.950	2.950	1.650

LISTADO BASE DE PERALTES

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0+000	0.000	0.000
0+003	2.000	2.000
0+010	2.000	2.000
0+020	-2.000	2.000
0+037.707	-2.000	2.000

Anejo nº3

CÁLCULOS HIDRAULICOS DE LA REDES DE SANEAMIENTO

INDICE

1.- CALCULOS HIDRAULICOS DE LAS REDES DE SANEAMIENTO 2
2.- CÁLCULO DE LA RED DE FECALES 2
3.- CALCULOS DE LA RED DE PLUVIALES.....4
3.1.- GEOLOGIA Y PERMEABILIDAD. 4
3.2.- PLUVIOMETRIA. 4
3.3.- TORMENTA DE DISEÑO. 5
3.4.- MODELO FISICO SWMM.....5
3.5.- RESULTADO DE LA SIMULACIÓN. 6

ANEXO 1 INFORME DE SIMULACIÓN RED PLUVIALES PARA PR=10 AÑOS.

1.- CALCULOS HIDRAULICOS DE LAS REDES DE SANEAMIENTO

Se expone en el presente apartado la comprobación de los cálculos hidráulicos de la red de saneamiento de fecales y la red de saneamiento de pluviales diseñada para la c/La Torraza.

Para la simulación de funcionamiento de las redes se empleará el Stormwater Management Model de la EPA (SWMM) v 5.1, cuyos resultados, en base a las estimaciones y condiciones de partida expuestas a continuación, se adjuntarán en los anexos al final del presente documento.

2.- CÁLCULO DE LA RED DE FECALES

Para la estimación de los caudales que puede tener que conducir la red de fecales diseñada para la c/La Torraza se estimado que en la situación futura este colector puede tener que absorber un total de 33 edificaciones o portales, con una población estimada, en base a un ratio de 3 personas/vivienda de unos 100 habitantes. En base a una dotación de 240 l/hab*día el consumo previsto (y posible vertido) es de unos 23,8 m^3/día, lo que implica un caudal medio Qm=1 m3/h (0,28 l/s). El coeficiente del caudal punta suele estimarse en Cp=2,4, pero para este tramo tan reducido es más adecuado valorar un el caudal punta Cp=4,25 en base a la fórmula de Harman (Cp=1+14/(4+P^0.5), siendo P=miles de habitantes). En base a este coeficiente el caudal punta previsto para la red sería de Q=1,17 l/s. Para las 33 viviendas estimadas a futuro equivale a un caudal punta por portal de 0,035 l/s, en base al cual se ha realizado el reparto correspondiente para cada tramo de la red (ver cuadro adjunto). A estos caudales se han añadido en cada ramal o extremo de colector un caudal de limpieza de 3 l/s al objeto de valorar el funcionamiento de la red en una situación extrema.

Tabla 2.1 Asignación de caudales para la simulación de la red de fecales.

Calle	Edificios o portales		Dot	Consumo litros (3 per/viv)	
Ronda Convento	8		240	5760	
Miguel Cervantes	3		240	2160	
Torraza	5	14	240	3600	10080
	4		240	2880	
	5		240	3600	
Camino Nuevo	8		240	5760	
TOTAL	**33**		Vm	23760	

Concepto	Valor
Qm m3/h	0.99
Qm l/s	0.275
Qp (Cp=2,4)=	0.66
Cp harman	4.24
Qp (Cp=4,24)=	1.17
Qp/portal	0.035
Qm m3/h	0.99

Caudal Base Asignado	Caudal Limpieza
0.28	3
0.11	3
0.18	3
0.14	
0.18	
0.28	3
1.17	**12**

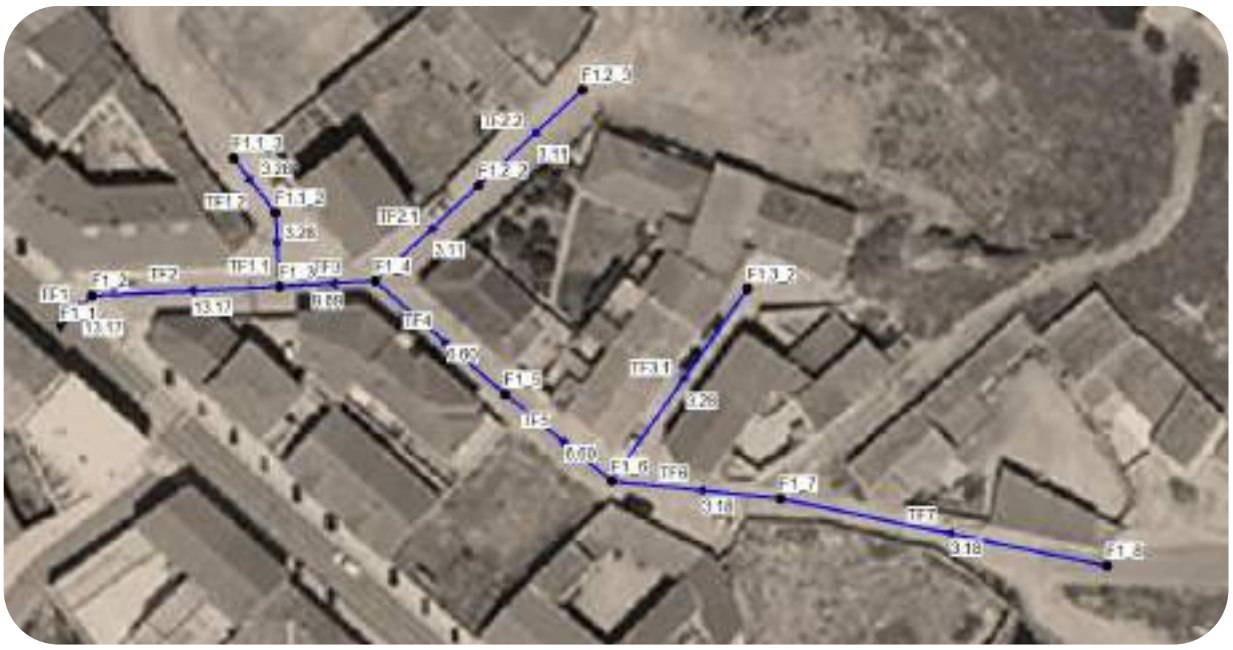


Fig. 2.1: Planta simulación. Datos geométricos y datos de caudales en líneas.

En base a los datos expuestos, los datos geométricos de la red de PVC250mm y un coeficiente de Manning de n=0,011, el funcionamiento de la red se sitúa por debajo del 21% de su capacidad.

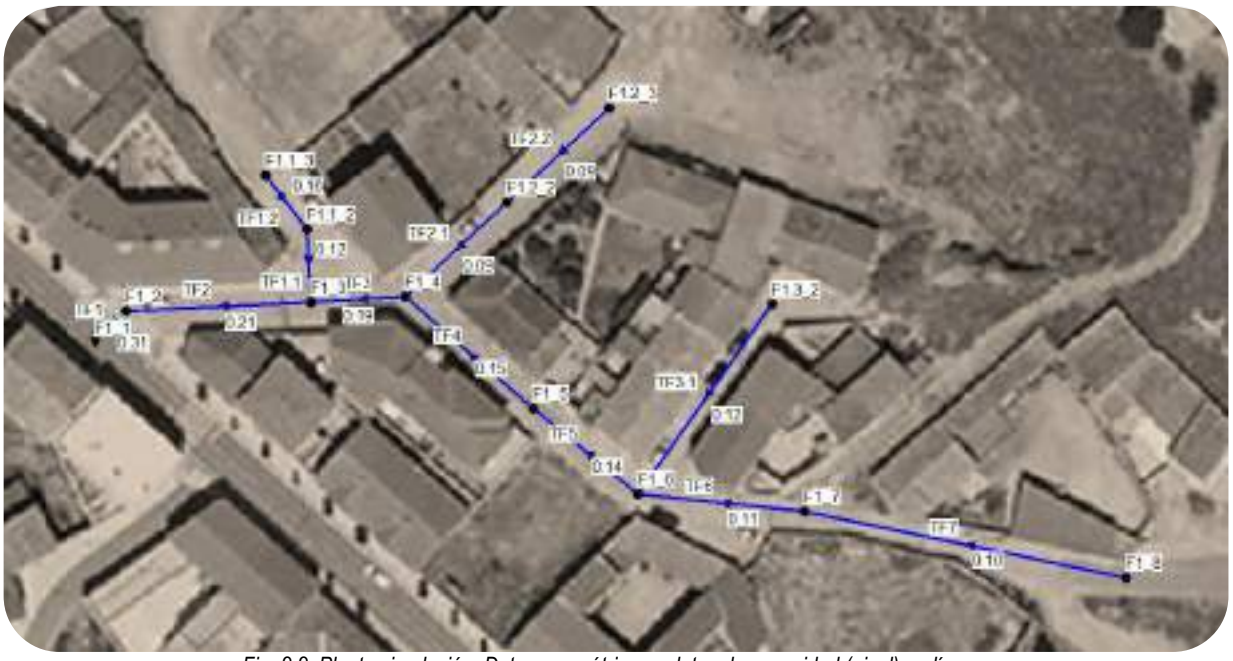


Fig. 2.2: Planta simulación. Datos geométricos y datos de capacidad (nivel) en líneas.

```
*****************************
Resumen de Caudal en Líneas
*****************************
```

Línea	Tipo	Caudal Máximo LPS	Instante Caudal Máx días	hr:min	Veloc. Máxima m/sec	Caudal Máx/ Lleno	Nivel Máx/ Lleno
TF2	CONDUIT	13.18	0	00:04	1.90	0.10	0.21
TF1	CONDUIT	13.18	0	00:04	1.10	0.21	0.31
TF1.2	CONDUIT	3.67	0	00:01	0.79	0.06	0.16
TF1.1	CONDUIT	3.53	0	00:01	1.15	0.03	0.12
TF2.2	CONDUIT	3.56	0	00:01	1.84	0.02	0.09
TF2.1	CONDUIT	3.38	0	00:01	1.69	0.02	0.09
TF3	CONDUIT	9.91	0	00:04	1.75	0.08	0.19
TF4	CONDUIT	6.60	0	00:04	1.60	0.05	0.15
TF5	CONDUIT	6.61	0	00:03	1.71	0.04	0.14
TF3.1	CONDUIT	3.28	0	00:06	1.10	0.03	0.12
TF6	CONDUIT	3.19	0	00:03	1.17	0.03	0.11
TF7	CONDUIT	3.18	0	00:10	1.30	0.02	0.10

3.- CALCULOS DE LA RED DE PLUVIALES

Se exponen a continuación los datos hidrológicos básicos y los datos físicos utilizados para la simulación de la red de pluviales, así como los resultados obtenidos.

3.1.- GEOLOGIA Y PERMEABILIDAD.



Fig. 3.1: Planta unidades geológicas 1/25000 de Valtierra.



Fig. 3.2: Planta permeabilidad 1/200.000 de Valtierra.

Valtierra se sitúa geológicamente entre el extremo de las unidades 524 y 507 de terrazas del río Ebro y las unidades de coluviales 512 y 536 de cantos, gravas y arenas del cuaternario asociadas al pie de ladera de la unidad 354 de Yesos del terciario continental de la sierra. Se trata de terrenos cuya composición típica es de limos y arcillas con presencia reducida de cantos para las zonas de coluviales (tipo yesífero), y de gravas de 10-20cm con arenas y lutitas en proporción variable para las terrazas del Ebro. Desde el punto de vista de la permeabilidad se sitúa entre una zona de permeabilidad muy baja (laderas yesíferas) y otra zona de muy alta permeabilidad (terrazas del Ebro). Teniendo en cuenta que la Torraza se sitúa en la mitad superior del casco urbano y la influencia de los coluviales de pie de ladera, podemos esperar terrenos con baja permeabilidad.

3.2.- PLUVIOMETRIA.

La pluviometría en el entorno de Valtierra puede definirse en base a los datos de las estaciones del entorno, como son las de Cadreita (MAN), Bardenas El Yugo (GN) y Tudela Montes del Cierzo (GN), situadas a unos 5-6km de Valtierra. Los datos que proporcionan estas estaciones son una precipitación media de 380,3-427,5mm anuales proporcionados en unos 70-75 días de lluvia al año. Las lluvia decenales <10mm se sitúan en torno al 52,8%, y sólo el 6,9% supera los 15mm.



Fig. 3.3: Tudela MAN. Gráficos pluviometría del año 2017 por periodos de diez días (decenas)



Fig. 3.4: Cadreita MAN. Gráficos pluviometría del año 2017 por periodos de diez días (decenas)

Los datos de precipitación para los periodos de retorno habituales proporcionados por la aplicación Caumax en el entorno de Valtierra fueron los siguientes:

TABLA 3.1: MAXIMAS LLUVIAS DIARIAS (mm) EN LA ESPAÑA PENINSULAR

DAT/PR	2	5	10	25	100	500
MaxPluv	39mm	54mm	65mm	80mm	105mm	137mm

3.3.- TORMENTA DE DISEÑO.

Para la definición de la tormenta de diseño se ha utilizado la aplicación para la distribución de lluvia por el método de los Bloques Alternos de Flumen v2015 en base la opción de la Dirección General de Carreteras para una precipitación Pd=65mm (PR=10 años) y un Índice de torrencialidad I1/Id=10.

La lluvia de diseño se calculo para un periodo de 24 horas, con intervalo de bloque de 15 minutos (0,25h) y distribución General Media.

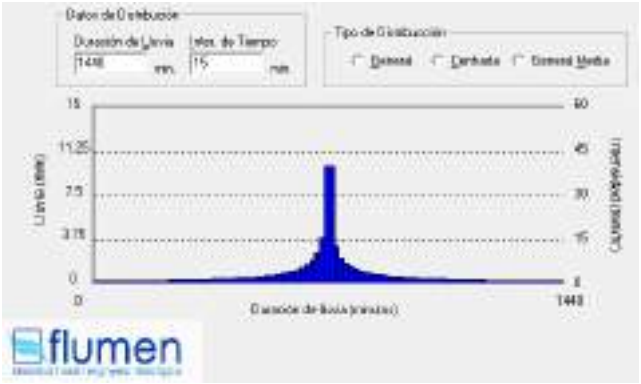


Fig. 3.5: Lluvia de diseño para la PR=10 años.

3.4.- MODELO FISICO SWMM.

Para la definición del modelo físico en el SWMM se utilizaron los datos de diseño de la red de pluviales de PVCØ400-Ø315mm, a la que se asignó un valor n de Manning de 0,012. Se delimitaron una serie de cuencas vertientes (C1-C6, con una superficie de hasta 2 Ha) susceptibles de terminar vertiendo a dicha red, a la que se les asignó como parámetros físicos un porcentaje impermeable del 65% (situación futura zona residencial, <500m^2/parcela), un coeficiente n de Manning de 0,015 para zonas impermeables (hormigón) y 0,15 para zona permeables (jardines y praderas) y una capacidad de almacenamiento inicial de 1,5mm para zonas impermeables y 5mm para zona permeables.



Fig. 3.6: Modelo físicos del SWMM para la simulación de la red de pluviales diseñada para la c/La Torraza

Para las cuencas superiores se asignó un flujo entre áreas tipo impervious (las zonas permeables se concentrarán en las zonas superiores asociadas a la c/Santa Cruz junto a las dotacionales) mientras que para la cuencas inferiores o internas se asignó tipo Outlet. Como método de infiltración se utilizó Horton, con una tasa de infiltración máxima de 12,5 y mínima de 0,51, considerando los terrenos asimilables a suelos arcillosos o arcillo arenosos y suelo seco con poca vegetación (suelos tipo C-D).

3.5.- RESULTADO DE LA SIMULACIÓN.

En base a los datos expuestos la simulación mostraba, para un periodo de retorno de 10 años, un caudal punta de 223 l/s en el tramo de PVCØ400mm y de 104 l/s en el de PVCØ315mm. La capacidad de la red se situaba entre el 29% y el 48% en sus diferentes tramos. Esta situación se producirá a futuro, ya que en la actualidad debe verter al colector de fecales de PVCØ250mm en su último tramo, cuya capacidad está limitada a entre 65-130 l/s según la cota final del unitario de la travesía. Puede plantearse, en función de los datos del colector unitario (cota, diámetro), y siempre y cuando sea compatible con la capacidad real de este unitario, incrementar el diámetro de la conexión final de fecales (FEC 1_F1 a FEC 1_F2) a PVCØ315 o PVCØ400mm.



Fig. 3.6: Caudales de la simulación de la red de pluviales diseñada para la c/La Torraza



Fig. 3.6: Capacidad de la red de pluviales diseñada para la c/La Torraza

ANEXO 1: INFORME DE SIMULACIÓN DE LA RED DE PLUVIALES PARA PR=10 AÑOS (1/3)

```
**********
  Opciones de Análisis
  **********
  Unidades de Caudal ..... LPS
  Modelos utilizados:
    Lluvia/Escorrentía ..... SI
    Deshielo de Nieve ..... NO
    Flujo Subterráneo ..... NO
    Cálculo Hidráulico ..... SI
    Permitir Estancamiento . NO
    Calidad del Agua ..... NO
  Método de Infiltración ..... HORTON
  Método de Cálculo Hidráulico .... DYNWAVE
  Fecha de Comienzo ..... AUG-17-2021 00:00:00
  Fecha de Finalización ..... SEP-17-2021 00:00:00
  Días Previos sin Lluvia ..... 0.0
  Report Time Step ..... 00:05:00
  Intervalo para Tiempo de Lluvia . 00:05:00
  Intervalo para Tiempo Seco ..... 00:05:00
  Intervalo de Cálculo Hidráulico . 30.00 s

  **********
  Errores de Continuidad
  **********

  **************************       Volumen        Altura
  Escorrentía Superficial             ha·m            mm
  **************************     ---------       -------
  Precipitación Total ......         0.149        73.630
  Pérdidas Evaporación .....         0.000         0.000
  Pérdidas Infiltración ....         0.000         0.088
  Escorrentía Superficial ..         0.144        71.129
  Almacen. Final en Sup. ...         0.005         2.481
  % Error Continuidad ......        -0.092

  **************************       Volumen       Volumen
  Cálculo Hidráulico                  ha·m       10^3 m3
  **************************     ---------     ---------
  Aporte Tiempo Seco .......         0.000         0.000
  Aporte Tiempo Lluvia .....         0.144         1.437
  Aporte Ag. Subterranea ...         0.000         0.000
  Aportes dep. Lluvia ......         0.000         0.000
  Aportes Externos .........         0.000         0.000
  Descargas Externas .......         0.144         1.438
  Descargas Internas .......         0.000         0.000
  Perdidas Almacenamiento ..         0.000         0.000
  Vol. Almacenado Inicial ..         0.000         0.000
  Vol. Almacenado Final ....         0.000         0.000
  % Error Continuidad ......        -0.068

  ****************************************
  Incremento de Tiempo de Elementos Críticos
  ****************************************
  Línea TP1 (22.20%)

  ******************************
  Máximos Índices de Inestabilidad
  ******************************
  Todas las líneas son estables.

  ****************************************
  Resumen de Intervalo de Cálculo Hidráulico
  ****************************************
  Intervalo de Cálculo Mínimo       :     0.50 seg
  Intervalo de Cálculo Medio        :    23.45 seg
  Intervalo de Cálculo Máximo       :    30.00 seg
  Porcentaje en Reg. Permanente     :     0.00
  Nº medio iteraciones por instante :     2.00
```

ANEXO 1: INFORME DE SIMULACIÓN DE LA RED DE PLUVIALES PARA PR=10 AÑOS (2/3)

****
Resumen de Escorrentía en Subcuencas
****

Subcuenca	Precip Total mm	Aporte Total mm	Evap Total mm	Infil Total mm	Escor. Total mm	Escor. Total 10^6 ltr	Escor. Punta LPS	Coef. Escor.
C1	73.630	0.000	0.000	0.088	71.126	0.427	66.476	0.966
C2	73.630	0.000	0.000	0.088	71.120	0.107	16.657	0.966
C3	73.630	0.000	0.000	0.088	71.126	0.384	59.808	0.966
C4	73.630	0.000	0.000	0.088	71.137	0.235	36.603	0.966
C5	73.630	0.000	0.000	0.088	71.134	0.135	21.106	0.966
C6	73.630	0.000	0.000	0.088	71.133	0.149	23.329	0.966
Sistema	73.630	0.000	0.000	0.088	71.129	1.437	223.979	0.966

****
Resumen de Nivel en Nudos
****

Nudo	Tipo	Nivel Medio Metros	Nivel Máximo Metros	Altura Máxima Metros	Instante Nivel Máx. días hr:min
P1_2	JUNCTION	0.02	0.18	265.48	0 12:15
P1_3	JUNCTION	0.02	0.18	266.96	0 12:15
P1_4	JUNCTION	0.02	0.17	267.57	0 12:15
P1_5	JUNCTION	0.01	0.13	268.91	0 12:15
P1_6	JUNCTION	0.01	0.11	270.01	0 12:15
P1_7	JUNCTION	0.01	0.11	271.11	0 12:15
P1_8	JUNCTION	0.01	0.10	273.85	0 12:15
P1.1_2	JUNCTION	0.01	0.09	267.20	0 12:15
P1.1_3	JUNCTION	0.01	0.11	267.35	0 12:15
P1.2_2	JUNCTION	0.01	0.08	269.34	0 12:15
P1.2_3	JUNCTION	0.01	0.08	271.59	0 12:15
P1.3_2	JUNCTION	0.01	0.06	271.03	0 12:15
F1_1	OUTFALL	0.02	0.18	265.40	0 12:15

****
Resumen de Aportes en Nudos
****

Nudo	Tipo	Aporte Lateral Máximo LPS	Aporte Total Máximo LPS	Instante de Aporte Máximo días hr:min	Volumen Aporte Lateral 10^6 ltr	Volumen Aporte Total 10^6 ltr
P1_2	JUNCTION	0.00	223.92	0 12:15	0.000	1.437
P1_3	JUNCTION	0.00	223.92	0 12:15	0.000	1.437
P1_4	JUNCTION	23.33	187.33	0 12:15	0.149	1.202
P1_5	JUNCTION	21.11	104.21	0 12:15	0.135	0.669
P1_6	JUNCTION	0.00	83.12	0 12:15	0.000	0.533
P1_7	JUNCTION	0.00	66.47	0 12:15	0.000	0.427
P1_8	JUNCTION	66.48	66.48	0 12:15	0.427	0.427
P1.1_2	JUNCTION	0.00	36.60	0 12:15	0.000	0.235
P1.1_3	JUNCTION	36.60	36.60	0 12:15	0.235	0.235
P1.2_2	JUNCTION	0.00	59.81	0 12:15	0.000	0.384
P1.2_3	JUNCTION	59.81	59.81	0 12:15	0.384	0.384
P1.3_2	JUNCTION	16.66	16.66	0 12:15	0.107	0.107
F1_1	OUTFALL	0.00	223.91	0 12:15	0.000	1.438

****
Resumen de Sobrecarga en Nudos
****

No hay ningún nudo en carga.

ANEXO 1: INFORME DE SIMULACIÓN DE LA RED DE PLUVIALES PARA PR=10 AÑOS (3/3)

```
*****************************
Resumen de Inundación en Nudos
*****************************

No hay inundación en ningún nudo.


******************
Resumen de Vertidos
******************

-------------------------------------------------------------
                     Frec.    Caudal    Caudal     Volumen
                   Vertido     Medio    Máximo       Total
Nudo de Vertido    % Porc.       LPS       LPS    10^6 ltr
-------------------------------------------------------------
F1_1                 24.88     62.71    223.91       1.438
-------------------------------------------------------------
Sistema              24.88     62.71    223.91       1.438


**************************
Resumen de Caudal en Líneas
**************************

-------------------------------------------------------------------------------
                                 Caudal     Instante    Veloc.  Caudal   Nivel
                                 Máximo   Caudal Máx    Máxima    Máx/    Máx/
Línea                Tipo           LPS  días hr:min     m/sec   Lleno   Lleno
-------------------------------------------------------------------------------
TP2                  CONDUIT     223.92     0  12:15      4.20    0.45    0.48
TP1                  CONDUIT     223.91     0  12:15      4.13    0.47    0.48
TP1.2                CONDUIT      36.60     0  12:15      1.76    0.31    0.34
TP1.1                CONDUIT      36.60     0  12:15      1.21    0.19    0.44
TP`2.2               CONDUIT      59.81     0  12:15      3.78    0.16    0.28
TP2.1                CONDUIT      59.80     0  12:15      2.13    0.17    0.42
TP3                  CONDUIT     187.32     0  12:15      3.74    0.40    0.45
TP4                  CONDUIT     104.21     0  12:15      2.97    0.40    0.50
TP5                  CONDUIT      83.11     0  12:15      3.07    0.30    0.41
TP3.1                CONDUIT      16.66     0  12:15      1.01    0.08    0.29
TP6                  CONDUIT      66.46     0  12:15      2.81    0.28    0.37
TP7                  CONDUIT      66.47     0  12:15      3.02    0.25    0.35


************************
Resumen de Tipo de Flujo
************************

-----------------------------------------------------------------------------------------
                   Longitud    - Fracción de Tiempo en Tipo de Flujo -   Número   Variac
                   Ajustada    Seco (Caudal 0)  Sub-  Super   Crítico    Froude   Media
Conducto              /Real    Todo Ini.  Final Crít. Crít. Ini.  Final  Medio    Caudal
-----------------------------------------------------------------------------------------
TP2                    1.00   0.14  0.58  0.00  0.02  0.26  0.00  0.00     0.91   0.0000
TP1                    1.00   0.16  0.00  0.00  0.58  0.26  0.00  0.00     0.89   0.0000
TP1.2                  1.00   0.00  0.00  0.00  0.75  0.25  0.00  0.00     0.49   0.0000
TP1.1                  1.00   0.13  0.01  0.00  0.62  0.24  0.00  0.00     0.30   0.0000
TP`2.2                 1.00   0.00  0.28  0.00  0.47  0.26  0.00  0.00     1.16   0.0000
TP2.1                  1.00   0.40  0.00  0.00  0.34  0.26  0.00  0.00     0.54   0.0000
TP3                    1.00   0.71  0.02  0.00  0.01  0.26  0.00  0.00     0.82   0.0000
TP4                    1.00   0.72  0.01  0.00  0.02  0.26  0.00  0.00     0.69   0.0000
TP5                    1.00   0.62  0.01  0.00  0.11  0.26  0.00  0.00     0.80   0.0000
TP3.1                  1.00   0.00  0.00  0.00  0.76  0.24  0.00  0.00     0.31   0.0000
TP6                    1.00   0.03  0.11  0.00  0.61  0.26  0.00  0.00     0.76   0.0000
TP7                    1.00   0.05  0.60  0.00  0.09  0.26  0.00  0.00     0.83   0.0000


*********************************
Resumen de Sobrecarga de Conductos
*********************************

Ningún conducto ha entrado en carga.
```

Anejo nº4

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

E L E M E N T O S

Obra: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA DE VALTIERRA

Um	Descripción	Precio
h	Peón ordinario.	13,82
h	Oficial 2ª	14,80
h	Oficial 1ª	16,62
h	Encargado	18,82
m3	Canon de vertido.	0,90
ud	Collarín de toma en fundición nodular con recubrimiento de resina epoxi y tornillería de acero inox. para tubería de fundición o de polietileno y salida de 1"	19,00
ud	Collarín de toma en fundición nodular con recubrimiento de resina epoxi y tornillería de acero inox. para tubería de fundición o de polietileno y salida de 2"	21,00
ud	Pieza enlace (manguito, codo, enlace rosca macho, enlace rosca hembra, etc.) de latón, para tuberia de PE-B con diametro de 25/32 mm.	6,00
ud	Pieza enlace (manguito, codo, enlace rosca macho, enlace rosca hembra, etc.) de latón, para tuberia de PE-B con diametro de 40/50 mm.	12,00
Ud	Contador antihielo de D=13 mm homologado.	25,00
ud	Contador antihielo de D=20 mm homologado.	36,46
ud	Arqueta de contadores de fundición, con aislante térmico, de 52x21x21 cm.	150,00
ud	Valvulería y piecerío dentro de la caja de contador, para acometidas de 1",	18,00
ml	Te de fundición dúctil, enchufe-brida con todos sus accesorios, derivación a varios diámetros, D 200mm.	74,19
ud	Conjunto de tornillo y tuerca en acero bicromatado, para bridas, DN-80	0,78
ud	Junta de PVC, para diámetro DN-80 mm.	1,35
ud	Manguitos electrosoldados de Polietileno D=63	10,00
ud	Manguitos electrosoldados de Polietileno D=90	13,00
ml	Tuberia de polietileno de baja densidad para una presión de 10 atm. con un diámetro exterior de 32 mm.	0,90
ml	Tuberia de polietileno de baja densidad para una presión de 10 atm. con un diámetro exterior de 63 mm. p.p de elementos de unión, en obra.	2,90
ml	Tuberia de polietileno de baja densidad para una presión de 10 atm. con un diámetro exterior de 75 mm.	5,60
ml	Tuberia de polietileno de baja densidad para una presión de 10 atm. con un diámetro exterior de 90 mm. p.p de elementos de unión, en obra.	7,90
ml	Tuberia de polietileno de alta densidad para una presión de 10 atm. con un diámetro exterior de 75 mm.	5,01
ud	Válvula de compuerta cierre elástico, en cuerpo de fundición dúctil GGG-50, compuerta recubierta de elastomero, husillo en acero inoxidable, con bridas y cuerpo largo, D= 80mm.	119,60
ud	Boca de riego arqueta de DN=50mm. de cuadradillo, incluido adquisición y colocación del piecerio y arqueta metálica incorporada.	215,00

Um	Descripción	Precio
kg	Pintura vial	2,40
kg	Micro-esferas de vidrio	0,85
ud	Señal circular 60 cm. reflectante	54,09
ud	Señal cuadrada 60 cm. reflectante	33,06
ml	Poste hierro galvanizado, para señales	6,61
ud	Pieza sujección señales A	1,32
m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa, con cemento sulforresistente, procedente de planta, en obra.	66,00
m2	Tabla de encofrar de 30 mm.	120,20
ud	Derivación pinza de unión de tubo de acometida de PVC 160 mm. a colector de PVC 250 mm.	48,08
ud	Marco y tapa, fuerte, de fundición nodular de 40x40 cm.	26,50
ud	Módulo recrecido prefabricado de hormigón armado, para pozo de registro de saneamiento, de 1000 mm. de diámetro interior y 250 mm. de altura, incluso p/p de juntas.	95,00
ud	Cono para pozo 0-1000, incluso junta "Forshide F-114" de unión, de 0,85 m. de altura.	170,00
ud	Módulo base, para pozo de registro de saneamiento, prefabricado de hormigón armado con cemento sulforresisente, de 1000 mm. de diámetro interior, incluso p/p de taladros y juntas para las acometidas del colector, puesto en obra.	295,00
ud	Arqueta prefabricada de hormigón para sumidero de 75x30x50 cm.	47,50
ud	Arqueta prefabricada de hormigón para sumidero de 60 x 60 x 50 cm.	42,00
ud	Pate aluminio estrusionado con tacos incorporados, para colocación en seco, para pozo de registro.	6,01
ud	Tapa de registro en fundición ductil, para 40 Tn., con asiento de neopreno, cierre en FD. y luz libre diámetro 60cm.	100,00
ud	Marco y rejilla de fundición nodular de 750x 300x50 mm., para una carga de rotura >25 tn., modelo Ebro de Funditubo o similar.	85,00
ud	Marco y rejilla de fundición nodular de 600 x 600 mm. concava, para una carga de rotura >25 t	112,00
ml	Tuberia de PVC. de saneamiento UNE-1452, diámetro exterior 110 mm.	3,60
ml	Tuberia de PVC. de saneamiento UNE-1456, diámetro exterior 160 mm.	7,70
ml	Tuberia de PVC. de saneamiento UNE-1456, diámetro exterior 200 mm.	6,61
ml	Tuberia de PVC. de saneamiento UNE-1456, diámetro exterior 250 mm.	17,50
ml	Tuberia de PVC. de saneamiento UNE-1456, diámetro exterior 315 mm.	28,00
ml	Tuberia de PVC. de saneamiento UNE-1456, diámetro exterior 400 mm.	41,40
ud	Base arqueta de PVC de D=315 mm, con varias salidas d=160 mm, en obra.	36,00
t	Arena caliza, procedente de cantera, puesto en obra.	10,00

Um	Descripción	Precio
t	Grava, de tamaño variable, procedente de cantera, puesto en obra.	5,80
t	Zahorra artificial procedente de cantera ZA-25, en obra.	7,20
t	Suelo seleccionado procedente de gravera, todo uno de 2ª, en obra.	5,80
t	Arena cernida para asientos o recubrimiento, puesto en obra.	8,00
t	Betún asfáltico par mezcla.	458,00
t	Mezcla asfáltica de árido calizo S-20	20,00
t	Mezcla asfáltica de árido ofítico D-12	26,00
ml	Bordillo tipo caz de 40x50x13 bicapa de cuarzo, en obra.	3,90
ml	Bordillo prefabricado de hormigón 16.5x15 cm.	4,20
m2	Adoquín prefabricado 24X16X7 , puesto en obra.	16,90
ml	Lámina plástica para señalizacion de canalización eléctrica.	0,30
ml	Tubo TPC de polietileno de D=160 mm., con doble pared, exterior corrugado e interior liso. S/UNE EN 50086-2-4. Para canalización electrica	3,40
ud	Base prefabricada de hormigón para arqueta tipo Iberdrola de 1.00x1.00x060 m., puesta en obra.	89,80
ud	Troncopirámide prefabricada de hormigón para arqueta tipo Iberdrola de 1.00x1.00x060, puesta en obra.	30,05
ud	Marco y tapa de fundición dúctil tipo M2-T2, Norma Iberdrola NI-50.20.02, de 0.70x0.70	120,00
ml	Tubería de PVC de diámetro Ø 110 mm. y espesor 2,2 mm, para canalización telefónica, incluso p/p de separadores, curvas y conexiones	1,80
ml	Tubo TPC de polietileno de D=110 mm., con doble pared, exterior corrugado e interior liso. S/UNE EN 50086-2-4. Para canalización electrica	1,80
ud	Arqueta tipo MF, prefabricada, incluyendo tapa y marco, en obra.	62,81
ud	Tapa y marco fundición fuerte 417X400 mm., para arqueta de alumbrado.	21,64
ud	Arqueta prefabricada de hormigón de medidas interiores 40x40 cm y altura variable, puesto en obra.	20,73
h	Extendedora de aglomerado asfáltico en caliente	58,10
h	Planta de aglomerado asfáltica en caliente de una producción 150 Tn/h	390,66
h	Compactador autopropulsado de neumáticos	56,06
h	Compactador vibratorio utopropulsado de 12-14 Tn	53,06
h	Compactador vibrador autopropulsado de 160Tn.	45,00
h	Compactador vibrador manual de bandeja grande	6,41
h	Camión basculante de 24 toneladas	48,00
h	Camión cisterna de 10.000 litros	38,00

Um	Descripción	Precio
h	Camión dumper de 3 ejes	45,00
h	Camión grúa de 5 toneladas	34,05
h	Compactador vibratorio utopropulsado de 12-14 Tn	33,06
h	Compactador vibrador autopropulsado de 160Tn.	45,06
h	Compactador vibrador manual de bandeja pequeña	3,60
h	Motoniveladora de 140CV.	58,00
h	Pala mixta sobre neumaticos	48,00
h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	52,00
m3	Bombeo de Hormigòn por equipo especial.	6,31
h	Equipo especial, martillo rompedor acoplado a retroexcavadora.	16,83
h	Equipo especial Marcador de viales pesado	14,02
h	Equipo especial Taladro para perforar tuberia de PVC en cualquier diametro, para acometida de 250 mm.	4,81
h	Compresor con martillos neumáticos	8,40
h	Dumper de obra	9,80
m3	Mortero 1:3(ser.)	66,11
kg	Cemento	0,40

D E S C O M P U E S T O S

Obra: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA DE VALTIERRA

1 **ud** Conexión de la nueva tubería de acometida con la caja de contadores existente, p.p de piezas especiales de conexión a la acometida existente y reposiciiones. **32,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Piecerío	18,00	18,00
0,40	h	Oficial 1ª	16,62	6,65
0,40	h	Peón ordinario.	13,82	5,53
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,81
			Suma	31,99
			Redondeo	0,00
			Total	**31,99**

2 **ml** Tubería de polietileno Ø32 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada. **3,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ml	Tuberia PE-A 10atm. 32mm.	0,90	0,90
0,03	h	Cuadrilla fontaneria	52,63	1,58
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,15
			Suma	2,63
			Redondeo	0,00
			Total	**2,63**

3 **ml** Tubería de polietileno Ø63 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada. **6,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,03	ml	Tuberia PE-A 10atm. 63mm.	2,90	2,99
0,03	ud	Manguitos electrosoldados de Polietileno D=63	10,00	0,30
0,05	h	Cuadrilla fontaneria	52,63	2,63
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,36
			Suma	6,28
			Redondeo	0,00
			Total	**6,28**

4 **ml** Tubería de polietileno Ø90 mm, PE 100 (Alta Densidad) para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada. **10,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,05	ml	Tuberia PE-A 10atm. 75mm.	5,60	5,88
0,03	ud	Manguitos electrosoldadosde Polietileno D=90	13,00	0,39
0,12	h	Oficial 2ª	14,80	1,78
0,12	h	Peón ordinario.	13,82	1,66
		Seguridad y salud	0,65	0,06
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,59
			Suma	10,36
			Redondeo	0,00
			Total	**10,36**

5 **ml** Tubería de polietileno, de baja densidad (PE-40 A) diámetro 90 mm. y 10 Atm. de presión, fabricada S/Normas UNE-EN 12201:2003, Deberá estar en posesión de la Marca de calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo o el Certificado de Producto y el Certificado para Uso Alimentario conforme al RD 140/2003, todos ellos otorgado por entidad acreditada por ENAC.. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada. **14,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,03	ml	Tuberia PE-A 10atm. 90mm.	7,90	8,14
0,16	h	Peón ordinario.	13,82	2,21
0,16	h	Oficial 1ª	16,62	2,66
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,78
			Suma	13,79
			Redondeo	0,00
			Total	**13,79**

6 **ml** Tubería de polietileno Ø63 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada. **6,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,03	ml	Tuberia PE-A 10atm. 63mm.	2,90	2,99
0,03	ud	Manguitos electrosoldados de Polietileno D=63	10,00	0,30
0,05	h	Cuadrilla fontaneria	52,63	2,63
		Seguridad y salud	0,65	0,04

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,36
			Suma	6,32
			Redondeo	0,00
			Total	**6,32**

7 ud Válvula de compuerta con bridas, de fundición nodular, de diámetro D=80 mm. y PN-16, tipo Euro-21 de Funditubo o similar. Incluso p/p de tornillería bicromatada, juntas y volante.Totalmente instalada y probada. **153,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Válvula compuerta 80mm.	119,60	119,60
8,00	ud	Tornilo y tuerca DN-80	0,78	6,24
2,00	ud	Junta PVC DN-80	1,35	2,70
0,50	h	Cuadrilla fontaneria	31,42	15,71
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	8,66
			Suma	152,91
			Redondeo	0,00
			Total	**152,91**

8 ud Arqueta de registro de fundición nodular con aislante térmico, para el alojamiento del contador de 52x21x21 cm., con soporte fijo en interior, racord de desmontaje y juntas tóricas, llaves de entrada y salida de 1", enlaces, contador de 20 mm antihielo, piezas especiales y conexión a la acometida existente. Incluso relleno de la arqueta de material aislante témico, p/p de asiento con material granular y recibido con la rasante del pavimento.Totalmente instalada y probada. **217,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Arqueta de contadores de fundición, con aislante t	150,00	150,00
1,00	Ud	Contador antihielo de D=13 mm	25,00	25,00
1,00	ud	Piecerío	18,00	18,00
0,40	h	Oficial 1ª	16,62	6,65
0,40	h	Peón ordinario.	13,82	5,53
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	12,31
			Suma	217,49
			Redondeo	0,00
			Total	**217,49**

9 ud Collarín de toma de 1" para viviendas, desde tuberías de fundición o de polietileno formado por un collarín de fundición y acero inoxidable, tornillos de acero inoxidable, enlace macho-enchufe de 1" de latón, para 10 atm. de presión, piezas especiales, s/planos, totalmente instalado y probado. **35,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Collarín para 1"	19,00	19,00
1,00	ud	Pieza enlace latón.,D= 1"	6,00	6,00
0,25	h	Peón ordinario.	13,82	3,46
0,25	h	Oficial 1ª	16,62	4,16
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,96
			Suma	34,58
			Redondeo	0,00
			Total	**34,58**

10 ud Collarín de toma de 2" para boca de riego, desde tuberías de fundición o de polietileno formado por un collarín de fundición y acero inoxidable, tornillos de acero inoxidable, enlace macho-enchufe de 1" de latón, para 10 atm. de presión, piezas especiales, s/planos, totalmente instalado y probado. **41,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Collarín para 2"	21,00	21,00
1,00	ud	Pieza enlace latón.,D= 2"	12,00	12,00
0,20	h	Peón ordinario.	13,82	2,76
0,20	h	Oficial 1ª	16,62	3,32
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	2,34
			Suma	41,42
			Redondeo	0,00
			Total	**41,42**

11 ud Partida alzada ajustificar para el seguimiento arquelógico en la excavación de las redes e informe. **2.000,00**

Sin descomposición

12 h Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas **31,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	h	Oficial 1ª	16,62	16,62
1,00	h	Oficial 2ª	14,80	14,80
			Suma	31,42
			Redondeo	0,00
			Total	**31,42**

13 m3 Hormigón HM-20/B/20/IIa, con arido de 20 mm., procedente de planta y puesta en obra con medios mecánicos (bombeo) y manuales, aditivos, vibrado y curado. **86,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	m3	MH-20	66,00	66,00

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	m3	Bombeo Hormigòn eq. esp.	6,31	6,31
0,15	h	Cuadrilla hormigonado	60,94	9,14
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	4,89
			Suma	86,34
			Redondeo	0,00
			Total	**86,34**

14 m2 Trituración del hormigón demolido, próximo a la obra, con trituradora de martillos. Acopio del matrial triturado par utilizar en obra, previo ensayos para la clasificar el tipo de suelo. **3,00**

Sin descomposición

15 ml Mantenimiento de servicios de abastecimiento, tendidos aéreos con tubería de polietileno (protegida con coquilla aislante), conexiones provisionales a la red y a las viviendas.. etc. durante la ejecución de las obras. Incluye las dos fachadas de la calle. Incluso retirada de todas las instalaciones provisionales una vez finalizadas las obras. **10,00**

Sin descomposición

16 ml Localización de la tubería con medios mecánicos y/o manual asi como el mantenimiento del servicio del gas, incluye descubrir, protección de la tubería con arena y/o hormigón acondicionado de los paso con los distintos servicios de saneamiento y abastecimineto. P/p de acometidas a viviendas. Siguiendo la indicaciones de Nedgia **24,00**

Sin descomposición

17 m3 Suelo seleccionado S/PG3/75, con CBR>20 procedente de préstamo o cantera (todo-uno de 2ª), en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 95% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares. **20,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
2,22	t	Suelo seleccionado	5,80	12,88
0,03	h	Peón ordinario.	13,82	0,41
0,03	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	1,44
0,03	h	Compactador autoprodo.160	45,00	1,35
0,03	h	Camión cisterna de 10 M3	38,00	1,14
0,03	h	Motoniveladora de 140CV.	58,00	1,74
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,14
			Suma	20,10
			Redondeo	0,00
			Total	**20,10**

18 m3 Suelo seleccionado S/PG3, con CBR>20 procedente del materiar triturado de hormigón demolido,en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares. **7,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,02	h	Peón ordinario.	13,82	0,28
0,02	h	Compactador autoprodo.160	45,06	0,90

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,02	h	Camión cisterna de 10 M3	38,00	0,76
0,05	h	Camión dumper de 3 ejes	45,00	2,25
0,05	h	Retroexcavadora neuma me	52,00	2,60
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,41
			Suma	7,20
			Redondeo	0,00
			Total	**7,20**

19 m2 Demolición de pavimento de aglomerado y/o de hormigón, con medios mecánico y/o manuales (junto a fahadas), de espesor variables, incluso carga y transporte a vertedero, p/p de demolición de pequeñas obras de fábrica, retirada rejillas, barandillas, señales de tráfico, y tapas de registro existentes. Canon de vertido y adecuación de éste. **5,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,03	h	EE.Martillo retro mediano	16,83	0,50
0,03	h	Retroexcavadora neuma me	52,00	1,56
0,03	h	Camión dumper de 3 ejes	45,00	1,35
0,03	h	Peón ordinario.	13,82	0,41
0,03	h	Compresor con martillos neumáticos	8,40	0,25
0,03	h	Dumper de obra	9,80	0,29
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,26
			Suma	4,62
			Redondeo	0,00
			Total	**4,62**

20 ud Ejecución de catas, por medios mecánicos y/o manuales, para la toma de datos, incluso relleno y reposición de la zona de actuación. Herramientas y medios auxiliares. **51,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,10	h	Encargado	18,82	1,88
1,00	h	Peón ordinario.	13,82	13,82
1,00	h	Compresor con martillos neumáticos	8,40	8,40
0,50	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	24,00
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	2,89
			Suma	50,99
			Redondeo	0,00
			Total	**50,99**

21 m3 Cajeado de la calle, reperfilado y compactación de la superficie excavada, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares. **5,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,04	h	Peón ordinario.	13,82	0,55
0,04	h	Retroexcavadora neuma me	52,00	2,08
0,02	h	Compactador vibratorio utopropulsado de 12-14 Tn	33,06	0,66
0,04	h	Camión dumper de 3 ejes	45,00	1,80
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,31
			Suma	5,40
			Redondeo	0,00
			Total	**5,40**

22 m3 Relleno de zanjas y pozos con zahorra natural, con categoría de suelo seleccionado, s/PG3 y CBR>20, procedente de prestamo o cantera, en capas de 30 cm., incluso extendido, humectación, compactación al 95% del Próctor modificado, herramientas y medios auxiliares. **19,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
2,18	t	Suelo seleccionado	5,80	12,64
0,03	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	1,44
0,06	h	Camión cisterna de 10 M3	38,00	2,28
0,10	h	Compactador bandeja grand	6,41	0,64
0,10	h	Peón ordinario.	13,82	1,38
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,10
			Suma	19,48
			Redondeo	0,00
			Total	**19,48**

23 m3 Relleno de zanjas con suelo seleccionado S/PG3, con CBR>20 procedente del materiar triturado de hormigón demolido, en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 95% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares. **9,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,03	h	Camión dumper de 3 ejes	45,00	1,35
0,03	h	Retroexcavadora neuma me	52,00	1,56
0,03	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	1,44
0,03	h	Camión cisterna de 10 M3	38,00	1,14
0,20	h	Compactador bandeja grand	6,41	1,28
0,10	h	Peón ordinario.	13,82	1,38
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,49
			Suma	8,64
			Redondeo	0,00
			Total	**8,64**

24 m3 Excavación en zanja en calles, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación y agotamiento de aguas si fuera necesario. **5,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	m3	Canon de vertido.	0,90	0,90
0,02	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	0,96
0,02	h	Retroexcavadora neuma me	52,00	1,04
0,02	h	EE.Martillo retro mediano	16,83	0,34
0,02	h	Camión dumper de 3 ejes	45,00	0,90
0,02	h	Peón ordinario.	13,82	0,28
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,27
			Suma	4,69
			Redondeo	0,00
			Total	**4,69**

25 **m3** Gravillín 5/10 mm. para asiento y protección de tuberias, con material procedente de cantera, s/detalle de planos, incluso extendido y nivelado, herramientas y medios auxiliares. **20,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,75	t	Piedra caliza, de tamaño variable, pr	5,80	10,15
0,10	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	4,80
0,20	h	Peón ordinario.	13,82	2,76
0,05	h	Oficial 2ª	14,80	0,74
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,11
			Suma	19,56
			Redondeo	0,00
			Total	**19,56**

26 **m3** Grava caliza, procedente de cantera, de tamaño 19-24 mm., para formación de drenes, protección de tuberías, saneos, según detalles en planos, extendida, nivelada y compactada, herramientos y medios auxiliares. **20,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,75	t	Piedra caliza, de tamaño variable, pr	5,80	10,15
0,10	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	4,80
0,20	h	Peón ordinario.	13,82	2,76
0,05	h	Oficial 2ª	14,80	0,74
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,11
			Suma	19,56
			Redondeo	0,00
			Total	**19,56**

27 **ml** Matenimiento el alumbrado durante las obras. **9,00**

Sin descomposición

28 **ml** Bordillo tipo caz, prefabricado de hormigón, de 30 x 13 x 50 cm., colocado sobre solera de hormigón, s/detalles de planos, p.p de operaciones auxiliares y limpieza, totalmente terminado. **22,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,03	ml	Bordillo caz 40	3,90	4,02
0,12	h	Cuadrilla albañileria y	52,63	6,32
0,02	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	0,96
0,02	m3	Mortero 1:3	66,11	1,32
0,12	m3	MH-20	66,00	7,92
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,23
			Suma	21,77
			Redondeo	0,00
			Total	**21,77**

29 **ml** Bordillo de calzada, remontable tipo ribera, en tramos rectos y curvos, de hormigón prefabricado, incluso rígola, formación de pasos rebajados, contrabordillo, según planos. Totalmete terminado. **27,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ml	Bordillo prefabricado 16,5x15 cm.	4,20	4,20
0,14	h	Cuadrilla albañileria y	52,63	7,37
0,02	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	0,96
0,02	m2	Tabla de encofrar 30mm.	120,20	2,40
0,14	m3	MH-20	66,00	9,24
0,01	m3	Mortero 1:3	66,11	0,66
0,50	kg	Cemento	0,40	0,20
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,50
			Suma	26,53
			Redondeo	0,00
			Total	**26,53**

30 **m2** Pavimento con Adoquin prefabricado de hormigon Augusta de Adybor o similar de espesor 7 cm., colocado sobre una capa de mortero de cemento de 3/4 cm. de espesor, compactación mediante bandeja vibrante, relleno de juntas con arena caliza, colocaciòn en rasante de las tapas de arquetas y pozos, formación de dibujos y color a definir por la D. O. en obra, s/planos, completamente colocado. **32,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,03	m2	Adoquín recto 20X10X7	16,90	17,41
0,16	h	Cuadrilla albañileria y	52,63	8,42
0,05	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	2,40
0,08	h	Compactador bandeja pqueña	3,60	0,29
0,12	t	Arena cernida	8,00	0,96
0,10	kg	Cemento	0,40	0,04
0,08	t	Arena caliza, procedente de cantera.	10,00	0,80

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,82
			Suma	32,14
			Redondeo	0,00
			Total	**32,14**

31 t Mezcla asfáltica en caliente con aridos ofíticos, en capa de rodadura, tipo AC 16 SURF 50/70 D OFITA, S/UNE-EN 13108 incluído transporte, extendido y compactado, de acuerdo con PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. P/p de señalistas **45,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	t	Mezcla asfáltica de árido ofítico D-12	26,00	26,00
0,04	h	Encargado	18,82	0,75
0,08	h	Oficial 1ª	16,62	1,33
0,16	h	Peón ordinario.	13,82	2,21
0,01	h	Planta de aglomerado asfáltica	390,66	3,91
0,02	h	Compactador autopropulsado de neumáticos	56,06	1,12
0,02	h	Compactador vibratorio utopropulsado de 12-14 Tn	53,06	1,06
0,07	h	Camión basculante 24 Tn.	48,00	3,36
0,04	h	Extendedora de aglomerado asfáltico en caliente	58,10	2,32
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	2,52
			Suma	44,58
			Redondeo	0,00
			Total	**44,58**

32 t Mezcla asfáltica en caliente con árido siliceo tipo AC 22 BIN 50/70 S SILICE S/UNE-EN 13108 S-20, en capa intermedia, incluso transporte, extendido y compactado, de acuerdo con el PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. P/p de señalistas. **38,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	t	Mezcla asfáltica de árido calizo S-20	20,00	20,00
0,04	h	Encargado	18,82	0,75
0,08	h	Oficial 1ª	16,62	1,33
0,16	h	Peón ordinario.	13,82	2,21
0,01	h	Planta de aglomerado asfáltica	390,66	3,91
0,02	h	Compactador autopropulsado de neumáticos	56,06	1,12
0,02	h	Compactador vibratorio utopropulsado de 12-14 Tn	53,06	1,06
0,07	h	Camión basculante 24 Tn.	48,00	3,36
0,04	h	Extendedora de aglomerado asfáltico en caliente	58,10	2,32
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	2,16
			Suma	38,22
			Redondeo	0,00
			Total	**38,22**

33 t Ligante bituminoso para mezcla asfáltica en caliente. **500,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,03	t	Betún asfáltico	458,00	471,74
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	28,30
			Suma	500,04
			Redondeo	0,00
			Total	**500,04**

34 m2 Riego de adherencia mediante laextensión de una emulsión aniónica ECR-0, con una dotación de 0.5 Kg/m2, de acuerdo con PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. **1,00**

Sin descomposición

35 m2 Riego de imprimación mediante la extensión de una emulsión especial de imprimación con una dotación de 1.5 kg/m2 de acuerdo con el PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. **1,00**

Sin descomposición

36 m3 Base con zahorra artificial ZA-40-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado. **22,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
2,22	t	ZA-40	7,20	15,98
0,03	h	Peón ordinario.	13,82	0,41
0,03	h	Camión cisterna de 10 M3	38,00	1,14
0,03	h	Motoniveladora de 140CV.	58,00	1,74
0,03	h	Compactador autoprodo.160	45,00	1,35
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,24
			Suma	21,86
			Redondeo	0,00
			Total	**21,86**

37 ml Acondicionado y reposiciones de las fachadas a la nueva rasante de la calle, con materiales igual o similar a los existentes, todo incluido, según las indicaciones de la Dirección de Obra. **9,00**

Sin descomposición

38 ud Trampillón de maniobra para válvula de compuerta enterrada en vial, formado por eje telescópico de maniobra de fundición dúctil, trampillón para todo tipo de válvulas de fundición, protección compuesta por tubería de PVC de 90 mm, refuerzos de hormigón. S/planos, totalmente instalado y probado. **98,00**

Sin descomposición

39 ud Partida a justificar para la seguridad y salud de la obra, s/presupuesto de Seguridad y Salud. **5.537,00**

Sin descomposición

40 **ud** Arqueta de Telefonos, tipo MF prefabricada de hormigón, incluso, excavación y relleno, marcos y tapa homologada, p/p pasatubos, totalmente terminado de acuerdo con la compañía de telefonía. **78,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Arqueta tipo MF	62,81	62,81
0,10	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	4,80
0,20	h	Oficial 1ª	16,62	3,32
0,20	h	Peón ordinario.	13,82	2,76
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	4,42
			Suma	78,11
			Redondeo	0,00
			Total	**78,11**

41 **ml** Canalización de telefonía, comprendiendo apertura de zanja, colocación de 2 tubos de PVC 110 mm. liso de 2,2 mm de espesor, hormigonado del prisma con HM-20, con cemento sulforresistente, cinta de señalización relleno y compactado de la zanja con suelo selecioneado CBR>20 no plástico, según planos. P/p de piezas de separación, tapones, cinta de señalización, paso de cuerda con compresor y comprobación del tubo con mandril para su recepción por el Operador y mano de obra. **17,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,15	m3	Excavación zanja todo.	4,69	0,70
0,05	m3	Relleno selec. zanjas. prestamos	19,48	0,97
2,00	ml	Tubería de PVC de diámetro Ø 110 mm. y espesor 2,2	1,80	3,60
0,10	m3	MH-20	66,00	6,60
0,15	h	Peón ordinario.	13,82	2,07
0,10	h	Oficial 1ª	16,62	1,66
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,94
			Suma	16,54
			Redondeo	0,00
			Total	**16,54**

42 **ud** Hidrante modelo Navarra (marca Belgicast),toma de D=100mm. y dos salidas de 75mm. con cierre de válvula de asiento elastico y válvulas de 2.5" en cada una de las bocas. Salida con racor Barcelona incluido arqueta de hormigón con marco y tapa,"T" de derivación, adquisición y colocación del piecerio y relleno de gravilla cubierta con mortero en el interior de la arqueta, totalmente instalado s/planos. **614,00**

Sin descomposición

43 **ud** Boca de riego de arqueta, de DN=50 mm., incluso arqueta, refuerzo bloque de apoyo de hormigón, abrazadera, tuberia de PAD 63 mm., adquisición y colocación del piecerío de enlace, s/planos, totalmente instalada y probada.. **257,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Boca de riego arqueta	215,00	215,00
0,90	h	Peón ordinario.	13,82	12,44
0,90	h	Oficial 1ª	16,62	14,96

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	14,54
			Suma	256,94
			Redondeo	0,00
			Total	**256,94**

44 ml Marca vial 10 cm. reflectante blanca, pintura acrílica, realmente pintada, incluso premarcaje. **1,00**

Sin descomposición

45 m2 Marca vial símbolos, letras, números y flechas, reflectante blanca de doble componente anti-deslizante, realmente pintado, incluso premarcaje. **12,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,20	kg	Pintura vial	2,40	2,88
0,59	kg	Micro-esferas de vidrio	0,85	0,50
0,30	h	Peón ordinario.	13,82	4,15
0,15	h	Oficial 1ª	16,62	2,49
0,10	h	EE Marcas viales pesado	14,02	1,40
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,69
			Suma	12,11
			Redondeo	0,00
			Total	**12,11**

46 ud Señal circular 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción. **100,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Señal circular 60 cm. ref	54,09	54,09
2,80	ml	Poste hierro galvanizado.	6,61	18,51
1,00	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,32
0,10	m3	MH-20	66,00	6,60
0,30	h	Oficial 1ª	16,62	4,99
0,30	h	Peón ordinario.	13,82	4,15
0,10	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	4,80
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	5,67
			Suma	100,13
			Redondeo	0,00
			Total	**100,13**

47 ud Señal cuadrada de 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción. **81,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Señal cuadrada 60 cm. ref	33,06	33,06
2,80	ml	Poste hierro galvanizado.	6,61	18,51
1,00	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,32
0,15	m3	MH-20	66,00	9,90
0,30	h	Oficial 1ª	16,62	4,99
0,30	h	Peón ordinario.	13,82	4,15
0,10	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	4,80
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	4,60
			Suma	81,33
			Redondeo	0,00
			Total	**81,33**

48 mk Transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta. **0,00**

Sin descomposición

49 t Tasa de gestión de residuos potencialmente peligrosos, realizado por gestor autorizado. **90,00**

Sin descomposición

50 m3 Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05.04) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5). **3,00**

Sin descomposición

51 m3 Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados. **4,00**

Sin descomposición

52 t Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición no pétreos (Códigos LER 17.01: artón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) seleccionados. **20,00**

Sin descomposición

53 ud Acometida de saneamiento, con base prefabricad de PVC de Ø-315 mm. con salidas de PVC Ø=16 cm., incluyendo recrecido de la arqueta con tubería PVC Ø=315 mm. de altura variable, marco y tapa de fundición nodular de 40 x 40 cm., conexión a la tubería domiciliaria existente, refuerzo con hrmigón HM-20. Incluso la localización de tubería de la acometida existente, medios auxiliares, según planos, totalmente terminado. **142,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ml	Tbria.PVC saneto.D=315mm.	28,00	28,00
1,00	ud	Base arqueta de polipropileno de D=315 mm, con var	36,00	36,00
0,20	m3	MH-20	66,00	13,20
1,00	ud	Tapa arqueta 40x40	26,50	26,50
1,00	h	Compresor con martillos neumáticos	8,40	8,40
1,00	h	Peón ordinario.	13,82	13,82
0,50	h	Oficial 1ª	16,62	8,31

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	8,05
			Suma	142,28
			Redondeo	0,00
			Total	**142,28**

54 ud Marco y rejilla de fundición nodular de 750x 300x50 mm., para una carga de rotura >25 tn., modelo Ebro de Funditubo o similar, p/p de mortero de agarre, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente instalado. **115,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Marco y rejilla de fundición nodular de 750x300x50 mm	85,00	85,00
0,20	m3	MH-20	66,00	13,20
0,20	h	Cuadrilla albañileria y	52,63	10,53
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	6,52
			Suma	115,25
			Redondeo	0,00
			Total	**115,25**

55 ud Marco y rejilla de fundición nodular de 600x 600 mm., concava para una carga de rotura >25 t., anclajes, p/p de mortero de agarre, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente instalado. **136,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Marco y rejilla de fundición nodular de 600 x 600	112,00	112,00
0,10	m3	MH-20	66,00	6,60
0,20	h	Oficial 1ª	16,62	3,32
0,40	h	Peón ordinario.	13,82	5,53
		Seguridad y salud	0,65	0,83
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	7,70
			Suma	135,98
			Redondeo	0,00
			Total	**135,98**

56 ud Arqueta sumidero de hormigón HM-20/B/20/IIa prefabricado o "in situ", de medidas interiores 0.6 x 0.60 x 0.50 m. y espesor de pared 0.20 m., inluso p/p de excavaciones, rellenos, entronque de las tuberías PVC mediante juntas elásticas, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente terminado. **90,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Arqueta prefabricada de hormigón para sumidero 60x60	42,00	42,00
0,12	m3	MH-20	66,00	7,92
0,20	h	Retroexcavadora neuma me	52,00	10,40
0,45	h	Cuadrilla tubo saneamient	52,63	23,68

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		Seguridad y salud	0,65	0,55
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	5,07
			Suma	89,62
			Redondeo	0,00
			Total	**89,62**

57 **ud** Arqueta sumidero de hormigón HM-20/B/20/IIa prefabricado o "in situ", de medidas interiores 0.75x0.30x0.50 m. y espesor de pared 0.10 m., inluso p/p de excavaciones, rellenos, entronque de las tuberías PVC mediante juntas elásticas, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente terminado. **93,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Arqueta sumidero de 75x30x50 cm.	47,50	47,50
0,10	m3	MH-20	66,00	6,60
0,20	h	Retroexcavadora neuma me	52,00	10,40
0,45	h	Cuadrilla tubo saneamient	52,63	23,68
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	5,29
			Suma	93,47
			Redondeo	0,00
			Total	**93,47**

58 **ml** Zanja para canalización del abastecimiento y acometidas de saneamiento y abastecimiento, incluyendo excavación, cama y recubrimiento de tubería con gravillín, relleno de zanja con suelo seleccionado, con un ancho de zanja de 0,60 m. y variable en profundidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado. **7,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,30	m3	Excavación zanja todo.	4,69	1,41
0,20	m3	Relleno selec. zanjas. prestamos	19,48	3,90
0,10	m3	Gravillín 5/10 mm. asiento tuberia	19,56	1,96
			Suma	7,27
			Redondeo	0,00
			Total	**7,27**

59 **ud** Módulo cónico para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior y transición 600 mm., s/planos, y 650 mm. de altura, incluso p.p. de picado/recrecido para ajustar su altura a la cota del pavimento y juntas, colocado y probado. **202,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Cono 0-1000, estanco.	170,00	170,00
0,20	h	Retroexcavadora neuma me	52,00	10,40
0,20	h	Cuadrilla tubo saneamient	52,63	10,53

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	11,46
			Suma	202,39
			Redondeo	0,00
			Total	**202,39**

60 ud Módulo recrecido para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior s/planos, y 250 mm. de altura, incluso p.p. de juntas, colocado y probado. **112,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Módulo recr. M-25	95,00	95,00
0,10	h	Retroexcavadora neuma me	52,00	5,20
0,10	h	Cuadrilla tubo saneamient	52,63	5,26
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	6,33
			Suma	111,79
			Redondeo	0,00
			Total	**111,79**

61 ud Módulo base prefabricado para pozo de registro de saneamiento, de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior, asentado sobre cama de grava, s/planos, incluso p.p. de taladros y juntas para las acometidas del colector, formación de medias cañas, totalmente colocado y probado. **346,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Base pozo D=1000 mm	295,00	295,00
0,10	h	Retroexcavadora neuma me	52,00	5,20
0,40	t	Piedra caliza, de tamaño variable, pr	5,80	2,32
0,20	m3	MH-20	66,00	13,20
0,20	h	Cuadrilla tubo saneamient	52,63	10,53
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	19,58
			Suma	345,83
			Redondeo	0,00
			Total	**345,83**

62 ud Marco y tapa de fundición nodular de 600 mm. de diámetro, modelo REXEL D400 de Funditubo, o similar, para una carga de 40 Toneladas, incluso sujección al módulo de hormigón con 4 spit, s/planos, p.p. de encofrado y hormigón HM-20, totalmente terminado. **127,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Tapa rtro.FD.40T D=60cm.	100,00	100,00
0,15	m3	MH-20	66,00	9,90
0,02	m2	Tabla de encofrar 30mm.	120,20	2,40
0,15	h	Cuadrilla tubo saneamient	52,63	7,89

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	7,21
			Suma	127,40
			Redondeo	0,00
			Total	**127,40**

63 ud Pate trepador para pozo de registro de aluminio, o acero recubierto de polipropileno, modelo homologado, incluso perforaciones, recibido con mortero de anclaje o expansivo, totalmente instalado y probado. **12,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Pate aluminio para PR.	6,01	6,01
0,10	h	Cuadrilla fontaneria	52,63	5,26
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,68
			Suma	11,95
			Redondeo	0,00
			Total	**11,95**

64 ml Tuberia de PVC para saneamiento, color gris, UNE EN 1452 SN-6 , de 110 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas, entronques y conexiones a tuberías o pozoa de registro, pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado. **5,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ml	Tbria.PVC saneto.D=110mm.	3,60	3,60
0,02	h	Cuadrilla tubo saneamient	52,63	1,05
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,28
			Suma	4,93
			Redondeo	0,00
			Total	**4,93**

65 ml Tuberia de PVC para saneamiento, color teja, UNE-1456 , de 160 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas, entronques y conexiones a tuberías o pozoa de registro, pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado. **11,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ml	Tbria.PVC saneto.D=160mm.	7,70	7,70
0,05	h	Cuadrilla tubo saneamient	52,63	2,63

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,62
			Suma	10,95
			Redondeo	0,00
			Total	**10,95**

66 ml Tuberia de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 200 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado. **10,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ml	Tbria.PVC saneto.D=200mm.	6,61	6,61
0,05	h	Cuadrilla tubo saneamient	52,63	2,63
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,55
			Suma	9,79
			Redondeo	0,00
			Total	**9,79**

67 ml Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456 , de 250 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado. **21,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ml	Tbria.PVC saneto.D=250mm.	17,50	17,50
0,01	h	Camión grúa de 5 TN.	34,05	0,34
0,03	h	Cuadrilla tubo saneamient	52,63	1,58
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,17
			Suma	20,59
			Redondeo	0,00
			Total	**20,59**

68 ml Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado. **32,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ml	Tbria.PVC saneto.D=315mm.	28,00	28,00
0,03	h	Cuadrilla tubo saneamient	52,63	1,58
0,02	h	Camión grúa de 5 TN.	34,05	0,68

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,82
			Suma	32,08
			Redondeo	0,00
			Total	**32,08**

69 ml Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 400 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado. **49,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ml	Tbria.PVC saneto.D=400mm.	41,40	41,40
0,05	h	Cuadrilla tubo saneamient	52,63	2,63
0,07	h	Camión grúa de 5 TN.	34,05	2,38
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	2,78
			Suma	49,19
			Redondeo	0,00
			Total	**49,19**

70 ud Recolocación de señal espejo acopiado en almacén, incluye perfil de sujección y anclaje. Totalmente colocado. **80,00**

Sin descomposición

71 ud Espejo de seguridad reflector convexo irrompible de 60 mm de diámetro, con armadura, montura, rótula, poste metálico y piezas de sujeción y anclaje. totalmente colocado. **215,00**

Sin descomposición

72 ud Conexión de tuberías, de sumideros y acometidas, a la red de tuberías o pozos de saneamiento, mediante unión elástica, p/p de pasamuros, taladros, "clip", codos, pinza, herramientas y medios auxiliares. Totalmente instalado y probado. **26,00**

Sin descomposición

73 ud Salida de bajante de pluviales a la calzada mediante adaptador en "T" de fundición nodular tipo Funditubo o similar, con brida de registro, de D=80-125 y tubería de PVC hasta conectar con pluviales, sujecciones y conexiones, totalmente terminado. **150,00**

Sin descomposición

74 ud Conexión del nuevo colector a la red de saneamiento existente, p.p de localización, excavación, achiques, rellenos y reposición de pavimento. **380,00**

Sin descomposición

75 ud Conexión a la red de abastecimiento existente, p.p de localización, excavación, achiques, rellenos y reposición de pavimento. **150,00**

Sin descomposición

76 **ml** Canalización eléctrica para alumbrado, compuesta de dos tubos de polietileno de diámetro 110mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4), piezas especiales y tapones, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con un recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización. Totalmente terminado. **18,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,20	m3	Excavación zanja todo.	4,69	0,94
0,09	m3	Relleno selec. zanjas. prestamos	19,48	1,75
2,00	ml	Tubo TPC D=110mm.	1,80	3,60
0,11	m3	MH-20	66,00	7,26
0,10	h	Peón ordinario.	13,82	1,38
0,10	h	Oficial 1ª	16,62	1,66
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,00
			Suma	17,59
			Redondeo	0,00
			Total	**17,59**

77 **ml** Canalización eléctrica para B.T., compuesta de 2 tubos de polietileno de diámetro 160mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4),exentos de halogenos, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización, p/p de piezas especiales tapones y probado. Totalmente terminado. **27,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,30	m3	Excavación zanja todo.	4,69	1,41
0,15	m3	Relleno selec. zanjas. prestamos	19,48	2,92
2,00	ml	Tubo TPC. D=160 mm.	3,40	6,80
0,16	m3	MH-20	66,00	10,56
1,00	ml	Lámina plástica señalizac	0,30	0,30
0,15	h	Peón ordinario.	13,82	2,07
0,10	h	Oficial 1ª	16,62	1,66
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,54
			Suma	27,26
			Redondeo	0,00
			Total	**27,26**

78 **ud** Arqueta prefabricada de hormigón, de A.T. y B.T., troncopiramidal modelo Iberdrola, de 1m. de profundidad tipo M2-T2. Con marco y tapa de fundición dúctil según las normas de Iberdrola NI-50.20.02., de 0.70x0.70 con el anagrama IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A. Incluso excavación y rellenos, lecho de grava. Totalmente terminada. **309,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,00	ud	Base arq. Iberdrola.	89,80	89,80
0,20	t	Piedra caliza, de tamaño variable, pr	5,80	1,16
1,00	ud	Troncopirámide prefabricada de hormig	30,05	30,05
1,00	ud	Marco y tapa Iberdrola.	120,00	120,00

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,60	h	Oficial 1ª	16,62	9,97
1,20	h	Peón ordinario.	13,82	16,58
0,50	h	Pala mixta sobre neumatic	48,00	24,00
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	17,49
			Suma	309,05
			Redondeo	0,00
			Total	**309,05**

79 ud Arqueta, prefabricada de hormigón, de registro en derivación o cambio de direcciòn de 0.50 m. de profundidad y 0,40x0,40 m de interior, incluso marco y tapa fuerte de 0,40x0,40 de fundición, excavación y relleno, p.p de conexiones y salidas a fachadas. Totalmente terminada. **64,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,20	m3	Excavación zanja todo.	4,69	0,94
0,10	m3	Grava de tamaño 19-24 mm.	19,56	1,96
1,00	ud	Arqueta 40x40 cm.	20,73	20,73
1,00	ud	Tapa marco fción 417x400mm.	21,64	21,64
0,50	h	Peón ordinario.	13,82	6,91
0,50	h	Oficial 1ª	16,62	8,31
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	3,63
			Suma	64,12
			Redondeo	0,00
			Total	**64,12**

80 h Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas **53,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,10	h	Encargado	18,82	1,88
0,50	h	Oficial 1ª	16,62	8,31
1,00	h	Oficial 2ª	14,80	14,80
2,00	h	Peón ordinario.	13,82	27,64
			Suma	52,63
			Redondeo	0,00
			Total	**52,63**

81 h Cuadrilla hormigonado de estructuras **61,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,10	h	Encargado	18,82	1,88
1,00	h	Oficial 1ª	16,62	16,62
1,00	h	Oficial 2ª	14,80	14,80

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
2,00	h	Peón ordinario.	13,82	27,64
		Suma		60,94
		Redondeo		0,00
		Total		**60,94**

82 h Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos **53,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,10	h	Encargado	18,82	1,88
0,50	h	Oficial 1ª	16,62	8,31
1,00	h	Oficial 2ª	14,80	14,80
2,00	h	Peón ordinario.	13,82	27,64
		Suma		52,63
		Redondeo		0,00
		Total		**52,63**

83 h Cuadrilla albañileria y colocación de elementos de urbanismo. **53,00**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,10	h	Encargado	18,82	1,88
0,50	h	Oficial 1ª	16,62	8,31
1,00	h	Oficial 2ª	14,80	14,80
2,00	h	Peón ordinario.	13,82	27,64
		Suma		52,63
		Redondeo		0,00
		Total		**52,63**

Anejo nº5

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1.- DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 1
2.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 2
3.- DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES. 4
3.1.- DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA. 4
3.2.- FINALIDAD PRINCIPAL. 8
3.3.- INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES POR LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE OBRA. 9
4.- ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA. 11
5.- OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES. 11
6.- MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA. 12
6.1.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA. 12
6.2.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA. 12
7.- UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. 14
7.1.- PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA. 14
7.2.- PROCESO PRODUCTIVO PREVISTO. 14
7.3.- CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO DE TRABAJADORES A INTERVENIR SEGÚN LA REALIZACIÓN PREVISTA, MES A MES, EN LA PROGRAMACIÓN DE OBRA. 14
8.- INSTALACIONES DE OBRA. 15
8.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS. 15
8.2.- ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA. 16
9.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS. 17
9.1.- RIESGOS PROFESIONALES. 17
9.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS. 17
9.3.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS. 17
9.4.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA. 71
10.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA. 71
11.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA. 72
12.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS. 73
12.1.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO. 73
12.2.- SEÑALIZACIÓN VIAL. 74
13.- PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. 75
13.1.- PRIMEROS AUXILIOS. 75
13.2.- LOCAL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS. 75
13.3.- MEDICINA PREVENTIVA. 75
13.4.- EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS. 75
14.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO. 76
15.- DESCRIPCIÓN DE LA PREVENCIÓN PROYECTADA PARA SU APLICACIÓN, DURANTE EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO. 76
16.- SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA. 78
17.- DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA. 78
18.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD. 78
19.- PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS FUTUROS. 79
20.- VALORACIÓN. 79

1.- DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El nombre del proyecto sobre el que se trabaja es "RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)".

La dirección en la que se piensa construir el proyecto sobre el que se trabaja se sitúa en el municipio de Valtierra, municipio ubicado unos 75Km al Sur de Pamplona, perteneciendo a la Merindad de Tudela y a la Comarca de la Ribera del Ebro. Limita al norte con las Bardenas Reales, al Este con Arguedas, al Sur con el río Ebro, Tudela y Castejón y al Oeste con Cadreita y La Rioja (Alfaro). Las obras se ejecutan en el ámbito del casco urbano de Valtierra, en la c/La Torraza nº1-nº6, vía de unos 170ml situada en el centro del casco urbano y al Norte de la travesía, con conexión a la misma en Paseo de la Ribera nº 84-nº86, así como a las c/Ronda del Convento, c/Miguel de Cervantes, c/Camino Nuevo y c/Santa Cruz, en cuyas calles y en tramos de entre 20 y 40ml se ejecutan también las obras.

La autoría tanto del Proyecto como del presente Estudio de Seguridad y Salud es de EUNATE COMPAÑIA DE INGENIERIA S.L.

La dirección y el teléfono de contacto EUNATE COMPAÑIA DE INGENIERIA S.L. son Parque Empresarial La Estrella, c/Berroa nº2 Tajonar (Navarra), con teléfono 948-290237 y correo electrónico eunate@eunateing.com.

El Presupuesto de Licitación del Proyecto PLIC, (ejecución material + gastos generales + beneficio industrial + impuesto del valor añadido –IVA.-) asciende a la cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (282.133,80 €).

El Coordinador en materia de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra será el responsable técnico nombrado por el Ayuntamiento de Valtierra.

El plazo inicial de la ejecución de la obra es de 4 MESES.

El tipo de estudio de Seguridad y salud a realizar según el Real Decreto del 24 de Octubre de 1.997, en el Artículo 4, del Capítulo I es de tipo completo, al no cumplirse varios de los supuestos que permiten realizar Básico de Seguridad y Salud.

TABLA 1: EVALUACIÓN DEL TIPO DE DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUDA A REDACTAR				
Nº de Meses de Plazo (1)	4 meses	Nº horas año conv. Construcción (5)		1.738h
PEM	201.007,27€	Coste global/hora proyecto (6)=(2)*12/(5)*(1)		85,22€/h
PEC (2)	282.133,80€	Coste hora/trabajador construcción (7)		18,86€
% Mano de obra en proyecto. (3)	17.5%	Nº medio mensual trabajadores (8)=(6)/(7)		4,5 pers/mes
PEC Mano de Obra en proyecto (4)=(2)*(3)	49.373,42€	Redondeo max. Trabajadores s/planificación		4-6 pers/D.
TEstudio Básicos o Completo:		**Completo**		
Horas laborales por Dia:	9.00			
1º,-Ppt. Contata>450,000 Euros		282.134 euros		no
2º,-Nº Días>30 de trabajo		88 días de trabajo	si	si
Si en algún momento se emplea más de 20		10 max nº trab./día	no	
3º,-Nº de Días de trabajo total >500 jornadas		327 días de trabajo		no

2.- **OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El presente Estudio de Seguridad y Salud da cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, referente a la Prevención de Riesgos Laborales.

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio de Seguridad y Salud para la obra, se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

Intenta definir además, aquellos riesgos reales, que en su día presente la realización material de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo.

Se pretende en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende además, evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

A. Conocer el proyecto a construir y si es posible, en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de Seguridad y Salud en el trabajo.

B. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

C. Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

D. Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

E. Divulgar la prevención decidida para esta obra en concreto en este estudio de Seguridad y Salud, a través del plan de Seguridad y Salud que basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

F. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

G. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

H. Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la Seguridad y Salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos.

Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de Seguridad y Salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en si como de sus instalaciones.

Esta autoría de Seguridad y Salud declara que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que EUNATE CIA DE INGENIERÍA S.L. ha suministrado a través del proyecto de ejecución.

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro Contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que confeccione, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

3.- DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES.

3.1.- DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA.

Valtierra es un municipio de unos 2.500 habitantes que se sitúa a unos 75Km al Sur de Pamplona, perteneciendo a la Merindad de Tudela y a la Comarca de la Ribera del Ebro. Con una superficie de 49,7Km^2 limita al norte con las Bardenas Reales, al Este con Arguedas, al Sur con el río Ebro, Tudela y Castejón y al Oeste con Cadreita y La Rioja (Alfaro). La temperatura media anual es de 14ºC, con fuertes temperaturas en verano y fríos intensos en invierno, típicos del clima mediterráneo-continental de la cuenca del Ebro. La precipitación es de unos 450mm/año

El acceso Valtierra se realiza desde el Norte por la N-121 Pamplona-Tudela / AP-15 y desde el sur por la N-232 Zaragoza-Logroño / AP-68. Desde estas vías se continúa por la N-134 hasta la NA-8712 (Travesía de Arguedas-Valtierra) o la NA-7564, que permite el acceso al caso urbano.

Las obras se sitúan en la calle La Torraza, calle de unos 110ml situada a unos 350m al Sureste del Ayuntamiento, que permite la conexión entre la travesía (NA-8712, c/Paseo de la Ribera) y la c/Santa Cruz. Se trata de una calle de sentido Oeste-Este que desde la margen Norte de la travesía y a la altura del nº84-nº86 del Paseo de la Ribera asciende con fuerte pendiente y con una suave "S" hasta el tramo de c/Santa Cruz que conecta con el cruce de calles (c/Canta Cruz) situada en el extremo Sureste de las parcelas destinadas a las principales dotacionales de Valtierra (centro Salud, CPEIP, polideportivo, etc.). A lo largo de su trazado conecta con varias calles secundarias en su Margen Izquierda (MI), como la c/Ronda del Convento y c/Miguel de Cervantes, así como la c/Camino Nuevo. La c/Santa Cruz permite también, mediante contracalles secundarias, la conexión con la denominada como "variante del monte" (o c/P.I. Valtierra-Arguedas), camino perimetral al casco urbano que se empleó como variante provisional de las obras de la travesía (Paseo de la Ribera, NA-8712) que se realizaron a finales de los 80.

Para las obras de la calle La Torraza la "variante del monte" constituye una forma de evitar la travesía para el acceso a la zona de trabajo desde la c/Santa Cruz. Las calles laterales (Ronda Convento, Miguel Cervantes, Camino Nuevo) son calles secundarias en fondo de saco o con conexión por camino de zahorras con otras calles, por lo que el tráfico se limita a los vecinos de estas calles y de la Torraza. La única excepción son los tráficos de acceso a las instalaciones dotacionales, pero que tienden a concentrarse en mayor medida en Paseo del Castillo y c/Salinas (al Oeste) así como en c/Dos de Mayo y c/San Fermín (al Este).

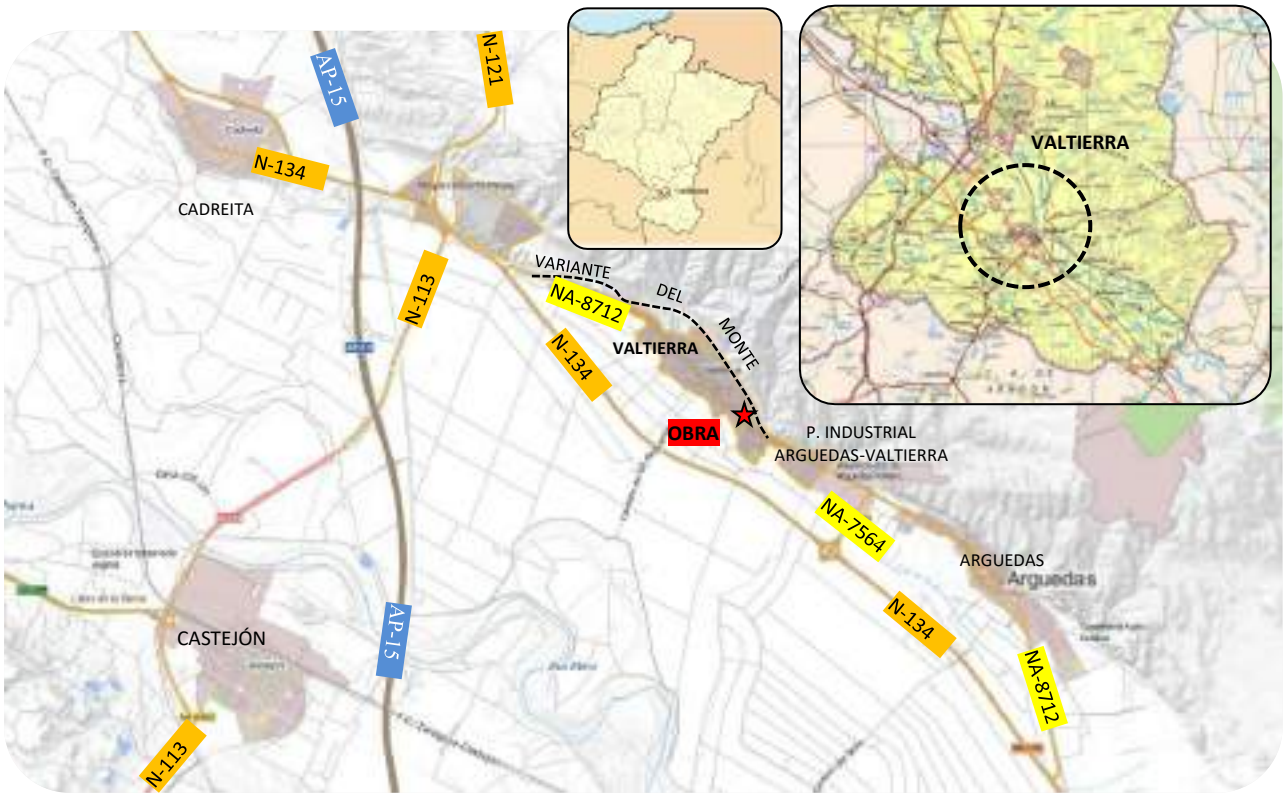


Fig. 3.1: Principales vías de acceso a Valtierra

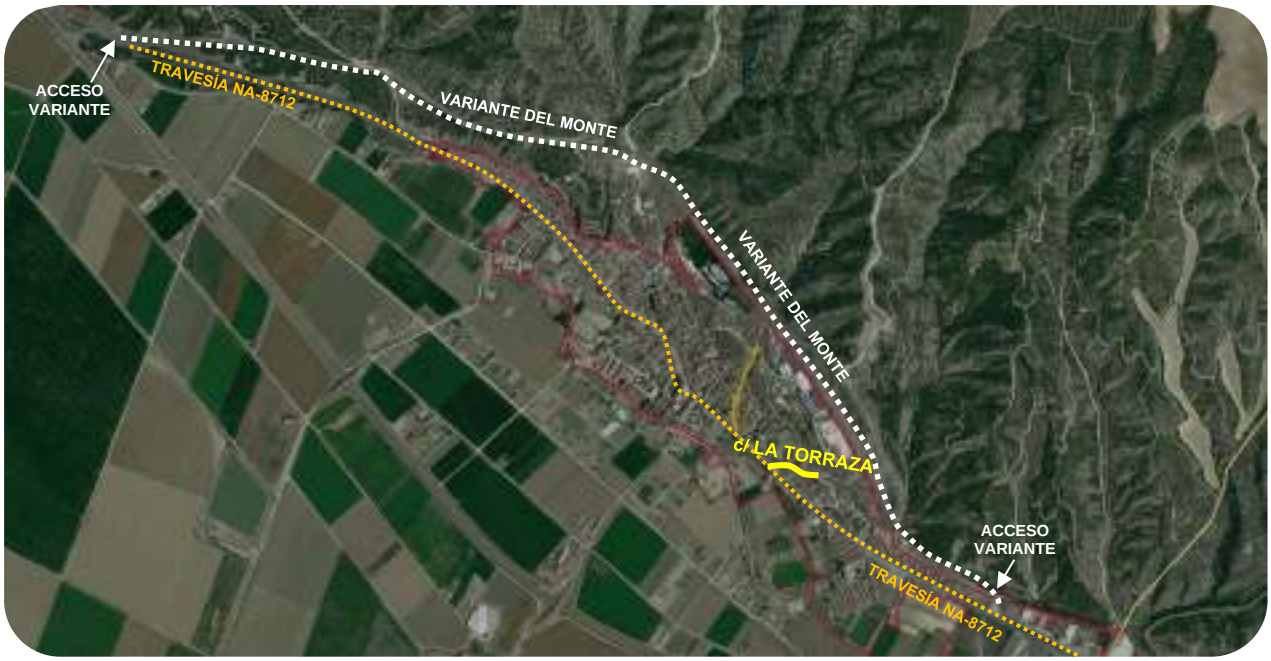


Fig. 3.2: Ubicación de la calle La Torraza y accesos a la "variante del monte".



Fig. 3.3 Ubicación de la calle La Torraza y principales conexiones de la trama urbana con el travesía NA-8712 (Paseo de la Ribera).



Fig. 3.4 Ubicación de la calle La Torraza y principales calles en el entorno de la misma.

La calle La Torraza objeto de la actuación es una vía con calzada de 5-6m de anchura y aceras de entre 0,8 a 1,5m de anchura, con una longitud de unos 170ml, que se desarrolla con pendientes de entre el 4% al 6%. Posee conexiones con c/Ronda del Convento, c/Miguel de Cervantes, c/Camino Nuevo y c/Santa Cruz, de sección similar, a excepción de c/Camino Nuevo, cuya anchura es entorno a 1-2m inferior, calles en las que se actúa en longitudes de entre 20ml a 40 ml, con pendientes de entre el 1% y el 10%. El tráfico es reducido y limitado mayoritariamente a los vecinos de dichas calles.

REDES

Las redes de saneamiento a lo largo de la c/La Torraza se basan en un colector unitario de hormigón y PVC (Ø200-Ø 250mm), así como ramales o acometidas de gran longitud en c/Ronda del Convento, de c/Miguel de Cervantes y c/Camino Nuevo. Varios de los registros de quiebro no están localizables (no existen o se pavimentó encima). Además de las bajantes de las viviendas el otro aporte pluvial se produce en la rejilla transversal de c/La Torraza nº1-C / nº2, cuya función era evitar la entrada en tromba del agua superficial en la travesía, ya que no existen sumideros a lo largo de las calles objeto de la actuación.





El abastecimiento se deriva en PEØ75mm de la general de FNØ250mm mediante el nudo registrable situado en la conexión con la travesía. No existe otro registro de la general que permite identificar su trazado o el punto de derivación de los ramales hacia las otras calles. Apenas existen Bocas de Riego o Hidrantes en el trazado.

SERVICIOS

Las principales canalizaciones soterradas son las de alumbrado y de gas. La canalización de alumbrado discurre por MI en c/La Torraza (a excepción del tramo final con c/Santa Cruz, en MD), y en MD en c/Ronda del Convento y c/Miguel de Cervantes. Dispone de registros que permiten discernir adecuadamente el trazado, que en algunos tramos es extremadamente somero. La canalización de gas se deriva de la general de la travesía, ascendiendo mediante una "Z" hasta poco más de c/La Torraza nº6. En principio no existen ramales de gas hacia el resto de calles.

El conjunto de la canalización de fuerzas es de tipo aéreo entre fachadas, así como entre varios postes existentes en diferentes puntos de las calles objeto de actuación. La telefonía también es de tipo aérea entre fachadas. Los únicos tramos canalizados se sitúan en la travesía, pero no se ven afectados por las obras.

Se ha localizado en aceras varias puestas a tierra de las edificaciones.

PAVIMENTACIÓN

El grueso de la pavimentación de c/La Torraza es de solera de hormigón, con tramos sin aceras, tramos con aceras rebajas de hormigón in situ y tramos con aceras de bordillo calzada y baldosa hidráulica. La calzada varía entre los 4m y los 6m, tanto con caída al medio como con pendiente transversal única. Las aceras varían entre los 0,7-0,8m hasta los 1,5m. Los tramos terminales de las otras calles se pavimentan en zahorras, a excepción de la prolongación por c/Santa Cruz y c/M. Cervantes, pavimentada en aglomerado asfáltico. Las rasantes varían entre los 3,5% a 6,5% para la c/La Torraza, el 10% de c/M. Cervantes y el 1%-3% en el resto. La pavimentación se encuentra en muy mal estado, muy fisurada por reposiciones y fallo del firme.

Como es habitual en Valtierra las obras presentarán probablemente otras problemáticas: aceras que forman parte de la cimentación de viviendas (en este caso además contamos con el "poyo" de c/La Torraza nº1 y c/Camino Nuevo nº1), simas de erosión en el suelo yesífero bajo el firme y el pavimento, riesgo de contaminación de suelos expansivos (existentes, de préstamo, etc.) en los rellenos, riesgos de asentamientos de viviendas en las tareas de compactación, etc.


c/La Torraza


c/La Torraza


c/La Torraza


c/La Torraza con c/Ronda del Convento




c/Ronda del Convento


c/Miguel de Cervantes


c/Miguel de Cervantes


c/Miguel de Cervantes


c/La Torraza


c/La Torraza


c/La Torraza


c/La Torraza con c/Camino Nuevo


c/Camino Nuevo


c/Camino Nuevo


c/La Torraza con c/Santa Cruz


c/Santa Cruz


c/Santa Cruz

3.2.- **FINALIDAD PRINCIPAL.**

La finalidad principal de la obra a realizar consiste en:

- Renovación de la red unitaria de saneamiento actual de la c/La Torraza y c/Camino Nuevo, y conexión con calles adyacentes (c/Ronda del convento, c/Miguel de Cervantes y c/Santa Cruz). La red separativa estará constituida por un colector principal de fecales de PVCØ250mm de 265ml y 3 colectores secundarios de PVCØ200-250mm de 20 a 40ml cada uno. En relación a las pluviales se articulan en base a un colector principal de 260ml de PVCØ400-315mm (40ml-120ml) y 3 colectores secundarios de PVCØ250-315mm de 20 a 40 ml cada uno. La longitud total de ambas redes es de unos 525 ml.
- Renovación de unos 240ml en PEØ75-Ø90mm de la red de abastecimiento de la c/La Torraza y c/Camino Nuevo, así como la conexión con calles adyacentes, incluyendo la renovación de acometidas domiciliarias (16 ud), bocas de riego (3 ud), hidrantes (1 ud) y adecuación del nudo de derivación existente con la general del Paseo de la Ribera.
- Renovación de la canalización soterrada de alumbrado (235 ml de 2PVCcØ110mm) y ejecución de una red soterrada de telefonía (175ml de 2PVCcØ110mm) y electricidad (185ml de 2PVCcØ160mm) así como el mantenimiento de la canalización de gas (105ml).
- Renovación de la pavimentación de c/La Torraza y c/Camino Nuevo, y tramos de las calles c/Ronda del convento, c/Miguel de Cervantes y c/Santa Cruz, en una superficie total de unos 2.980m^2, en base a aceras de 1-1,5m de adoquín y bordillo tipo “ribera” (500 m^2) y calzada de aglomerado asfáltico (1.480 m^2), según la tipología de otras renovaciones recientes.



Fig 3.1 Redes proyectadas



Fig 3.2 Servicios proyectados



Fig 3.3 Pavimentación proyectada

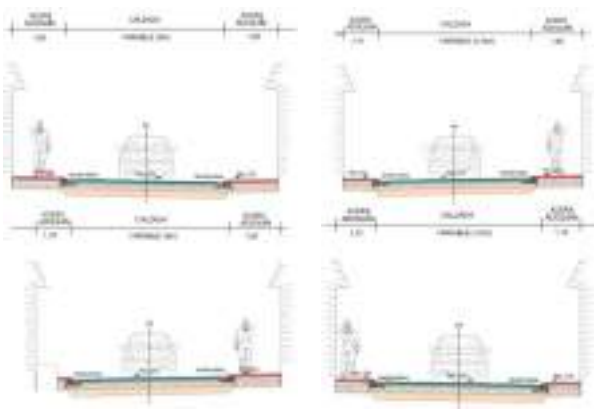


Fig 5.3 Secciones tipo proyectadas

3.3.- INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES POR LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE OBRA.

Las interferencias con conducciones de toda índole han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos; las interferencias detectadas son:

- ACCESOS RODADOS A LA OBRA**:** Se produce afección a los accesos rodados al casco urbano de Valtierra, por motivos de las propias obras y por la circulación de maquinaria y transportes, así como ruidos y molestias. Concretamente se afecta a la NA-8712 (Travesía de Arguedas-Valtierra, Paseo de la Ribera a su paso por Valtierra), a la propia zona de obras de la c/La Torraza, así como a las calles de conexión y acceso a la misma, como c/Ronda del Convento, c/Miguel de Cervantes, c/Camino Nuevo y c/Santa Cruz.

  También puede verse afectada la denominada como "variante del monte" al objeto de evitar interferencia con la travesía así como la c/Santa Cruz en el entorno de las dotacionales de Valtierra.

- CIRCULACIONES PEATONALES**:** Se afectará a los tráficos peatonales del conjunto de calles definidas en el apartado anterior. La mayor parte de las calles adyacentes a c/La Torraza son vecinales sin tráfico de paso adicional. Puede existir tráfico peatonal a la dotacionales de Valtierra por la c/La Torraza, aunque este tráfico se articula principalmente por la c/Salinas y la c/Dos de Mayo hasta la c/Santa Cruz.

- CRUCE DE CARRETERAS**:** El extremo Sur de la c/La Torraza conectan con la NA-8712 (Paseo de la Ribera), de elevado tránsito de vehículos en esa zona, pero las obras no llegan a afectar a la misma, salvo en lo relativo a la conexión de las fecales al colector unitario de la travesía, sobre el eje de la NA-8712. En estos trabajos, así como en las labores de pavimentación del extremo de la c/La Torraza por su cercanía a la travesía, se deberán tomar las medidas oportunas de señalización, estrechamiento y paso alternativo para reducir el riesgo de afección entre las obras y el tráfico.

- CRUCE DE CAMINOS**:** No se produce el cruce de caminos en la ejecución de las obras.

- CRUCE DE REGATAS**:** No se realiza el cruce de regatas en la ejecución de las obras.

- CRUCE DE ZONAS DE ARBOLADO**:** No se produce afección a arbolado o zonas de vegetación con motivo de ejecución de las obras..

  Además de las afecciones anteriores se deben tener en cuenta las afecciones por trabajos en cercanía o sobre las siguientes redes y canalizaciones:

- CRUCES DE SANEAMIENTO. Se afecta tanto a cruces como a conexiones de saneamiento, dado que se renueva la red existente unitaria mediante una red separativa. Las excavaciones se mantienen por encima de los 1,6-1,85m de profundidad. Las conducciones a emplear varían de PVCØ200/250mm a PVCØ315/400mm en las generales de las redes.

- CRUCES DE ABASTECIMIENTO. Se afecta al conjunto del abastecimiento actual (nudo FNØ250mm y ramal de PEØ75mm), ya que se renueva con PEBDØ90mm. Las presiones rondan los 3,0-3,8 Kg/cm^2 (305m-267/275m), por lo que no plantea problemas derivados de trabajos en alta presión.

- CRUCES DE ALUMBRADO PÚBLICO. En c/La Torraza y adyacentes las luminarias son mayoritariamente en fachada, pero existen varios báculos y el grueso de la canalización de alumbrado se encuentra canalizado de manera soterrada. Existen registros suficientes para poder establecer el trazado aproximada de esta red de alumbrado soterrada. Se sitúa mayoritariamente en la MI de la calzada, al pie de las zonas de acera.

- CRUCES DE ELECTRICIDAD. En relación al servicio de electricidad de BT es mayoritariamente en aéreo por fachadas, situado en la MI de la calzada. Existen numerosos cruces entre fachadas que pueden limitar los gálibos de trabajo de la maquinaria de excavación. En la travesía es de tipo soterrado, por lo que deberá cruzarse en la conexión de fecales a colector unitario de la travesía. Está previsto realizar la obra civil para el soterramiento de esta instalación en las calles objeto de la actuación.

- CRUCES DE TELEFONIA. El servicio de telefonía es aéreo por fachada en toda la c/La Torraza y adyacentes. Su trazado no está reflejado en el PCCS, pero existen numerosos cruces entre fachadas al igual que los existentes para electricidad. Todo indica que se trazado es similar al de la electricidad. Está previsto realizar la obra civil para el soterramiento de esta instalación en las calles objeto de la actuación.
- CRUCES DE GAS. Tenemos canalización de gas soterrada que se deriva de la general de la travesía, ascendiendo mediante una "Z" hasta poco más de c/La Torraza nº6. En principio no existen ramales de gas hacia el resto de calles. Está previsto mantener el servicio actual dentro de lo posible y/o reubicar el mismo y sus acometidas. Dado que se trata de una conducción que sólo dispone de protección de arena se deberá extremar la precaución para evitar roturas y fugas, coordinando los trabajos con gas navarra. La previsión es que esta canalización discurra en solitario o acompañada por la nueva canalización soterrada de telefonía.
- CRUCES DE REDES DE RIEGO: No existe red de riego en la calle objeto de la obras.

4.- ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA.

Se definen las siguientes actividades de obra:

- Replanteo y topografía
- Construcción de arquetas de saneamiento
- Demoliciones de estructuras de hormigón
- Demoliciones por procedimientos neumáticos
- Encofrado y desencofrado de muros de hormigón
- Trabajo de encofrado y desencofrado con madera
- Excavación de tierras a máquinas en zanjas
- Excavación de tierras en pozos
- Explanación de tierras
- Hormigonado de zapatas: zapatas aisladas, zarpas, riostras y asimilables
- Instalación de tuberías
- Manipulación, montaje y puesta en obra de la ferralla
- Pocería y saneamiento
- Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes
- Taller de montaje y elaboración de encofrados de madera
- Taller de montaje y elaboración de ferralla
- Vertido de hormigones por cubos mediante el gancho de la grúa
- Vertido de hormigones por canaleta
- Acometidas para servicios provisionales (electricidad, agua, alcantarillado)
- Alumbrado (desmontaje y montaje de luminarias, y mástiles)
- Extendido de subbase y base
- Extendido de mezclas bituminosas
- Montaje de blindajes metálicos para zanjas y pozos
- Trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas
- Señalización y balizamiento
- Marcas viales

5.- OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES.

Las actividades de obra descritas, se complementan con el trabajo de los siguientes oficios:

- Carpinteros y encofradores
- Ferrallistas
- Pocería y saneamiento
- Albañilería

6.- MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA.

6.1.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Del análisis de las actividades de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra, que permitirá como consecuencia, la viabilidad del su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer.

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- ESCALERAS DE MANO.

  Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de Seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

6.2.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra.

Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista adjudicatario.

En el listado que se suministra, se incluyen los diversos supuestos propietarios y su forma de permanencia en la obra. Conocidas ciertas prácticas del sector, estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de Seguridad y Salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones técnicas y particulares, suministra las normas para garantizar la seguridad de la maquinaria.

Se les supone de alquiler larga duración, por lo que se considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable, y que su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso, por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra.

- Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor (ruptura de terrenos; losas de hormigón , pavimentos)
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos
- Rodillo vibrante autopropulsado (compactación firmes)
- Camión para transporte de tierras
- Camión de transporte en el interior de las obras
- Camión dumper para movimiento de tierras
- Camión hormigonera
- Camión cuba de agua
- Dumper-motovolquete autransportado
- Maquinaria para movimientos de tierras (en general)
- Mesa de sierra circular para madera
- Motoniveladora
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos
- Vibradores eléctricos para hormigones, de sustentación manual

Se les supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra

- Camión de transporte para materiales
- Camión regador de emulsión
- Camión grúa
- Espadones (Sierras para pavimentos, losas, capas de rodadura)
- Extendedora de productos bituminosos
- Grúa autotransportada
- Plataforma elevadora
- Martillo neumático, martillos rompedores, taladradores para bulones o barrenos
- Pisones mecánicos para compactación de tierras (urbanización)
- Pequeñas compactadoras (pisones mecánicos “ranitas”)

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Dobladora mecánica de ferralla
- Máquinas herramientas eléctricas en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras
- Pistola automática hinca clavos
- Hormigonera eléctrica, pastera
- Taladro eléctrico portátil
- Compresor

7.- UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

7.1.- PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA.

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA DE VALTIERRA

PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

		1 MES	2 MES	3 MES	4 MES	TOTAL
RENOVACIÓN DE REDES	MOVIMIENTO DE TIERRAS	5,537 €	5,537 €	2,769 €		13,844 €
	TUBERÍAS Y REGISTROS DE FECALES	7,586 €	7,586 €	3,793 €		18,966 €
	TUBERÍAS Y REGISTROS DE PLUVIALES	9,224 €	9,224 €	4,612 €		23,060 €
	ABASTECIMIENTO	3,103 €	3,207 €	4,655 €		13,965 €
	SERVICIOS AFECTADOS	1,928 €	1,928 €	1,446 €		5,301 €
	CANALIZACIÓN DE SERVICIOS			16,285 €		16,285 €
	SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO			2,000 €		2,000 €
	GESTIÓN DE RCDs	2,151 €	2,151 €	1,613 €		5,916 €
	SEGURIDAD Y SALUD	1,007 €	1,007 €	755 €		2,769 €
PAVIMENTACIÓN	CALZADAS			27,435 €	27,435 €	54,871 €
	ACERAS			15,195 €	15,195 €	30,390 €
	SEÑALIZACIÓN				1,485 €	1,485 €
	GESTIÓN DE RCDs			4,694 €	4,694 €	9,388 €
	SEGURIDAD Y SALUD			1,384 €	1,384 €	2,769 €
PRESUPUESTO						
Ejecución Material		30,536 €	33,640 €	86,637 €	50,194 €	201,007 €
Ejecución Material Acumulado		30,536 €	64,176 €	150,813 €	201,007 €	
Ejec. Contrata (IVA) Acumulado		42,861 €	90,078 €	211,681 €	282,134 €	
Ejec. Contrata (IVA) Mensual		60,859 €	67,532 €	134,334 €	82,716 €	
Personal		3-5 pers	4-6 pers	6-8 pers	4-6 pers	
Producción		18%	20%	39%	24%	

7.2.- PROCESO PRODUCTIVO PREVISTO.

El camino crítico para la prevención a lo largo de los 4 meses de las obras se produce en el tercer mes, con un 39% de la producción, donde mayor es el volumen de personal de obra que se necesita contratar y por tanto los riesgos, cuidado y atención que se debe prestar para evitar accidentes de carácter grave al personal de obra. La producción en el resto de los meses varia del 18% del primer mes, el 20% del segundo mes y el 24% del cuarto mes.

7.3.- CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO DE TRABAJADORES A INTERVENIR SEGÚN LA REALIZACIÓN PREVISTA, MES A MES, EN LA PROGRAMACIÓN DE OBRA.

Para el cálculo mensual del número de trabajadores se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado de la mano de obra necesaria. Se trata de una vía como otra cualquiera, que se ha escogido por ser de uso común entre los servicios de cálculo de ofertas de empresas constructoras. Este sistema evita la necesidad de entrar en cuantificaciones prolijas, en función de rendimientos teóricos.

Este cálculo lo realizamos mes a mes, así como semana a semana en función de la planificación prevista, con objeto de tener una mejor aproximación a las necesidades diarias de las instalaciones.

El número medio de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores", será de 5. En este número (5) que surge del cálculo efectuado en el plan de ejecución de obra de este Estudio de Seguridad y Salud (ver tabla 7.1 del punto anterior), quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación. El cálculo del número máximo de trabajadores mensuales, con el fin de disponer de un intervalo de posibles usuarios de las instalaciones, se obtiene del mes de mayor producción. En base a este número se ha estimado un número máximo de OCHO (8) personas, que se ha utilizado para los cálculos dotacionales de las instalaciones de higiene y bienestar.

Si el plan de Seguridad y Salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente. Así se exige en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

8.- INSTALACIONES DE OBRA.

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir las Instalaciones de obra que es necesario realizar en la obra.

- Instalación eléctrica provisional de obra.
- Instalación con módulos prefabricados metálicos (vestuarios, comedor, oficinas).
- Instalación de abastecimiento provisional de obra.
- Instalación de fecales provisional de obra.

8.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico. Tendrán un aspecto sencillo pero digno y deberán retirarse al finalizar las obras.

Las instalaciones para los trabajadores, así como las oficinas y un espacio secundario de acopios y gestión de RCDs pueden ubicarse en el sobreancho viario de la c/Ronda del Convento nº12-nº14, que se sitúa cerca de las obras y a la que se puede mantener el acceso por c/Capuchinos, (cuenta además con una conexión rodada con la explanada frente al polideportivo), pero puede implicar una afección excesiva para esta calles y el Paseo de la Ribera nº100). Otra opción es utilizar la parcela frente a los restos de la atalaya de la Torraza (parcela 11_492), c/Santa Cruz nº19-n23`, a la que se puede acceder desde c/Santa Cruz (y la variante del monte) y que posee conexión adicional a través de c/La Torraza nº9-n10 con el Paseo de la Ribera nº68.

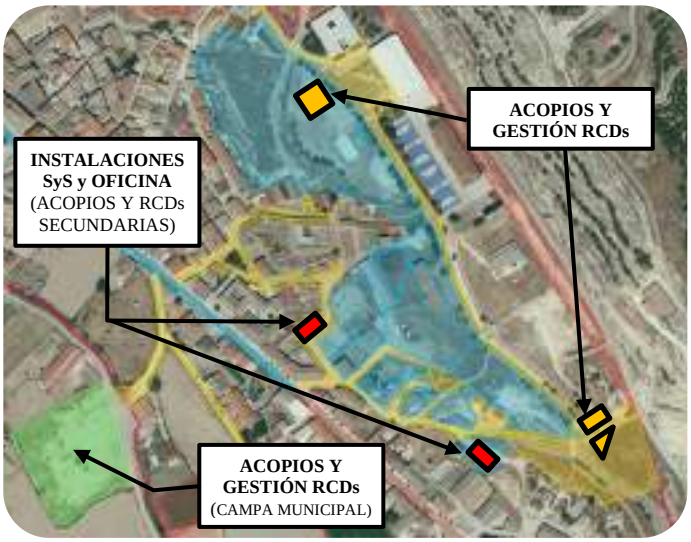


Fig 8.1. Opciones Ubicación Instalaciones para las obras.

Finalmente están las explanadas de c/Santa Cruz en la zona de las dotaciones, bien en su extremo Noroeste (frente a centro salud y polideportivo) o en su extremo sureste (cruceta de c/Santa Cruz, junto antigua caseta de bombeo, parcialmente limitada en su MD por aéreo eléctrico y en MI por plantación arbolado), zonas con acceso desde la variante del monte y con espacio suficiente para ocupaciones de mayor envergadura, pero con acceso a servicios municipales.

Finalmente, para las operaciones, en su caso, de machaqueo de la demolición del pavimento de hormigón, en el extremo sur de la c/Camino de los Frailes se dispone de una campa municipal, espacio que ya se ha utilizado otras veces para la gestión de RCDs y acopios de obra. Desde el punto de vista de la gestión de RCDs, principalmente en relación al machaqueo de hormigones de calzada y aceras para su reutilización en obra, la mejor opción es la explanada municipal (Pol 6, parc 307, 308), situada a unos 150m al Sur de la c/Salinas, al objeto de evitar molestias por ruidos, polvo, etc.

Los RCDs menores, gravas, etc. pueden acopiarse en las otras áreas propuestas, pero plantea menos problemas de acopio a largo plazo la opción de la campa municipal.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para OCHO (8) trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra.

TABLA 8.1. CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
Superficie de vestuario aseo:	10m^2.
Nº de módulos necesarios:	2-3unid.
Superficie de comedor:	8 x 2 m^2. = 16 m^2.
Nº de retretes:	8 trab. : 25 trab. = 1unid.
Nº de lavabos:	8 trab. : 10 trab. = 1unid.
Nº de duchas:	8 trab. : 10 trab. = 1unid.
Nº armarios taquilla:	8 trab: 1 trab = 8unid.
Nº bancos para 5 personas:	8 trab: 5 = 2 bancos.
Nº calentadores elec de 2000:	8 trab: 10 trab = 1unid.
Nº mesas tipo parque:	8 trab: 10 trab = 1unid.
Nº calienta comidas:	8 trab. : 25 trab. = 1unid.
Nº piletas friegaplatos:	8 trab. : 25 trab. = 1unid.
Nº frigoríficos domésticos:	8 trab. : 25 trab. = 1unid.

8.2.- **ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.**

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales, siendo viable su realización por cercanía y disponibilidad de redes y servicios.

9.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS.

9.1.- RIESGOS PROFESIONALES.

En los siguientes riesgos se encuentran incluidos todos los derivados de la ejecución de las unidades anteriormente citadas integrándose a su vez cualquier otro derivado de los métodos y medios a emplear que se utilicen:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por o entre objetos, o por vuelco de máquinas.
- Vuelcos y colisiones.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de materiales u objetos por desplome o desprendimiento.
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Heridas por objetos punzantes.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Explosiones en uso de equipos de oxicorte y soldadura.
- Incendios.
- Inhalación de polvo.
- Descargas eléctricas.
- Sobre esfuerzos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Quemaduras.
- Proyecciones.

9.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

- Atropellos y colisiones.
- Inhalación de polvo.
- Caída de materiales.
- Ruido.
- Derivados de la intromisión de ajenos en zonas de obra.

9.3.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS.

10.3.0.- REPLANTEOS Y TOPOGRAFÍA.

10.3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

10.3.1.1.- Movimiento de tierras.
10.3.1.2.- Demolición de pavimentos.

10.3.2.- ZANJAS Y TUBOS.

10.3.2.1.- Trabajo en zanjas.
10.3.2.2.- Instalación de tuberías.

10.3.3.- ESTRUCTURAS.

10.3.3.1.- Encofrado.
10.3.3.2.- Encofrado de Obras de Fábrica.
10.3.3.3.- Hormigonado de Obras de Fábrica, cunetas y aceras.
10.3.3.4.- Construcción de muros.

10.3.4.- FIRMES.

10.3.4.1.- Extendido de subbase, bases.
10.3.4.2.- Extendido de bituminosos.
10.3.4.3.- Refuerzo de pavimento con aglomerado asfáltico en caliente.

10.3.5.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

10.3.5.1.- Pintura reflectante en eje de 10 cm con Spray plástico.
10.3.5.2.- Pintura reflectante en bordes de 15 a 20 cm.
10.3.5.3.- Pintura reflectante en banda continua micro rugosa con pintura de 20 cm de ancho.
10.3.5.4.- Pintura reflectante para cebreado.
10.3.5.5.- Pintor de carretera.
10.3.5.6.- Retirada de elementos de señalización vertical.
10.3.5.7.- Colocación de elementos de señalización vertical.
10.3.5.8.- Instalación de señalización vertical y horizontal.
10.3.5.9.- Colocación de barandillas.

10.3.6.- ELECTRICIDAD.

10.3.6.1.- Proximidad de líneas eléctricas aéreas de alta y media tensión.
10.3.6.2.- Instalación eléctrica provisional
10.3.6.3.- Instalaciones eléctricas de Alumbrado y redes en Baja Tensión.
10.3.6.4.- Maniobras del camión grúa y maquinaria para obra civil.

10.3.7.- MEDIOS AUXILIARES.

10.3.7.1.- Escalera de mano.
10.3.7.2.- Riesgos del montaje, construcción, retirada o demolición de instalaciones provisionales para los trabajadores.

10.3.8.- MAQUINARIA.

10.3.8.1.- Camión basculante.
10.3.8.2.- Camión cuba de agua.
10.3.8.3.- Camión grúa.
10.3.8.4.- Camión hormigonera.
10.3.8.5.- Camión transporte.
10.3.8.6.- Compresor.
10.3.8.7.- Excavadora.
10.3.8.8.- Extendedora bituminosos.
10.3.8.9.- Plataforma elevadora.
10.3.8.10.- Maquinaria en general.
10.3.8.11.- Maquinaria movimiento de tierras.
10.3.8.12.- Martillo neumático.
10.3.8.13.- Rodillo.
10.3.8.14.- Vibrador.
10.3.8.15.- Compactador.
10.3.8.16.- Motoniveladora.
10.3.8.17.- Conductor de tanque regador de emulsión.

10.3.0.- **REPLANTEOS Y TOPOGRAFÍA.**

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Replanteos y topografía**

1. - RIESGOS MÁS COMUNES.

- Atropellos por vehículos.
- Ruido.
- Exposición a radiaciones láser.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Proyección de fragmentos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes con objetos desprendidos.
- Caídas al mismo nivel.

2. - NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

- No colocar las estaciones de trabajo en las zonas de influencia de las máquinas ni en la parte trasera de los camiones y máquinas. Caso de ser necesario avisar al conductor y señalizar la zona.
- Utilizar cascos de seguridad cuando se realicen trabajos en zonas de paso de vehículos.
- No realizar trabajos en las áreas de influencia de los equipos de trabajo.
- No realizar trabajos cuando en niveles superiores se estén realizando otros.
- No caminar sobre los materiales almacenados.
- Respetar la señalizar existente en la obra sobre desniveles, pozos y terraplenes.

3. -PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

10.3.1.- **MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Movimiento de tierras**

1. - RIESGOS MÁS COMUNES.

- Desplome de tierras.
- Deslizamientos 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.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Otros.

2. - NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

- En caso de presencia de agua en la obra, (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.
- 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 señalizara mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. como mínimo al borde del vaciado, (como norma general).
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situado a 2 m. como mínimo del borde de coronación del talud.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se inspeccionaran antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- Se instalara una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo de vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) a pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado).
- Las maniobras de carga o cuchara de camiones serán dirigidas por el capataz, (encargado o Vigilante de Seguridad).
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

3. -PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizaran, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Demolición de pavimentos**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Cortes en las manos.
- Pinchazos en los pies con resto de demoliciones
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Proyección de fragmentos.
- Lesiones por trabajos con martillo rompedor.
- Otros.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se revisará el martillo rompedor o los otros equipos antes de empezar la tarea.
- Se mantendrá la zona de trabajo lo más limpia posible, retirando los escombros a una zona específica que no moleste en la tarea.
- No se permitirá estar en la zona a personas no autorizadas.
- El trabajo nunca lo realizará una persona sola.
- Se delimitará correctamente la zona de trabajo.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad para proyecciones (según casos)

10.3.2.- **ZANJAS Y TUBOS.**

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Instrucciones de trabajo.**
TIPO:	**Trabajo en zanjas**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Desprendimientos de tierras (por sobrecarga o tensiones internas).
- Desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga.
- Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre terreno suelto o embarrado).
- Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación).
- Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas (con la cuchara al trabajar refinando).
- Golpes por objetos desprendidos.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores.
- Estrés térmico (generalmente por alta temperatura).
- Ruido ambiental.
- Sobre esfuerzos.
- Polvo ambiental.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS DE TRABAJO.

2.1. Fase previa

- Antes de iniciar los trabajos en zanja de un nuevo tajo, el director de obra deberá dar la autorización del mismo.
- En el caso de existencia de conductos de servicio públicos subterráneos, se indicará con claridad en base a la información existente. Aun con todo, en estos tajos se trabajará con precaución hasta localizarlos.
- Se tendrá localizado el material de señalización y cerramiento de la zanja que no se haya podido terminar en el día.
- En caso de fuertes lluvias u otras inclemencias, se incrementarán las precaucione ante posibles desprendimientos de tierra, por lo que disminuirá la longitud de la zanja, así como otras medidas que se estimen oportunas.

2.2. Durante el trabajo de excavación de zanjas

- Para zanjas de profundidad inferior a 1.30 metros, no es necesario entibar, salvo que las circunstancias del terreno lo aconsejen, por lo que será el director de obra o encargado del tajo el que considere esta opción.
- En caso de ser necesario entibar, se seguirá su instrucción de trabajo particular.
- Si no se procede a la entibación, aun en profundidades superiores a 1.30 metros, se realizarán los taludes oportunos, en base al terreno y a las circunstancias, y previa autorización del director de la obra o bien del responsable del tajo.
- Como norma general, no se permitirá acopiar a menos de 2 metros del borde de la zanja.
- Como lo normal es la utilización de máquinas para los trabajos de excavación de zanjas, éstos pueden crear una sobrecarga en el terreno, por lo que se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.
- Durante el trabajo de las máquinas de excavación, los trabajadores deberán permanecer apartados fuera del radio de acción de las mismas.

- En zanjas de profundidad superior a 1.30 metros y con operarios en su interior, se tendrá a uno de ellos en el exterior que será tanto de ayudante como el encargado de dar la voz de alarma.
- Cuando la profundidad de la zanja supere 1.50 metros, se dispondrá de escaleras metálicas de mano cada 30 metros de longitud de la zanja, para el acceso y salida del personal de la zanja. Las escaleras seguirán sus instrucciones de trabajo.
- En el caso que sea necesario poner un lugar de paso peatonal, éste se protegerá con pasarelas provistas de barandillas sólidas a un metro de altura, banda intermedia y rodapié.

2.3. Al finalizar la jornada de trabajo.

- Todas las zanjas que queden abiertas al finalizar la jornada de trabajo, y que no hayan podido ser cerradas, deberán señalizarse con cintas y valla, valla tipo stopper, (todo el perímetro) para impedir el paso por error a las personas.
- Asimismo, se señalizará la zona de la zanja con iluminación independiente, si ello fuera necesario.

2.4. Actuación en caso de accidente.

- Se seguirá el protocolo normal de accidentes de la empresa, utilizando para ello los botiquines del tajo.
- Dependiendo de la gravedad del mismo, y ante la duda, se llamará al 112 - SOS Navarra, siguiendo el protocolo de actuación normal para estas situaciones.
- En caso de rotura accidental de conducciones eléctricas, se avisará inmediatamente a la compañía suministradora y se mantendrá alejados a los trabajadores. El maquinista descenderá de la máquina saltando, en caso que fuera necesario, para evitar el contacto simultáneo con la máquina y con la tierra.
- En caso de rotura accidental de conducciones de gas, se avisará inmediatamente a la compañía suministradora, y se evacuará la zona en un radio no inferior a los 300 metros. Asimismo, se avisará al 112 – SOS Navarra, indicando la existencia de un escape de gas, solicitando el protocolo de actuación. Es necesario informar de la existencia de edificios, de la dirección del viento, así como de la distancia a la carretera.
- En caso de rotura accidental de conducciones de agua, se avisará inmediatamente a la compañía suministradora, y se mantendrá alejados a los trabajadores de la zona, ya que posiblemente ésta se inunde, por lo que el terreno se volverá inestable. Si no fuera peligroso, se retirarán inmediatamente a la rotura todas las máquinas para evitar sobrepresiones en el terreno, y se prohibirá trabajar en las zanjas.
- En caso de rotura accidental de conducciones telefónicas o afines, se avisará inmediatamente a la compañía suministradora, si bien no es necesario realizar ninguna otra actuación sobre la obra. La zona dañada no se tocará hasta la llegada de los técnicos de la compañía suministradora.
- En la obra se dispondrán de material de emergencia, como palancas, cuñas, puntales… que se utilizarán en el caso de ocurrir un accidente o eventualidad.

3. –<u>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</u>

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad de goma (según casos)
- Cinturón de seguridad, en el caso que la altura de caída libre sea superior a los dos metros.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Instrucciones de trabajo.**
TIPO:	**Instalación de tuberías**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas de objetos (piedras, materiales, etc.).
- Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.
- Interferencias: conducciones subterráneas; (inundación súbita, electrocución).
- Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).
- Estrés térmico (por lo general por temperatura alta).
- Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.
- Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Atrapamiento entre objetos (ajustes de tuberías y sellados).
- Caída de tuberías sobre personas por: eslingado incorrecto, rotura por fatiga o golpe recibido por el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación, uña u horquilla de suspensión e instalación corta o descompensada, rodar el tubo con caída en la zanja “acopio al borde sin freno o freno incorrecto”.
- Atrapamientos por: (recepción de tubos a mano, freno a brazo, de la carga en suspensión a gancho de grúa, rodar el tubo “acopio sin freno o freno incorrecto”).
- Polvo (corte de tuberías en vía seca).
- Proyección violenta de partículas (corte de tuberías en vía seca).
- Sobre esfuerzos (parar el penduleo de la carga a brazo, cargar tubos a hombro).

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS DE TRABAJO.

- Se seguirán las medidas básicas de seguridad de zanjas (ver instrucción de seguridad)
- El personal que maneja la grúa será competente y estará autorizado para ello.
- Nunca se intentarán bajar tuberías entre una sola persona, por lo que como mínimo deberá haber un peón y el gruísta.
- Se comprobará que los ganchos de los camiones grúa estén dotados de pestillos de seguridad.
- No se sobrepasará la carga máxima admisible de la grúa.
- Nunca se arrastrarán las tuberías con la grúa.
- Las tuberías en suspensión se evitará en todo lo posible manejarlas con medios manuales, por lo que se procurará utilizar cabos.
- Bajo ningún motivo habrá personas por debajo de las cargas de suspensión.
- Se evitará pasar el paso de la grúa en vacío, sobre el personal.
- No se permitirá abandonar la grúa con cargas suspensivas.
- Antes de empezar a colocar tuberías con la grúa se observará de la presencia de líneas aéreas eléctricas.
- En caso de fuertes lluvias u otras inclemencias, se incrementarán las precaucione ante posibles desprendimientos de tierra, por lo que disminuirá la longitud de la zanja, así como otras medidas que se estimen oportunas.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo), siempre que se baje de la grúa.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.3.3.- **ESTRUCTURAS.**

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Encofrado**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Cortes en las manos.
- Pinchazos en los pies en fase de desencofrado.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Atrapamientos.
- Otros.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída.
- Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acuñamiento de puntales, vertidos de hormigón etc...
- Una vez desencofrado los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza se realizará tanto en la zona de trabajo como en la que se desencofra.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Encofrado de Obras de Fábrica**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas a distinto nivel desde encofrados.
- Caídas de los materiales al encofrar o desencofrar.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Golpes y cortes con herramientas o materiales.
- Contactos eléctricos por el uso de herramientas eléctricas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES (CONTINUACIÓN)

- Proyecciones de partículas.
- Defectos de sujeción y cierres.
- Dermatitis por contacto con desencofrante.
- Riesgos del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Riesgos derivados de trabajos sobre superficies mojadas (resbalones o caídas).

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Montar encofrados desde plataformas independientes a estos. Estas plataformas deberán estar protegidas adecuadamente con barandillas en todo su perímetro.
- Proteger los huecos interiores mediante barandillas, tapas, etc.
- Cuando no hay otro remedio de protección, utilizar cinturón de seguridad anclado a un elemento resistente.
- Al terminar de encofrar, revisar minuciosamente los acodalamientos, cierres, etc.
- Asegurar correctamente cada pieza que se coloque en el encofrado.
- Al desencofrar no quitar piezas que pudieran estar sujetando otros elementos, tratar de llevar el orden inverso al encofrado.
- Mantener los encofrados acopiados en pilas que no superen una altura prudente y estén alejados de lugares de tránsito de maquinaria, para evitar vibraciones o choques.
- Se irán retirando o acopiando ordenadamente, sin poner en peligro la estabilidad del material acopiado.
- Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.
- Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.
- Eliminar los clavos y objetos punzantes.
- Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (camión grúa, etc.).
- Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas.
- Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco homologado barbuquejo.
- Gafas panorámicas o pantalla facial abatible de seguridad.
- Calzado de seguridad con plantilla y puntera metálica.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua impermeable.
- Guantes de cuero.

4. –PRENDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Limpieza de zonas de trabajo y tránsito.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Hormigonado de Obras de Fábrica, cunetas y aceras**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Hundimiento o rotura de encofrados.
- Contactos eléctricos por el uso de herramientas eléctricas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Afecciones a la piel.
- Vibraciones por el uso o proximidad a vibraciones.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Atrapamientos de manos.
- Ruido ambiental y puntual (vibradores).

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.
- Comprobar la estabilidad de los encofrados antes de comenzar el hormigonado.
- Hormigonar desde una altura que no produzca movimientos bruscos en los encofrados.
- Hormigonar desde una altura que no produzca movimientos bruscos en los encofrados.
- Hormigonar por tongadas repartiendo el peso uniformemente por todo el encofrado.
- En el vibrado procurar no tocar los encofrados con el vibrador.
- Poner el máximo de cuidado en manipulación de canaletas y/o cubiletes.
- Eliminar los clavos y objetos punzantes.
- Los operarios que puedan estar bajo los efectos de vibraciones llevarán equipos adecuados.
- Utilizar gafas o pantallas faciales abatibles en los trabajos en que puedan producirse proyecciones de partículas, vertido y vibrado del hormigón.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco homologado barbuquejo.
- Gafas panorámicas o pantalla facial abatible de seguridad.
- Calzado de seguridad con plantilla y puntera metálica.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua impermeable.
- Guantes de cuero.

4. –PRENDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Limpieza de zonas de trabajo y tránsito.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Construcción de Muros**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamiento y giro.
- Vuelco de la máquina y falsas maniobras.
- Atrapamientos y quemaduras.
- Ruido y vibraciones.
- Trabajos en ambientes pulverulentos o de estrés térmico.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la pala.
- Deslizamientos o desprendimientos de tierras o rocas.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- El manejo de las máquinas se encomendará a personal suficientemente capacitado.
- Se prohíbe permanecer o trabajar dentro del radio de acción del brazo de cualquier máquina.
- Se paralizará cualquier trabajo a realizar en la coronación o a pié de excavación o entibación cuando estas ofrezcan las más mínima duda sobre su estabilidad o eficiencia.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Así mismo al iniciar o dejar un trabajo el encargado o capataz inspeccionará el frente y los paramentos verticales de la excavación a fin de que se señale si debe realizarse algún retoque.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación, que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimientos.
- Queda prohibido el permanecer o trabajar al pié de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su inspección y saneo o entibado.
- Cuando sea obligado el tráfico por zonas de trabajo de personal, estas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos peligros.
- Los movimientos de la máquina serán regulados, si fuese necesario por personal auxiliar que ayudará al maquinista en la correcta ejecución de los trabajos.
- Nadie permanecerá bajo las cargas suspendidas ni se realizarán trabajos dentro del radio de acción de las cargas.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco protector.
- Botas de seguridad impermeables.
- Mascarilla antipolvo filtrantes y protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Traje de agua impermeable.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

4. –PRENDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas de protección y cinta balizadora con soportes.
- Topes de desplazamiento de vehículos.

10.3.4.- **FIRMES.**

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Extendido de subbase, bases**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída a igual nivel.
- Atropello con maquinaria.
- Vuelco de maquinaria.
- Choque de vehículos.
- Golpes con objetos móviles.
- Pisadas sobre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de materiales
- Polvo.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Antes de inicial un tajo se comprobará la zona para evitar que no hay problemas (climatológicos, desprendimientos…)
- Los vehículos que estén cerca de una zona de tránsito rodado, o bien cuando accedan al mismo, deberán llevar conectado el rotativo luminoso.
- Se señalizará las zonas no transitables con cordón balizador o bien vallado.
- No se permitirá que haya personas en el radio de acción de la maquinaría, salvo que sea imprescindible, y extremando las precauciones. Los conductores antes de iniciar cualquier operación comprobarán que saben la situación de todas las personas que hay al alcance de su máquina, y en caso de duda, no iniciará las operaciones hasta que estén todos visibles.
- Se regará la zona si fuera necesario para evitar el polvo.
- Al interferir en algunos tramos con el tráfico rodado, los señalistas harán disminuir la velocidad de los vehículos en esa zona.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de alta visibilidad.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Extendido de bituminosos**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas a igual nivel.
- Quemaduras.
- Ruido y vibraciones.
- Choque de vehículos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello.
- Golpes con objeto móvil.
- Atrapamiento con objeto móvil.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se mantendrá el mayor orden y limpieza posible en la zona de trabajo.
- Antes de iniciar un tajo se revisará el mismo, así como la maquinaria. En caso de anomalía no se comenzará hasta haberla solucionado.
- Los conductores extremarán las precauciones al haber personas trabajando. Antes de iniciar una maniobra comprobarán la presencia de todo el personal, y en caso de duda no la iniciarán hasta haber comprobado (preguntando o bajándose) la no existencia de personas en su trayectoria.
- Los vehículos que estén cerca de una zona de tránsito rodado, o bien cuando accedan al mismo, deberán llevar conectado el rotativo luminoso.
- Se señalizará las zonas no transitables con cordón balizador o bien vallado.
- Al interferir en algunos tramos con el tráfico rodado, los señalistas harán disminuir la velocidad de los vehículos en esa zona.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero.
- Calzado apropiado.
- Ropa de alta visibilidad.

4. –NOTA

- Para este tipo de trabajo se exime la obligación del uso del calzado de seguridad reglamentario (con puntera y suela antiperforaciones) debido a las altas temperaturas, lo cual les podría ocasionar mayores problemas. En todo caso, utilizarán suela antitérmica, o bien aquella medida preventiva adecuada que previamente se autorice, conforme avance las circunstancias de la obra.
- Para este tipo de trabajo se exime la obligación del uso de casco de seguridad reglamentario, debido a que la presencia de trabajo con alta temperatura podría ocasionar lipotimias por calor, golpes de calor o similares. Si se recomienda que lleven permanentemente gorras o gorros que además de protegerles del sol eviten que se manchen con estos productos.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Refuerzo de pavimento con aglomerado asfáltico en caliente**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas a igual nivel.
- Quemaduras
- Ruido y vibraciones.
- Choque de vehículos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello
- Golpes con objeto móvil.
- Atrapamiento con objeto móvil.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se mantendrá el mayor orden y limpieza posible en la zona de trabajo.
- Se guardarán ordenadamente los materiales y herramientas
- La señalización de la obra se realizará según lo establecido en la 8.3. I.C., siguiendo además las indicaciones del Jefe de Obra de Conservación.
- Antes de iniciar un tajo se revisará el mismo, así como la maquinaria. En caso de anomalía no se comenzará hasta haberla solucionado.
- Se limpiarán las manchas de aceite o grasa de los vehículos
- Los conductores extremarán las precauciones al haber personas trabajando. Antes de iniciar una maniobra comprobarán la presencia de todo el personal, y en caso de duda no la iniciarán hasta haber comprobado (preguntando o bajándose) la no existencia de personas en su trayectoria.
- Los vehículos que estén cerca de una zona de tránsito rodado, o bien cuando accedan al mismo, deberán llevar conectado el rotativo luminoso.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa o chaleco de alta visibilidad homologada EN-471
- Calzado con plantilla y puntera homologados EN-345
- Prendas de abrigo (en caso de necesidad)
- Impermeable (en caso de necesidad)
- Guantes de cuero
- Mascarilla (en caso de necesidad)
- Faja lumbar (en caso de necesidad)
- Gafas contra impactos (en caso de necesidad)
- Protectores auditivos (en caso de necesidad)

10.3.5.- **SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.**

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Pintura reflectante en eje de 10 cm con Spray plástico**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas a igual nivel.
- Atropello.
- Intoxicaciones.
- Sobreesfuerzos.
- Pisada sobre objetos.
- Caída de objetos.
- Dermatitis.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se mantendrá el mayor orden y limpieza posible en la zona de trabajo.
- Se guardarán ordenadamente los materiales y herramientas
- La señalización de la obra se realizará según lo establecido en la 8.3. I.C., siguiendo además las indicaciones del Jefe de Obra de Conservación.
- Antes de iniciar un tajo se revisará el mismo, así como la maquinaria. En caso de anomalía no se comenzará hasta haberla solucionado.
- Los vehículos que estén cerca de una zona de tránsito rodado, o bien cuando accedan al mismo, deberán llevar conectado el rotativo luminoso.
- A la hora de trabajar con el spray, se seguirán los datos de la ficha de seguridad del spray.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa o chaleco de alta visibilidad homologada EN-471
- Calzado con plantilla y puntera homologados EN-345
- Prendas de abrigo (en caso de necesidad)
- Impermeable (en caso de necesidad)
- Guantes de cuero
- Utilizar E.P.I. aconsejados en la ficha de seguridad del producto

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Pintura reflectante en bordes de 15 a 20 cm.**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas a igual nivel.
- Atropello.
- Intoxicaciones.
- Sobreesfuerzos.
- Pisada sobre objetos.
- Caída de objetos.
- Dermatitis.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Antes de iniciar un tajo se comprobará la zona para evitar que no hay problemas (climatológicos, desprendimientos…)
- Los vehículos que estén cerca de una zona de tránsito rodado, o bien cuando accedan al mismo, deberán llevar conectado el rotativo luminoso.
- Se extremarán las precauciones respecto a la señalización, ya que los trabajadores suelen estar más desprotegidos. En caso de necesidad, se pondrán vehículos con dispositivos luminosos a modo de protección para los trabajadores.
- La señalización vertical definitiva colocada se tapará con una bolsa o similar, a fin de no entrar en conflicto con la señalización provisional de obra.
- Si el tráfico estuviera abierto en ese tramo, se seguirán las especificaciones de señalización provisional conforme a la I.C. 8.3.
- A la hora de trabajar con la pintura, se seguirán los datos de la ficha de seguridad de la pintura, si ésta estuviera clasificada como mercancía peligrosa, actuándose según los protocolos de actuación. En este caso, se incluirá como anejo al plan la ficha de seguridad de la pintura, documento que no se tiene en la actualidad. En este sentido se tomarán los EPI´s incluidos en la misma como obligatorios

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa o chaleco de alta visibilidad homologada EN-471
- Prendas de abrigo (en caso de necesidad)
- Impermeable (en caso de necesidad)
- Utilizar E.P.I. aconsejados en la ficha de seguridad del producto

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Pintura reflectante en banda continua micro rugosa con pintura de 20 cm. de ancho.**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas a igual nivel.
- Atropello.
- Intoxicaciones.
- Sobreesfuerzos.
- Pisada sobre objetos.
- Caída de objetos.
- Dermatitis.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Antes de inicial un tajo se comprobará la zona para evitar que no hay problemas (climatológicos, desprendimientos…)
- Los vehículos que estén cerca de una zona de tránsito rodado, o bien cuando accedan al mismo, deberán llevar conectado el rotativo luminoso.
- Se extremarán las precauciones respecto a la señalización, ya que los trabajadores suelen estar más desprotegidos. En caso de necesidad, se pondrán vehículos con dispositivos luminosos a modo de protección para los trabajadores.
- La señalización vertical definitiva colocada se tapará con una bolsa o similar, a fin de no entrar en conflicto con la señalización provisional de obra.
- Si el tráfico estuviera abierto en ese tramo, se seguirán las especificaciones de señalización provisional conforme a la I.C. 8.3.
- A la hora de trabajar con la pintura, se seguirán los datos de la ficha de seguridad de la pintura, si ésta estuviera clasificada como mercancía peligrosa, actuándose según los protocolos de actuación. En este caso, se incluirá como anejo al plan la ficha de seguridad de la pintura, documento que no se tiene en la actualidad. En este sentido se tomarán los EPI´s incluidos en la misma como obligatorios

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa o chaleco de alta visibilidad homologada EN-471
- Prendas de abrigo (en caso de necesidad)
- Impermeable (en caso de necesidad)
- Utilizar E.P.I. aconsejados en la ficha de seguridad del producto

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Pintura reflectante para cebreado.**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas a igual nivel.
- Atropello.
- Intoxicaciones.
- Sobreesfuerzos.
- Pisada sobre objetos.
- Caída de objetos.
- Dermatitis.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Antes de inicial un tajo se comprobará la zona para evitar que no hay problemas (climatológicos, desprendimientos…)
- Los vehículos que estén cerca de una zona de tránsito rodado, o bien cuando accedan al mismo, deberán llevar conectado el rotativo luminoso.
- Se extremarán las precauciones respecto a la señalización, ya que los trabajadores suelen estar más desprotegidos. En caso de necesidad, se pondrán vehículos con dispositivos luminosos a modo de protección para los trabajadores.
- La señalización vertical definitiva colocada se tapará con una bolsa o similar, a fin de no entrar en conflicto con la señalización provisional de obra.
- Si el tráfico estuviera abierto en ese tramo, se seguirán las especificaciones de señalización provisional conforme a la I.C. 8.3.
- A la hora de trabajar con la pintura, se seguirán los datos de la ficha de seguridad de la pintura, si ésta estuviera clasificada como mercancía peligrosa, actuándose según los protocolos de actuación. En este caso, se incluirá como anejo al plan la ficha de seguridad de la pintura, documento que no se tiene en la actualidad. En este sentido se tomarán los EPI´s incluidos en la misma como obligatorios

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa o chaleco de alta visibilidad homologada EN-471
- Prendas de abrigo (en caso de necesidad)
- Impermeable (en caso de necesidad)
- Utilizar E.P.I. aconsejados en la ficha de seguridad del producto

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Pintor de carretera.**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Caídas a igual nivel.
- Atropello.
- Intoxicaciones.
- Sobreesfuerzos.
- Pisada sobre objetos.
- Caída de objetos durante la manipulación.
- Golpes y cortes con los cubos de pintura.
- Ruido.
- Exposición a contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Antes de inicial un tajo se comprobará la zona para evitar que no hay problemas (climatológicos, desprendimientos…), debiendo estar la zona limpia y en un buen estado de orden.
- Los vehículos que estén cerca de una zona de tránsito rodado, o bien cuando accedan al mismo, deberán llevar conectado el rotativo luminoso.
- Se extremarán las precauciones respecto a la señalización, ya que los trabajadores suelen estar más desprotegidos. En caso de necesidad, se pondrán vehículos con dispositivos luminosos a modo de protección para los trabajadores.
- La señalización vertical definitiva colocada se tapará con una bolsa o similar, a fin de no entrar en conflicto con la señalización provisional de obra.
- Si el tráfico estuviera abierto en ese tramo, se seguirán las especificaciones de señalización provisional conforme a la I.C. 8.3.
- A la hora de trabajar con la pintura, se seguirán los datos de la ficha de seguridad de la pintura, si ésta estuviera clasificada como mercancía peligrosa, actuándose según los protocolos de actuación. En este caso, se incluirá como anejo al plan la ficha de seguridad de la pintura, documento que no se tiene en la actualidad. En este sentido se tomarán los EPI´s incluidos en la misma como obligatorios
- No se deberán utilizar bidones de pintura en los que existan aristas vivas en la parte superior.
- Se deberán manipular los pesos utilizando soportes para su manipulación.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa o chaleco de alta visibilidad homologada EN-471
- Prendas de abrigo (en caso de necesidad)
- Impermeable (en caso de necesidad)
- Utilizar E.P.I. aconsejados en la ficha de seguridad del producto
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad durante el pintado.
- Protectores auditivos durante el empleo de pistolas de aire comprimido.
- Guantes y mascarilla para manipular la pintura.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Retirada de elementos de señalización vertical**

1. – IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caídas a igual nivel.
- Choques y Golpes.
- Atropellos.
- Proyecciones.
- Sobreesfuerzos
- Polvo
- Ruido y vibraciones

2. – MEDIDAS TÉCNICAS PREVENTIVAS

- Se mantendrá el mayor orden y limpieza posible en la zona de trabajo
- Se guardarán ordenadamente los materiales y herramientas
- Se limpiarán las manchas de aceite o grasa de los vehículos.
- Se recogerán las tablas con clavos, recortes de chapa...
- La señalización de la obra se realizará según lo establecido en la 8.3. I.C., siguiendo además las indicaciones del Jefe de Obra de Conservación.
- Antes de iniciar un tajo se revisará el mismo, así como la maquinaria. En caso de anomalía no se comenzará hasta haberla solucionado.
- En los trabajos en los cuales se emplee el equipo de oxicorte, se mantendrán las distancias de seguridad en torno al mismo
- Se seguirán las indicaciones de la ficha de seguridad de ambos productos (documentos que están a continuación) y en caso de accidente con heridos se llamará a SOS – NAVARRA 112, indicando los datos de la ficha de producto químico

3. – EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa o chaleco de alta visibilidad homologada EN-471
- Calzado con plantilla y puntera homologados EN-345
- Prendas de abrigo (en caso de necesidad)
- Impermeable (en caso de necesidad)
- Guantes de cuero
- Faja lumbar (en caso de necesidad)
- Gafas contra impactos (en caso de necesidad)
- Pantalla de soldador (en operaciones de soldadura)
- Mandil de soldador (en operaciones de soldadura)
- Polainas de soldador (en operaciones de soldadura)
- Guantes de soldador (en operaciones de soldadura)
- Protectores auditivos

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Colocación de elementos de señalización vertical**

1. – IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caídas a igual nivel.
- Choques y Golpes.
- Atropellos.
- Proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras y radiaciones en operaciones de oxicorte
- Sobreesfuerzos

2. – MEDIDAS TÉCNICAS PREVENTIVAS

- Se mantendrá el mayor orden y limpieza posible en la zona de trabajo
- Se guardarán ordenadamente los materiales y herramientas
- Se limpiarán las manchas de aceite o grasa de los vehículos
- Se recogerán las tablas con clavos, recortes de chapa...
- La señalización de la obra se realizará según lo establecido en la 8.3. I.C., siguiendo además las indicaciones del Jefe de Obra de Conservación
- Antes de iniciar un tajo se revisará el mismo, así como la maquinaria. En caso de anomalía no se comenzará hasta haberla solucionado.
- En los trabajos en los cuales se emplee el equipo de oxicorte, se mantendrán las distancias de seguridad en torno al mismo
- Se seguirán las indicaciones de la ficha de seguridad de ambos productos (documentos que están a continuación) y en caso de accidente con heridos se llamará a SOS – NAVARRA 112, indicando los datos de la ficha de producto químico
- Las herramientas tendrán doble aislamiento o toma de tierra
- El circuito se protegerá con interruptor diferencial de 0.03 A de sensibilidad
- No se dejarán en funcionamiento las máquinas eléctricas cuando no sea necesario
- En zonas mojadas se extremarán las precauciones
- Los cables se dispondrán de forma ordenada
- Si se utiliza la soldadura por arco, se conectará el cable de masa lo más directamente posible a la pieza, se enrollarán los cables antes de transportarlos y se depositará siempre el portalectrodo sobre objetos aislantes.

3. – EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa o chaleco de alta visibilidad homologada EN-471
- Calzado con plantilla y puntera homologados EN-345
- Prendas de abrigo (en caso de necesidad)
- Impermeable (en caso de necesidad)
- Guantes de cuero
- Pantalla de soldador (en operaciones de soldadura)
- Mandil de soldador (en operaciones de soldadura)
- Polainas de soldador (en operaciones de soldadura)
- Guantes de soldador (en operaciones de soldadura)
- Mascarilla (en caso de necesidad)
- Faja lumbar (en caso de necesidad)
- Gafas contra impactos (en caso de necesidad)

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Instalación de señalización vertical y horizontal**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída a igual nivel.
- Atropello
- Intoxicación.
- Sobreesfuerzos.
- Pisada sobre objetos.
- Caída de objetos.
- Dermatitis

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Antes de iniciar un tajo se comprobará la zona para evitar que no hay problemas (climatológicos, desprendimientos…)
- Los vehículos que estén cerca de una zona de tránsito rodado, o bien cuando accedan al mismo, deberán llevar conectado el rotativo luminoso.
- Se extremarán las precauciones respecto a la señalización, ya que los trabajadores suelen estar más desprotegidos. En caso de necesidad, se pondrán vehículos con dispositivos luminosos a modo de protección para los trabajadores.
- La señalización vertical definitiva colocada se tapará con una bolsa o similar, a fin de no entrar en conflicto con la señalización provisional de obra.
- Si el tráfico estuviera abierto en ese tramo, se seguirán las especificaciones de señalización provisional conforme a la I.C. 8.3.
- A la hora de trabajar con la pintura, se seguirán los datos de la ficha de seguridad de la pintura, si ésta estuviera clasificada como mercancía peligrosa, actuándose según los protocolos de actuación. En este caso, se incluirá como anejo al plan la ficha de seguridad de la pintura, documento que no se tiene en la actualidad. En este sentido se tomarán los EPI´s incluidos en la misma como obligatorios.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Botas de seguridad (según casos).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Ropa de alta visibilidad.
- Guantes de cuero para la colocación de la señalización vertical.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Colocación de barandillas**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas a igual nivel.
- Choques y Golpes.
- Atropellos.
- Proyecciones.
- Quemaduras y radiaciones en operaciones de oxicorte
- Sobreesfuerzos

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se mantendrá el mayor orden y limpieza posible en la zona de trabajo.
- Se guardarán ordenadamente los materiales y herramientas
- La señalización de la obra se realizará según lo establecido en la 8.3. I.C., siguiendo además las indicaciones del Jefe de Obra de Conservación.
- Antes de iniciar un tajo se revisará el mismo, así como la maquinaria. En caso de anomalía no se comenzará hasta haberla solucionado.
- Mantenerse alejado del radio de acción de la maquinaria
- Se recogerán las tablas con clavos, recortes de chapa...

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa o chaleco de alta visibilidad homologada EN-471
- Calzado con plantilla y puntera homologados EN-345
- Prendas de abrigo (en caso de necesidad)
- Impermeable (en caso de necesidad)
- Guantes de cuero
- Faja lumbar (en caso de necesidad)
- Gafas contra impactos (en caso de necesidad)

10.3.6.- **ELECTRICIDAD,**

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Proximidad de líneas eléctricas aéreas de alta y media tensión**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Posible arco en los basculantes de los camiones.

2. - MEDIOS DE PROTECCIÓN.

- Colocación de pórticos de limitación de gálibo.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Instalación eléctrica provisional**

1. - RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución: contactos eléctricos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

2. - NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones, etc.). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuara mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras este se realizara a una altura mínima de 2m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra como ya se ha indicado anteriormente, se efectuara enterrado. Se señalizara el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la asistencia del “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm; el cable ira además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuar empalmes se tendrá en cuenta:
  - Siempre estarán elevados. Sé prohibe mantenerlos en el suelo.
  - Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutaran mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
  - Los empalmes definitivos se ejecutaran utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuara mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

- Las mangueras de “alargadera”.
    - Si no para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo pero arrimadas a los parámetros verticales.
    - Se empalmaran mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).
    - Normas de prevención tipo para los interruptores.
- Se ajustaran expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalaran en el interior de cajas normalizadas provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro electricidad”.
- Las cajas de interruptores serán colgadas bien de los parámetros verticales, bien de pies derechos estables.

C) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese ha ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en numero determinado según el calculo realizado. Grado de protección recomendable IP.447.

D) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuaran de los cuadros de distribución mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrara energía a un solo aparato, máquina o máquina – herramienta.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionan un grado similar de inaccesibilidad.

E) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: su calculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallaran instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas y aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los disyuntores diferenciales se instalaran de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
    - 300 mA.- (según R:E:B:T.)-Alimentación.
    - 300 mA.- (según R:E:B:T.)-Alimentación a la maquinaria en mejora del nivel de seguridad.
    - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- El alumbrado portátil se alimentara de 24 v. Mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán mediante disyuntores diferenciales.

F) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos los aspectos específicos en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de tomas de tierra.
- El neutro de las instalaciones estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuara a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de reparación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra el resto de carcasas de motores o máquinas se conectaran debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentara vertiendo en el lugar del hincado de la pica (placa o conductor), estará protegido en interior de arqueta practicable.

G) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectaran a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las ordenanzas de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lamparas portátiles para la iluminación de tajos encharcado (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situara a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuara cruzada para disminuir sombras.
- Las zonas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión del carnet profesional correspondiente.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos**
TIPO:	**Instalación eléctrica de alumbrado y redes en baja tensión y montaje y desmontaje de luminarias**

1. - RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Electrocución.
- Contactos eléctricos con la instalación provisional.
- Contactos eléctricos con la maquinaria.
- Electrocución durante las pruebas de instalación.
- Contacto eléctrico por conexión intempestiva con la corriente.
- Contactos eléctricos debidos a actos inseguros.
- Contactos eléctricos por mal aislamiento de los equipos y útiles de trabajo.
- Contactos eléctricos por malas condiciones de la zona de trabajo.
- Caídas de personal a distinto y mismo nivel.
- Cortes por uso de herramientas manuales.
- Cortes y pinchazos por manejo de guías y conductores.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Atropellos por vehículos.

2. - NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de comenzar cualquier trabajo, se informará a los trabajadores del estado de la instalación, por los medios de comunicación apropiados.
- En instalaciones complejas o confusas, se entregará a los instaladores documentación referente a la instalación.
- El tendido se realizará previamente a cualquier conexión.
- Se comprobará la estanqueidad de los guantes aislantes.
- Se verificará la ausencia de conducciones próximas en servicio, desnudas, enterradas o empotradas.
- Se anularán, eliminarán, identificarán y aislarán los conductores eléctricos próximos. Se guardarán las distancias reglamentarias a otros servicios.
- Se utilizará alfombra aislante, herramientas aisladas, voltímetro y pinzas sacafusibles.
- Se comprobará el funcionamiento del voltímetro.
- Se comprobará la ausencia de tensión en la carcasa de la caja de acometida.
- Se comprobará que la tapa de la acometida pueda estar instalada al revés, cuando se abra.
- Se comprobará el sentido de rotación de las fases en contadores trifásicos.
- Se cumplirán las tareas de abrir el interruptor general, extracción de los fusibles, cierre y precinto de la caja de acometida, comprobación de la ausencia de tensión, aislamiento de las partes accesible que puedan estar en tensión y viceversa después del conexionado.
- Utilizar escaleras y plataformas de trabajo.
- En trabajos en altura al aire libre o a nivel de suelo señalizar la zona de trabajo.

- Existirán instrucciones de no realizar manipulación ni reparación provisional de la instalación eléctrica con personas sin conocimientos.
- Se instalará como último cableado el que va del cuadro general al de la compañía suministradora y se mantendrán los mecanismos necesarios para esta instalación en lugar seguro hasta su montaje, evitando así conexiones accidentales de la red.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación, se realizará una inspección de las conexiones de los mecanismos, protecciones y empalmes.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación, se comprobará la existencia de la banqueta de maniobras, extintores de polvo seco y botiquín.
- La entrada en servicio de las celdas de los grupos de transformación se hará con el edificio desalojado de personal.
- Se efectuará la prueba para comprobar si los automáticos (disyuntores) funcionan y "cortan" con la intensidad prevista. Esta prueba se llevará a cabo estando bajo tensión pero sin carga.
- Existirán instrucciones de no realizar manipulación ni reparación provisional de la instalación eléctrica con personas sin conocimientos.
- Se instalará como último cableado el que va del cuadro general a la compañía suministradora y se mantendrán los mecanismos necesarios para esta instalación en lugar seguro hasta su montaje, evitando así conexiones accidentales de la red.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación, se realizará una inspección de las conexiones de los mecanismos, protecciones y empalmes.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación, se comprobará la existencia de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico y botiquín.
- La entrada en servicio de las celdas de los grupos de transformación se hará con el edificio desalojado de personal.
- Se efectuará la prueba para comprobar si los automáticos (disyuntores) funcionan y "cortan" con la intensidad prevista. Esta prueba se llevará a cabo estando bajo tensión pero sin carga.
- La maquinaria eléctrica portátil estará equipada con doble aislamiento de seguridad.
- Las bases de los enchufes serán totalmente estancas.
- El cuadro principal de la instalación provisional de la obra estará dotado de los elementos de seguridad imprescindibles, tales como interruptor diferencial (300 mA de sensibilidad), magnetotérmico e interruptor seccionador de la corriente.
- El cuadro eléctrico será metálico de tipo normalizado para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- El cuadro estará situado en una zona seca y protegida del sol y de la lluvia.
- El cuadro de mandos estará señalizado mediante una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes.
- Los cuadros eléctricos tendrán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, del tipo macho-hembra, estando la tensión siempre en la clavija hembra.
- Los cables de colores amarillos y verdes sólo se emplearán para la toma de tierra.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina-herramienta.

- Los cables de suministro dispondrán de una funda protectora que estará en perfecto estado de mantenimiento.
- Los cables para salvar viales de obra se taparán mediante una cubierta que permita el paso de vehículos sin dañarlos.
- Si se usaran cables de extensión, las conexiones se harán comenzando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente.
- La distribución general del cuadro principal a los secundarios se realizará mediante una manguera eléctrica antihumedad.
- Se evitarán los empalmes de cables.
- Las mangueras de alargaderas provisionales se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, o fundas aislantes termorretráctiles.
- El trazado de suministro de las mangueras eléctricas no coincidirá con el de suministro provisional de agua.
- No se ubicarán los cuadros eléctricos en los bordes del forjado ni en otras partes de la obra dónde se comprometa la seguridad del trabajador.
- No se desconectarán las mangueras por el método del tirón, se desconectarán tirando de la clavija del enchufe.
- Antes de utilizar cualquier aparato o instalación eléctrica, se asegurará su perfecto estado (cables, clavijas, carcasa de protección, etc.).
- Todas las máquinas que no posean doble aislamiento deberán estar puestas a tierra.
- No se alterarán las características de la máquina, ni se eliminarán sus dispositivos de seguridad.
- No se utilizarán máquinas eléctricas si se tienen las manos o pies mojados, o si la propia máquina está mojada.
- Se protegerá con material aislante normalizado todas las herramientas que vayan a utilizar los instaladores.
- Si se trabaja en ambientes húmedos, se asegurará que se están utilizando aparatos con las condiciones de protección indicadas para estos casos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los aparatos de iluminación trabajarán con una tensión de seguridad de 24 v., y las lámparas estarán aisladas y dispondrán de una rejilla de protección de la bombilla.
- Se instalará como último cableado el que va del cuadro general al de la compañía suministradora y se mantendrán los mecanismos necesarios para esta instalación en lugar seguro hasta su montaje, evitando así conexiones accidentales de la red.

3. – PROTECCIONES COLECTIVAS

- Alfombra aislante.
- Banqueta de maniobras.
- Material aislante normalizado para las herramientas de los instaladores.
- Cubierta para cables en viales de obra

4. – PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con suela aislante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes aislantes.
- Cascos de seguridad.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Trabajos en proximidad de tensión.**
TIPO:	**Maniobras del camión grúa y maquinaria para obra civil.**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.
- Radiaciones.
- Proyecciones.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- El mando planificará los trabajos y maniobras a realizar indicando claramente a sus operarios de las precauciones a tener en cuenta.
- En los trabajos en proximidad de tensión, se mantendrán las distancias de seguridad indicadas en la siguiente tabla:

TENSIÓN ENTRE FASES KV	DISTANCIA MÍNIMA M
Hasta 10	0,80
Hasta 15	0,90
Hasta 20	0,95
Hasta 25	1,00
Hasta 30	1,10
Hasta 45	1,20
Hasta 66	1,40
Hasta 110	1,80
Hasta 132	2,00
Hasta 220	3,00
Hasta 380	4,00

10.3.7.- **MEDIOS AUXILIARES.**

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Medios auxiliares**
TIPO:	**Escalera de mano**

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad. Suele ser objeto de “prefabricación rudimentaria” en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas practicas son contrarias a la Seguridad. Debe impedirlas en la obra

1– RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto 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 (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar)

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

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.

B) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

C) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de madera y metal.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizaran siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizaran a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizaran, 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 utilizaran montadas sobre pavimentos horizontales.

D) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- 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 firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalaran de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o al hombro), iguales o superiores a 25kgs. Sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de escaleras de mano, se realizara de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la misma a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuara frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Medios auxiliares**
TIPO:	**Construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa.**

1– RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Atrapamientos entre objetos durante maniobras de carga y descarga de los módulos metálicos.
- Golpes por penduleos (intentar dominar la oscilación de la carga directamente con las manos, no usar cuerdas de guía segura de cargas).
- Proyección violenta de partículas a los ojos (polvo de la caja del camión, polvo depositado sobre los módulos, demolición de la cimentación de hormigón).
- Caída de carga por eslingado peligroso (no usar aparejos de descarga a gancho de grúa).
- Dermatitis por contacto con el cemento (cimentación).
- Contactos con la energía eléctrica.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se mantendrá el mayor orden y limpieza posible en la zona de trabajo.
- Se guardarán ordenadamente los materiales y herramientas
- Antes de iniciar el trabajo se revisará la maquinaria. En caso de anomalía no se comenzará hasta haberla solucionado.
- Se prohibirá la permanencia del personal junto a las máquinas en movimiento.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa o chaleco de alta visibilidad homologada EN-471
- Calzado con plantilla y puntera homologados EN-345
- Guantes de cuero

10.3.8.- **MAQUINARIA.**

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Camión basculante**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Atropello de personas (Entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos (Apertura o cierre de la caja).

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- 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 realizaran con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa el vehículo quedara 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.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno (Al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Camión cuba de agua**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas desde el camión.
- Sobreesfuerzos.

2. – NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Las rampas de acceso al tajo no superaran el 20 % de pendiente en prevención de atoramientos o vuelco.
- El camión irá permanentemente con el rotativo luminoso conectado encendido, debido a su velocidad, así como a la presencia de trabajadores en la zona.
- Las operaciones de carga de agua se realizan en las zonas indicadas al efecto.
- Si el conductor baja del camión, deberá llevar peto de alta visibilidad, salvo en aquellas zonas en las cuales no hay otras máquinas transitando o en la zona de carga de agua si así estuviera establecido.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo
- Calzado para la conducción de camiones.

4. - PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Se respetaran las señales de tráfico interiores de la obra.
- El personal ajeno a este trabajo en particular se mantendrá alejado de la zona de maniobrabilidad del camión.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Camión grúa**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar.
- Atropello.
- Desplome de la carga.
- Golpes de la carga.

2. – NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Antes de iniciar maniobras de descarga, se instalaran calzos, inmobilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe estrictamente sobrepasar la carga admisible.
- El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida. Si no fuese posible, las maniobras estarán dirigidas por un señalista.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superaran el 20 %.
- Se prohíbe arrastrar cargas.
- Las cargas se guiaran con cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas entorno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m. y bajo cargas suspendidas.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Camión hormigonera**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes en el manejo de las canaletas.
- Golpes por el cubilete del hormigón.
- Sobreesfuerzos.

2. – NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Las rampas de acceso al tajo no superaran el 20 % de pendiente en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se realizará en los lugares señalados en los planos para dicha labor.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado para la conducción de camiones.

4. - PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Se respetaran las señales de tráfico interiores de la obra.
- El personal ajeno a este trabajo en particular se mantendrá alejado de la zona de maniobrabilidad del camión.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Camión transporte**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas desde el camión.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.

2. – NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material será obligatorio instalar el freno de mano. Si la pendiente fuera pronunciada, o bien el terreno resbaladizo, se instalarán también calzos de inmovilización en las ruedas.
- Todas las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por una persona competente, conocedor de la mercancía a cargar y de sus características.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- Si fuera necesario se sujetarán las cargas de manera firme, o bien se colocará un toldo (dependiendo del tipo de carga y de sus características).

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo
- Calzado para la conducción de camiones de seguridad.
- Peto de alta visibilidad (según casos)

4. - PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Se respetaran las señales de tráfico interiores de la obra.
- El personal ajeno a este trabajo en particular se mantendrá alejado de la zona de maniobrabilidad del camión.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Compresor**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Vuelco.
- Atrapamientos de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Otros.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizara 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 quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará 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 antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra serán los llamados silenciosos en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra estarán siempre instaladas en posición cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de obligatorio el uso de protectores auditivos para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán 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 cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 m. de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (ídem al anterior).
- Taponcillos auditivos (ídem al anterior).
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Excavadora**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina..
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidaran para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- 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 mas baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuaran siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Extendedora Bituminosos**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Caída de personas desde la máquina

2. – NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Todos los operarios de auxilio quedaran en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

3. –PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

4. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables antiabrasivos.
- Botas de media caña, impermeables con suela de neopreno.
- Botas de caña alta anticalóricas.
- Gorros protectores del sol.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Plataforma elevadora**

Las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP), son máquinas especialmente diseñadas, fabricadas y destinadas para la elevación de personas, cuyo manejo en los lugares de trabajo se realiza habitualmente por operadores ajenos a la empresa del propietario o arrendador y que dependen del usuario o arrendatario.

Por lo tanto, hay dos notas características diferenciales, DESTINO Y MANEJO, que inciden en la importancia de conseguir máxima SEGURIDAD y adecuada FORMACION, durante la utilización de la PEMP.

1. – NORMATIVA LEGAL.

- *General.* La fuente legislativa de seguridad brota en su mayor parte de la normalización de directivas comunitarias europeas, cuya transposición al derecho español se basa en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el Reglamento de los Servicios de Prevención y otras disposiciones complementarias.

  La seguridad de PRODUCTO está tipificada en la denominada Directiva de Máquinas, texto refundido de otras cuatro, que están vertidas en nuestros RR.DD. 1435/1992 y 56/1995.

  La seguridad de las PERSONAS que utilizan las máquinas, por los RR.DD. 1215/1997 (equipos de trabajo), 1627/1997 (obras de construcción), y 2177/2004 (trabajos temporales en altura).

- *Plataformas elevadoras.* Las PEMP carecen actualmente de una regulación específica obligatoria en España. Situación legal:

  FABRICACION. Norma Europea EN-280 “Plataformas elevadoras móviles de personal, cálculos de diseño, criterios de estabilidad, construcción, seguridad, exámenes y ensayos”, que sirve de apoyo a los requisitos esenciales de la Directiva de Máquinas 98/37/CE, y la conformidad de su contenido es un medio para satisfacer los requisitos esenciales específicos de la citada Directiva, desde Julio de 2002.

  UTILIZACION. Norma Española UNE-58921-IN “Instalaciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal” publicada por AENOR en Noviembre de 2002.

  PAGINA WEB DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA. “La Directiva de Máquinas, la Ley de prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención, así como las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo tipificados en el Real Decreto 1215/1997, establecen los principios básicos que han de cumplir las PEMP.

  “La Norma UNE-EN-280 “plataformas elevadoras móviles de personal, cálculos de diseño, criterios de estabilidad, construcción, seguridad, exámenes y ensayos” es norma armonizada que da presunción de conformidad con la Directiva de Máquinas y cumplimiento, por tanto, con los requisitos constructivos exigibles”.

"No existiendo una reglamentación específica para este tipo de máquinas, sobre las condiciones de instalación, manejo, mantenimiento, etc., que desarrollen los principios exigibles en la reglamentación anteriormente señalada, se considera que el cumplimiento con la norma UNE-58921-IN "Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal" constituye una forma de cumplir con las exigencias legalmente antes señaladas". (texto literal de la web del Ministerio).

- *Proyecto de Instrucción Técnica Complementaria para las PEMP*

El Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, aprobado por el R.D. 2291/1985, de 8 de Noviembre (BOE de 11/11/85) extender su ámbito a las grúas, plataformas elevadoras y aparatos de manutención análogos que puedan ser objeto de accidentes, a partir del momento de la entrada en vigor de las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), en los plazos establecidos en cada una de ellas.

Hasta la fecha, han sido publicadas cuatro ITCs numeradas: Ascensores, Grúas Torre para Obras, Carretillas Automotoras de Manutención y Grúas Móviles Autopropulsadas. La segunda y la cuarta han sido objeto de nuevos RR.DD. en julio de 2003.

El proyecto de la ITC-5 pata Plataformas Elevadoras Móviles de Personal se encuentra en fase de tramitación en el Ministerio de Industria.

2. – <u>PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA UTILIZACIÓN DE LAS PEMP.</u>

- *Manual de Instrucciones de Seguridad y Manejo de las PEMP*

La "Asociación Nacional de Alquiladores de Plataformas Aéreas de Trabajo" (ANAPAT), organización profesional empresarial creada el año 1993 para defender los interesas generales y comunes de sus miembros, fue desde el primer momento consciente de su obligación de prevenir los riesgos generados por unas máquinas capaces de elevar personas y manejadas por operarios de las empresas usuarias de las mismas, y, en consecuencia, elaboró un MANUAL DE INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y MANEJO DE PEMP, destinado fundamentalmente a sus operadores, con objeto de cumplir los requisitos legales mínimos de formación e información prescritos en el Real Decreto 1215/1997 para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y demás normas concordantes.

Más de treinta ediciones y 600.000 ejemplares del MANUAL, recomendado por los más importantes fabricantes de PLATAFORMAS del mundo, justifican los objetivos iniciales de la obra.

El MANUAL de "ANAPAT" se entrega por las empresas miembros al formalizar los contratos de alquiler, después de que cada operador haya leído y comprendido sus treinta instrucciones de seguridad, con sus breves textos trilingües (español, francés e inglés), acompañado por los correspondientes pictogramas.

El análisis por conceptos y en orden alfabético de todas las obligaciones y requisitos tipificados en las diferentes normas generales y específicas aplicables a las PEMP, que ANAPAT ha realizado para informar a sus asociados, requeriría un exhaustivo y prolijo estudio. En virtud de ello, vamos a exponer algunas de las cuestiones más relevantes que originan frecuentes consultas.

- *Campo de aplicación de las normas de seguridad para las PEMP*

  Las medidas técnicas de seguridad para las plataformas elevadoras móviles de personal se aplican a las PEMP de todos los tipos y de todas las capacidades, destinadas a desplazar personas hasta una posición de trabajo, donde llevan a cabo una tarea desde la plataforma de trabajo, con la intención de que las personas entren y salgan de las plataformas de trabajo en una posición de acceso definida (EN-280, 1.1.).

  La plataforma de trabajo: Plataforma rodeada por una barandilla o una cabina que puede desplazarse con su carga hasta una posición que permita efectuar trabajos de montaje, reparación, inspección u otros trabajos similares (EN-280, 3.2.)

-
- *Barandillas*

  R.D. 1215/1997, apartado 1.6. del anexo I. "Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo" (texto modificado por el artículo único del R.D. 2177/2004 (BOE 274, de 13/11/2004). Apartado 6. "…en particular, cuando exista un riesgo de caída de altura de más de dos metros, los equipos de trabajo deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y, cuando sea necesario para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar la caída de objetos, dispondrán, respectivamente de una protección intermedia y de un rodapiés".

  R.D. 1627/1997, disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Anexo IV, Parte C, 3. Caídas de altura, letra B) (BOE 256, de 25/10/1997, pág. 30885): Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente".

- *Formación e información (R.D. 1215/1997) -ADECUADAS: Garantizadas por el empresario (empleador del operador) para cubrir los riesgos de los equipos*

  - CONTENIDO: Como mínimo, indicaciones relativas a:

    □□Condiciones y utilización (normas fabricante y peligros)
    □□Conclusiones por experiencia en la utilización
    □□Cualquier otra información preventiva

  - FORMA: comprensible para los trabajadores (folletos). Puesta a disposición de los trabajadores.

  - EQUIPOS CERCANOS: atención a riesgos del entorno.

  - FORMACION ESPECÍFICA: equipos que requieran un mantenimiento especial.

  Conclusión: Normas generales a falta de otras disposiciones específicas obligatorias para los operadores de plataformas.

3. – ELEVACIÓN DE PERSONAS.

Resumen esquemático de las normas relativas a diferentes equipos de elevación:

- *Plataformas Elevadoras Móviles de Personal (PEMP):*

  Regla general: "La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto" (R.D. 1215/1997)

  Confirmación: R.D. 1627/1997, seguridad en obras de construcción; Directiva de Máquinas; Norma Europea EN-280; Norma Española "UNE-58921-IN".

  Certificación: Declaración y marcado CE por EXAMEN DE TIPO (Anexo VI, D.M.)

- *Carretillas Automotoras de Elevación*

  Definición: "Vehículo de ruedas destinado a transportar, tirar, empujar, levantar o apilar y almacenar cargas de cualquier naturaleza…" (ITC-MIE-3).

  Certificación: Expediente Técnico de Construcción (Anexo V, D.M.): "No pueden elevar personas (Máquinas no comprendidas en el Anexo IV, como aparatos de elevación de personas con peligro de caída vertical superior a tres metros).

- *Grúas cargadoras*

  Definición: "Grúa motorizada comprendiendo una columna que gira sobre una base y un sistema de pluma fijado a la parte superior de la columna. Generalmente la grúa está montada sobre un vehículo y está diseñada para la carga y descarga del vehículo (Norma UNE-EN-12999; 3.1.1.). No cubre los peligros relacionados con la elevación de personas (idem. 1. Párrafo 4.)

  Certificación: Expediente del fabricante (Anexo V. D.M.) Máquina no comprendida en el anexo IV, como aparato de elevación de personas con peligro de caída vertical superior a tres metros.

- *Equipos de trabajo temporales en altura: Escaleras, Andamios y Técnicas de acceso mediante cuerdas (trabajos verticales).*

  Norma R.D. 2177/2004, de 12/11/2004 (BOE 274 de 13/11/2004)

  Reglas generales: Prioridad de las medidas de protección colectiva sobre las individuales y la elección no puede subordinarse a criterios económicos. Limita la utilización a casos de bajo riesgo que no justifiquen otros medios más seguros.

  Reglas específicas:

  - Escaleras de mano: Exige, además, protección individual anticaídas a más de 3,5 metros; estabilidad; puntos de apoyo y garantía de resistencia.
  - Andamios: Requiere plan de montaje, desmontaje y mantenimiento
  - Cuerdas: Necesita formación adecuada del trabajador, arneses, doble cuerda y planificación y supervisión del trabajo.

Conclusión: En la elevación de personas, las plataformas elevadoras móviles de personal cumplen las exigencias legales vigentes y los requisitos de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Maquinaria en general**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques y Golpes.
- Los derivados de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizaran con carteles de aviso con la leyenda: “MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR”
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearan los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de “MÁQUINA AVERIADA”, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado podrá utilizar una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyaran siempre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedaran libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas de transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas de bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en estas obras, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para lo que se instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuara mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionaran como mínimo una vez a la semana por el vigilante de seguridad, que previa comunicación al jefe de obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan más del 10 % de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad, estando prohibidos los de tipo artesanal.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevaran impresas la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra el izado o transporte de personasen el interior de los jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el vigilante de seguridad revisara el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedaran interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

3. –<u>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</u>

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Otros.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Maquinaria movimiento de tierras**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamientos.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, Atrapamientos, etc.)..
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar riesgos por atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalaran topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras para evitar los riesgos por caída de la máquina. Esto se realizará cuando se considere que la altura es peligrosa.
- Se señalizaran los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas del tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso para la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Martillo neumático**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
- Ruido y polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con líneas de energía eléctrica enterradas.
- Proyección de objetos y/o partículas.

2. – NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Cada tajo con martillos estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores, que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.
- En el acceso a un tajo de martillos se instalaran sobre los pies derechos señales de "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 informara de la normativa precisa para su utilización.
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos de impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el uso de martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda o señalización de aviso.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los parámetros que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m. del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzara por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Mandil, manguitos, manoplas y polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Faja elástica de protección de cintura.
- Muñequeras elásticas.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Rodillo**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Atropello.
- Caída por pendientes.
- Vuelco.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio y quemaduras.
- Ruido.
- Vibraciones.

2. – NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina, de acuerdo con el manual del fabricante.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Prohibición de transportar personal en la máquina.
- Consideración del terreno donde se encuentra la máquina actuando.
- No se funcionara durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

3. –PROTECCIONES COLECTIVAS

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Señalización del viaje.

4. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Protectores auditivos y gafas de protección polvo.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Vibrador**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

2. – NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Las operaciones de vibrado se realizaran siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Ropa de trabajo.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Compactador**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas distinto nivel.
- Golpes, cortes y pinchazos
- Atrapamientos entre partes giratorias, o rodillo y cabina.
- Proyección de fragmentos y fluidos.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos durante el mantenimiento.
- Atrapamiento por vuelco.
- Problemas dorsolumbares por transmisión de vibraciones de la máquina.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Incendio.
- Atropellos y golpes con vehículos.
- Polvo ambiental.
- Gases y vapores.
- Ruido.

2. – NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Subir y bajar de la máquina por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros.
- Subir y bajar de frente a la máquina y no utilizar para ello los soportes del rodillo.
- Mantener la máquina limpia de restos de aceite, lubricantes, etc.
- Tener herramienta adecuada a las operaciones a realizar y saber cómo hacerlas.
- Asegurarse de que la máquina está parada antes de hacer ninguna operación en ella.
- Asegurarse de que no hay nadie entre el rodillo y la cabina o delante del rodillo o detrás de la máquina cuando ésta esté en funcionamiento.
- Proteger las partes móviles.
- Llevar siempre las protecciones de la máquina puestas y con las señales de peligro correspondiente bien visibles.
- Hacer operaciones con la máquina parada y en frío, frenada y estabilizada.
- Eliminar energías residuales antes de operar.
- Llevar cabina ROPS para evitar aplastamiento en caso de vuelco.
- No trabajar junto a los taludes o zanjas, hacerse indicar por otros en caso de realizar estos trabajos y asegurar la resistencia de taludes o zanjas si se ha de trabajar cerca de ellas.
- Mantener la cabina y el rodillo lo más cercano al eje longitudinal para evitar vuelcos, especialmente en terrenos con inclinación.
- Los movimientos en pendiente, hacerlos en el sentido de la misma y no lateralmente.
- Tener un asiento con suspensión que absorba las vibraciones de la máquina
- Climatizar la cabina
- Trabajar con la cabina cerrada y llevar ropa adecuada a la temperatura ambiente
- Tener la máquina limpia y eliminar restos de lubricantes.
- No acumular trapos ni grasas junto al motor.
- Llevar extintor en uso.
- Avisar de nuestro arranque y movimiento, mirando antes si hay alguien delante del rodillo o detrás de la máquina.

- Llevar señales acústicas de marcha atrás.
- Llevar dispositivos de seguridad, retrovisores, luces y señales en perfecto estado y utilizarlas para avisar de nuestra presencia y maniobras con antelación.
- Mantener la distancia con la extendedora u otros compactadores para evitar choque.
- Llevar la cabina cerrada.
- Tener cristales y juntas en perfecto estado.
- Mantener la distancia con las demás máquinas (extendedora y otros compactadores) para evitar nubes de polvo, gases de combustión y de bituminosos producidos por ellas.
- Hacer mediciones de ruido.
- Llevar la cabina cerrada.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Guantes de protección.
- Calzado aislante.
- Gafas antiproyección.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica para sujeción lumbar
- Protectores auditivos adecuados si hiciera falta

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Motoniveladora**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas distinto nivel.
- Choques y golpes contras las cuchillas o partes giratorias.
- Golpes, cortes y pinchazos.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos entre partes giratorias, ruedas o cuchillas
- Vuelco de la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Proyección de fragmentos y fluidos.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos durante el mantenimiento.
- Incendio.
- Atropellos y golpes con vehículos.
- Polvo ambiental.
- Ruido.

2. – NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Subir y bajar de la máquina por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros.
- Subir y bajar de frente a la máquina y no utilizar las ruedas para ello.
- Mantener la máquina limpia de restos de aceite, lubricantes, etc.
- Para acceder a las zonas entre cuchillas no utilizar éstas como peldaños.

- La máquina tiene muchas partes móviles, salientes y cortantes, prestar atención cuando hacemos cualquier operación junto a esos puntos
- No debe situarse nadie en el entorno de la máquina mientras ésta trabaja para evitar ser golpeado por las cuchillas o ruedas
- Tener herramienta adecuada a las operaciones a realizar y saber cómo hacerlas.
- No situarse cerca de la máquina mientras trabaja para evitar proyecciones del material que se extiende.
- La máquina presenta un gran número de huecos entre engranajes, partes móviles y accesorios móviles en continuo movimiento (cuchillas, tornamesa, brazos, ruedas delanteras, etc.), lo que la hace especialmente peligrosa por este motivo. Asegurarse de que la máquina está parada y con las cuchillas apoyadas antes de hacer ninguna operación en ella.
- Asegurarse de que no hay nadie entre las ruedas, entre las cuchillas, delante o detrás de la máquina antes de accionar cualquier mecanismo.
- A pesar de la estabilidad que proporcionan las cuchillas, la máquina trabaja en planos inclinados y en ángulos máquina complementos que facilitan el vuelco. Por ello hay que tener cuidado con el lugar donde trabajamos.
- Revisar previamente las zonas de trabajo para ver terrenos poco firmes o inestables que puedan hundirse o fallar y, asegurarlos o evitarlos.
- No trabajar junto a los taludes o zanjas, hacerse indicar por otros en caso de realizar estos trabajos y asegurar la resistencia de taludes o zanjas si se ha de trabajar cerca .
- Llevar cabina ROPS para evitar aplastamiento en caso de vuelco.
- Trabajar en los límites de inclinación de la máquina que marque el fabricante.
- Los movimientos en pendiente, hacerlos en el sentido de la misma y no lateralmente.
- Climatizar la cabina.
- Trabajar con la cabina cerrada.
- Llevar siempre las protecciones de la máquina puestas y con las señales de peligro correspondientes bien visibles.
- Hacer operaciones con la máquina parada y en frío, las cuchillas apoyadas en el suelo y la máquina frenada y estabilizada.
- Eliminar energías residuales antes de operar.
- Tener la máquina limpia y eliminar restos de lubricantes.
- No acumular trapos ni grasas junto al motor.
- Llevar extintor en uso.
- Avisar de nuestro arranque y movimiento, mirando antes si hay alguien delante de las cuchillas o entre ellas o delante o detrás de la máquina.
- Llevar señales acústicas de marcha atrás.
- Llevar dispositivos de seguridad, retrovisores, luces y señales en perfecto estado y utilizarlas para avisar de nuestra presencia y maniobras con antelación.
- Llevar la cabina cerrada.
- Tener cristales y juntas en perfecto estado, especialmente en esta máquina por la generación de polvo en el arrastre de materiales.
- Hacer mediciones de ruido.
- Llevar la cabina cerrada.

3. –<u>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</u>

- Guantes de protección.
- Calzado aislante.
- Gafas antiproyección.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica para sujeción lumbar
- Protectores auditivos adecuados si hiciera falta.

	FICHAS DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN
CLASE:	**Maquinaria**
TIPO:	**Conductor de tanque regador de emulsión**

1. – RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas distinto nivel.
- Atrapamientos a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- EE.PP. Causadas por agentes físicos.

2. – NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Subir y bajar del vehículo por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros.
- Subir y bajar de frente a la máquina y no utilizar las ruedas para ello.
- Mantener la máquina limpia de restos de aceite, lubricantes, etc.
- No manipular ningún órgano en movimiento sin los motores parados.
- Todos los órganos que puedan cortar, pinchar o golpear deberán estar protegidos con carcasas.
- Cumplir las instrucciones recibidas sobre las posturas de trabajo.
- El mando de riego se adaptará a la persona.
- Se debe evitar que el betún llegue a la piel. Hay que recordar el se pega y es difícil de quitar.
- Si el betún caliente le toca la piel, enfríese la zona afectada con agua o con el método indicado por el médico. No usar disolvente para quitar el betún de la zona quemada.
- Si cae betún caliente en los ojos, seguir las instrucciones de la ficha de seguridad.
- Para no exponerse a sustancias nocivas o tóxicas, hay que situarse en el lado de donde viene el viento
- Hay que asegurarse del buen funcionamiento de los medidores de temperatura de la caldera.
- Conocer el punto de inflamación del betún que tiene en su caldera.
- Comprobar la temperatura del betún y evitar que se aproxime excesivamente al punto de inflamación.
- Si la temperatura se aproxima excesivamente al punto de inflamación apagar inmediatamente la caldera.
- Cumplir las instrucciones y recomendación del producto (betún) que se está utilizando.
- Extintores revisados en las máquinas y vehículos.
- Comunique a su jefe directo de forma inmediata toda anomalía y/o deficiencia que detecte en su máquina, vehículo o lugar de trabajo.
- Cumpla las instrucciones del libro de mantenimiento para la conservación de su máquina.
- Compruebe diariamente los órganos importantes de su vehículo (frenos, dirección, luces, etc).
- No transporte personal si no está autorizado.
- Respete la señalización de obras.
- La cabina debe disponer de espejos.

- Utilizar señales ópticas y acústicas.
- Recuerde que transporta un producto peligroso y que en caso de derrames debe aislar del tráfico la zona de vertido.
- Si no está regando, permanezca en la zona asignada.
- El riego hágalo en la zona indicada y las maniobras hágalas en los puntos asignados.
- No sobrepase la distancia de seguridad a los bordes de los taludes.
- Antes de iniciar el riego, asegúrese de que la zona esté despejada.
- Realizar mediciones de los niveles de ruido, para adoptar las medidas necesarias en caso de que se superen los niveles recomendados.
- Utilizar asientos antivibratorios.
- Ajustar el asiento a las dimensiones del conductor.

3. –PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Guantes de protección.
- Calzado aislante.
- Cinturón de seguridad del vehículo.
- Faja elástica para sujeción lumbar.
- Protectores auditivos adecuados si hiciera falta
- Ropa de trabajo con mangas bajadas y cuello cerrado.
- Guante de manguito largo.
- Mandil de cuero.
- Botas cerradas que impidan que el betún llegue a la piel.
- Protección de cara y ojos (pantallas y gafas).
- Mascarilla con filtro adecuado.
- Sillón antivibratorio.
- Muñequeras.

4. –PRENDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

- Extintores.

9.4.- **ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA.**

El proyecto **de construcción**, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Sabemos que las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido conocemos. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad. La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas. Por ello, en el pliego de condiciones técnicas y particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su plan de Seguridad y Salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra.

1. Las hogueras de obra.
2. La madera.
3. El desorden de la obra.
4. La suciedad de la obra.
5. El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
6. La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
7. El poliestireno expandido.
8. Pinturas.
9. Barnices.
10. Disolventes.
11. Desencofrantes.
12. El uso de lamparillas de fundido.
13. La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.
14. El uso de explosivos.

10.- **PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.**

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.
- Andamio metálico tubular apoyado.
- Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjado o losas.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Cuerdas auxiliares: GUÍA SEGURA DE CARGAS.
- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento.
- Extintores de incendios.
- Guindola telescópica sobre brazo hidráulico autodesplazable.
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Interruptor diferencial de 300 mA.
- Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte.
- Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.
- Pasarelas de seguridad sobre zanjas.
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.
- Sistema de redes tipo 'toldo'. Obra civil.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Transformador de seguridad a 24 voltios. (1500 W).

11.- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.**

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

DESCRIPCIÓN
Botas impermeables
Botas de seguridad con retuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonamiento.
Buzo o mono de trabajo.
Chaleco reflectante.
Traje completo impermeable. (Traje de agua).
Cinturón de seguridad homologado.
Filtro para mascarilla antipolvo.
Gafas antipolvo y antimpacto.
Guantes de cuero.
Juego de guantes dieléctricos para protección del contacto eléctrico en baja tensión, hasta 1000 voltios.
Guantes de goma finos.
Mascarilla respiración antipolvo.
Casco de seguridad homologado.

12.- **SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS.**

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

12.1.-**SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO.**

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA CARGAS SUSPENDIDAS. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA DE PELIGRO INDETERMINADO. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA DEL RIESGO ELÉCTRICO. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA EXPLOSIÓN. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA INCEND. MATERIAS INFLAMABLES. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. BANDA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO.
- Riesgo en el trab. PROHIBIDO FUMAR. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROHIBIDO PASO A PEATONES. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA MANOS. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA OIDOS. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA PIES. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA VISTA. tamaño mediano.
- Señal salvamento SEÑAL DE DIRECCIÓN DE SOCORRO. Tamaño mediano.
- Señal salvamento. EQUIPO PRIMEROS AUXILIOS. Tamaño mediano.
- Señal salvamento. LOCALIZACIÓN PRIMEROS AUXILIOS. Tamaño mediano.

12.2.-**SEÑALIZACIÓN VIAL.**

Los trabajos a realizar originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra por la posible presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, si hubiera tráfico sería necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Señal. vial LINEA HORIZONTAL REFLEXIVA. 15 cm COLOR AMARILLA.
- Señal. vial CONO DE BALIZAMIENTO TB-6
- Señal. vial interna de obra. BALIZAMIENTO LATERAL DE RAMPAS.
- Señal. vial. (manual) DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO. TM-2.
- Señal. vial. (manual) DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO. TM-3.
- Señal. vial. BARRERA DE SEGURIDAD. TD-1
- Señal. vial. CARTEL CROQUIS. TR-210.
- Señal. vial LUZ AMBAR INTERMITENTE TL-2.
- Señal. vial. CASCADA EN LÍNEA DE LUCES AMARILLAS TL-8.
- Señal. vial. ENTRADA PROHIBIDA. TR-101. 60 cm. de diámetro.
- Señal. vial. LONGITUD TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCIÓN. TS-10.
- Señal. vial. PANELES DIRECCIONALES TB-1
- Señal. vial. PIQUETES DE BALIZAMIENTO. TB-7
- Señal. vial. PROHIBIDO EL ADELANTAMIENTO. TR-305. 60 cm. de diámetro.
- Señal. vial. SENTIDO OBLIGATORIO DERECHA. TR-400a. 60 cm. de diámetro.
- Señal. vial. TRIANGULAR PELIGRO TP-15. 'perfil irregular' 90 cm. de lado.
- Señal. vial. TRIANGULAR PELIGRO TP-28. 'gravilla' 90 cm. de lado.
- Señal. vial. TRIANGULAR PELIGRO TP-18. 'obras' 60 cm. de lado.
- Señal. vial. TRIANGULAR PELIGRO TP-30. 'escalón lateral' 90 cm. de lado.
- Señal. vial. TRIANGULAR PELIGRO TP-50. 'otros peligros' 90 cm. de lado.
- Señal. vial. VELOCIDAD MÁXIMA. TR-301. 90 cm. de diámetro.
- Señal. vial TRIANGULO PELIGRO TP-17-ab “estrechamiento calzada”

13.- PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

13.1.-PRIMEROS AUXILIOS.

Aunque el objetivo global de este estudio de Seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

13.2.-LOCAL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.

Es necesario dotar a la obra de un local botiquín de primeros auxilios, en el que se den las primeras atenciones sanitarias a los posibles accidentados.

También puede utilizarse para la atención sanitaria que dispense en obra el Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la concertación de un servicio de ambulancias, que el plan de seguridad definirá exactamente.

13.3.-MEDICINA PREVENTIVA.

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

13.4.-EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de Seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

14.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO.

Como es de todos conocido, el futuro mantenimiento de la obra quedará a cargo de la sección de conservación de la Propiedad. Por lo tanto, será necesario que, una vez terminada la obra, el contratista efectúe el análisis y evaluación de los riesgos del mantenimiento posterior de lo construido, todo esto en colaboración con los departamentos de conservación y seguridad vial de la Propiedad. Debiendo quedar terminado, el análisis, antes de la recepción definitiva de la obra.

Aquí, y de forma breve, nos limitaremos a enunciar un plan tentativo de mantenimiento, que puede ser el definitivo si así lo creyere adecuado la administración.

Las unidades que necesitan **mantenimiento**, a nuestro entender, son las siguientes:

- Cunetas en tierras y hormigonadas.
- Colectores, sumideros y registros.
- Pozos y obras de drenaje transversal y longitudinal.
- Pavimento.
- Señalización y balizamiento.

El mantenimiento de las tres primeras unidades de obra requiere en su mayor parte de limpieza y, ocasionalmente, de reposición de tramos dañados.

Una vez que el pavimento presente daños importantes, será necesario recurrir al bacheo ocasional, y en último caso al refuerzo del mismo.

Oportunamente se volverá a pintar las líneas sobre el pavimento, reponer las señales que hayan sufrido daños y limpieza ocasional y oportuna de las mismas.

15.- DESCRIPCIÓN DE LA PREVENCIÓN PROYECTADA PARA SU APLICACIÓN, DURANTE EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO.

De acuerdo a las características de la obra que se va a construir, los niveles de intensidad de tráfico y las unidades de conservación que se describieron en el punto anterior de este estudio, sugerimos las siguientes medidas de seguridad:

- Protecciones individuales.
- Protecciones colectivas.
- Señalización y balizamiento de la obra.

Tomando en cuenta que por lo menos se deberá disponer de una cuadrilla de personal de conservación y limpieza, formada por:

- Encargado.
- Oficial de primera.
- Peones especialistas (2)dos.

Las medidas de protección individual deberían ser, entre otras, las siguientes:

- Botas impermeables.
- Cascos de seguridad, clase “N”.
- Comando impermeable “tipo ingeniero”.
- Chaleco reflectante.
- Manguitos reflectantes.
- Polainas reflectantes.
- Par de guantes fabricados en cuero flor.
- Unidad de “mono” o “buzo” de trabajo.
- Ropa impermeable, fabricada en material plástico sintético.

Las señales de advertencia de peligro deberán ser en su mayor parte fabricadas en chapa de acero con soporte basculante, pudiendo ser, si la administración lo creyere oportuno, fabricadas en material plástico con pintura reflectante.

En general de fácil transporte y cambio de posición. Se deberán escoger, de acuerdo a las circunstancias de peligro que se puedan producir por efecto de las labores que se estén desarrollando, de entre las que a continuación se detallan:

- Señal vial tipo TP-15, TP-15a), TP-15b)
- Señal vial tipo TP-17, TP-17a), TP-17b)
- Señal vial tipo TP-18
- Señal vial tipo TP-19
- Señal vial tipo TP-26
- Señal vial tipo TP-28
- Señal vial tipo TP-30
- Señal vial tipo TP-50
- Señal vial manual tipo TM-2
- Señal vial manual tipo TM-3
- Cono de balizamiento reflectante de plástico tipo TB-6.

16.- SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

1º El plan de seguridad es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud.

2º El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

3º La protección colectiva y su puesta en obra se controlarán mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

4º El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud pueda medir las cantidades desechadas.

17.- DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA.

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del plan de Seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.

18.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones técnicas y particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su plan de Seguridad y Salud.

19.- **PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS FUTUROS.**

El contratista, al finalizar los trabajos, facilitará al director de la obra un informe valorado en el que se recoja todos los accidentes laborales ocurridos durante el transcurso de la misma, así como una relación de Medidas Preventivas y de EPI que hubieran evitado tales sucesos.

El informe se completará valorando la repercusión que tales medidas hubieran supuesto en la organización de los tajos y en la duración de la obra.

A tal efecto, y para facilitar su control, se puede emplear para consignar los accidentes de trabajo acaecidos en la obra el modelo que se acompaña y que es reproducción del incluido en el R.D. 773/1997.

Revisado el documento por el director de la obra, éste lo remitirá al Promotor.

20.- **VALORACIÓN.**

Sólo serán objeto las unidades de protección colectiva o especial indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto y las aprobadas en el Plan de Seguridad y Salud que sea aprobado para la obra, así como lo relativo a las protecciones individuales, el equipamiento y vestuario del personal, la disposición y mantenimiento de las instalaciones médicas y de higiene y bienestar (botiquín, comedores, letrinas, etc.).

En concreto serán a cargo del Contratista los costes de los servicios de prevención, vigilancia y comité de Seguridad y Salud, así como de las reuniones formativas e informativas.

Tajonar, Septiembre 2021

Por EUNATE CIA DE INGENIERÍA S.L.

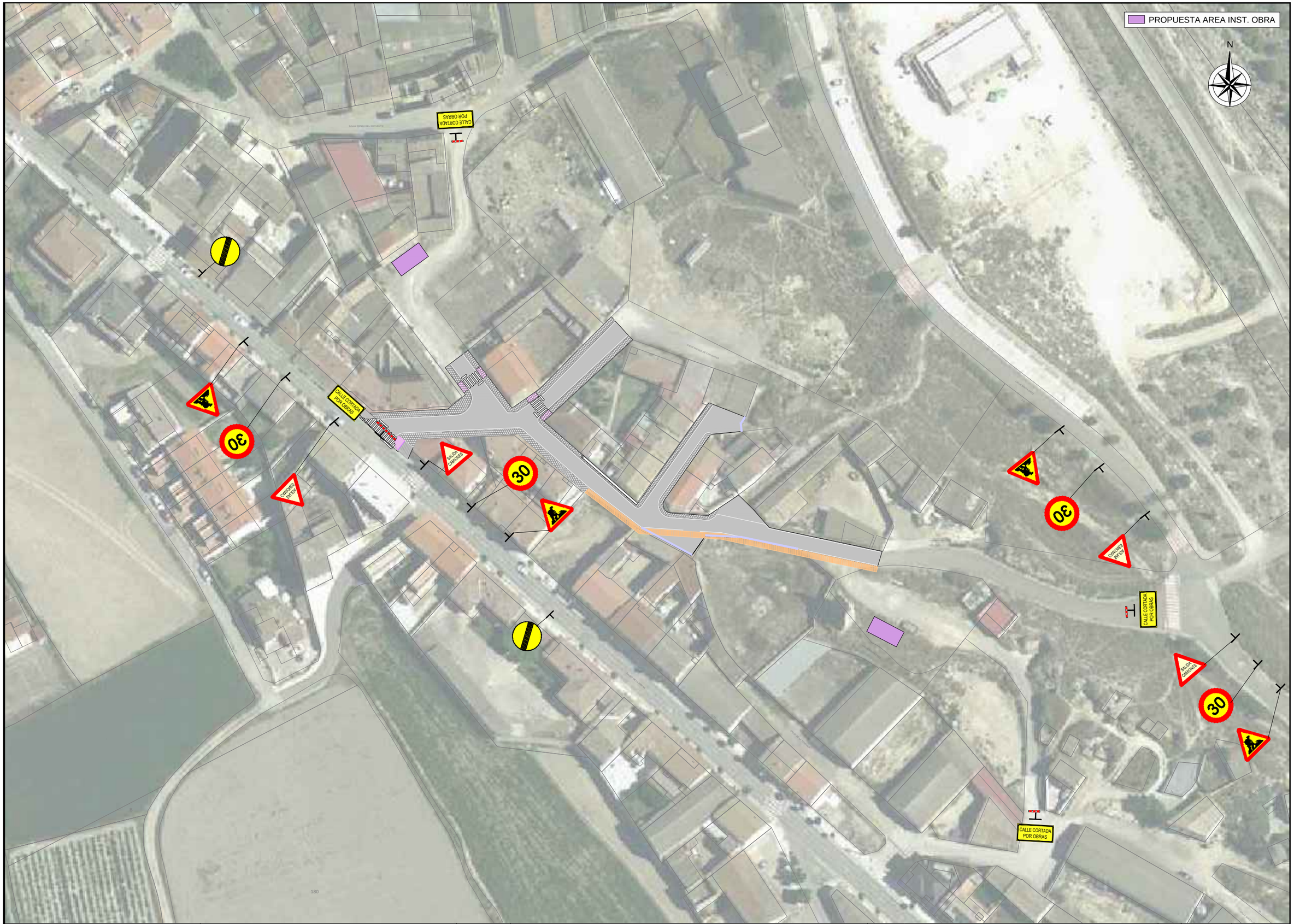




Fdo. **IÑIGO ENCINAS GUAZA.**
ICCP, Colegiado nº19.233.

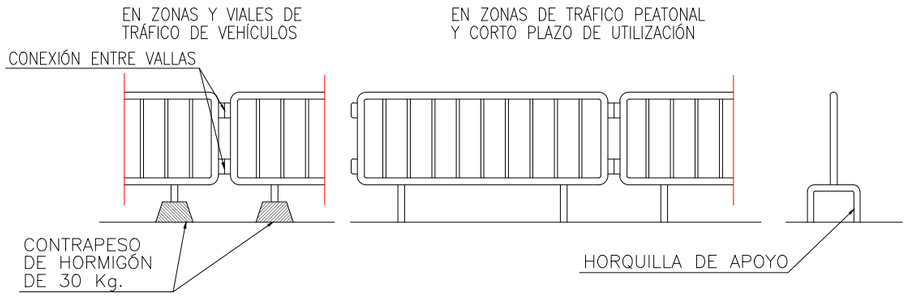
Fdo. **JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.**
ITOP, Colegiado nº 8.644.

PLANOS

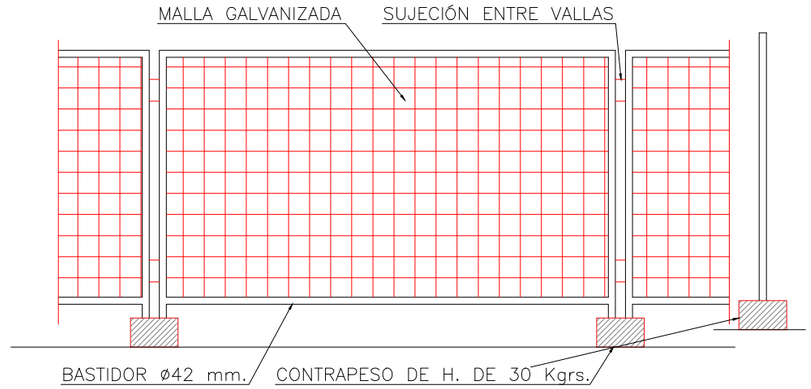


AYUNTAMIENTO VALTIERRA	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del proyecto: Iñigo Encinas Guaza Colegiado Nº 19.233	EUNATE	ESCALAS: 1:1000	PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN	REV 06/09/2021 / FECHA SEPTIEMBRE 2021 / PLANO Nº A5 DOCUMENTO DWG PLANO DETALLE SEÑALIZACIÓN	HOJA 1 DE 3

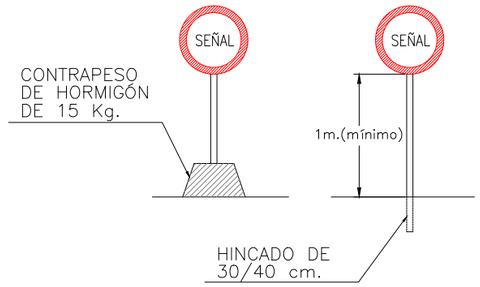
COLOCACIÓN DE VALLA METÁLICA AUTÓNOMA

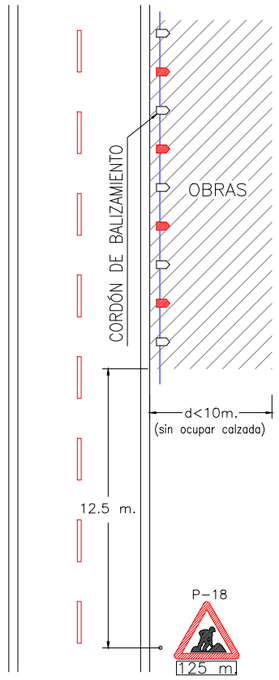


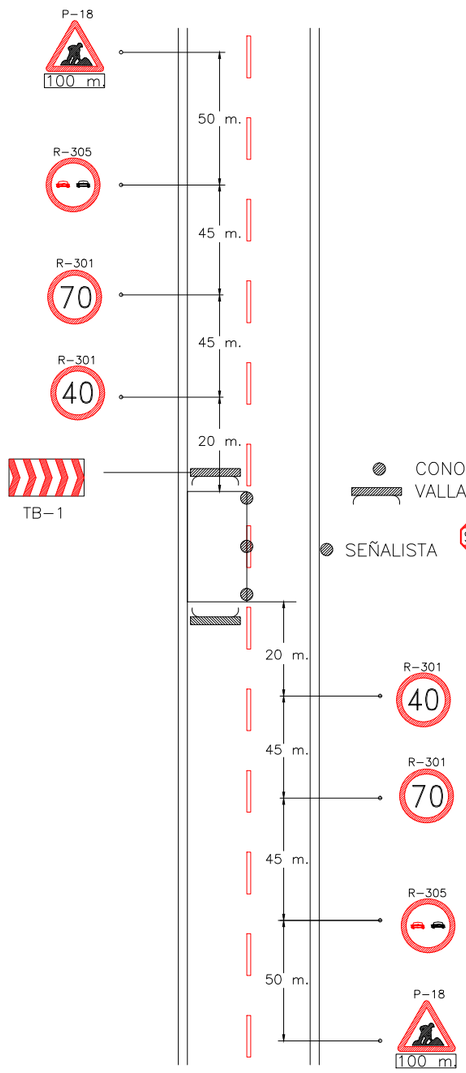
VALLA DE CERRAMIENTO DE MALLAZO



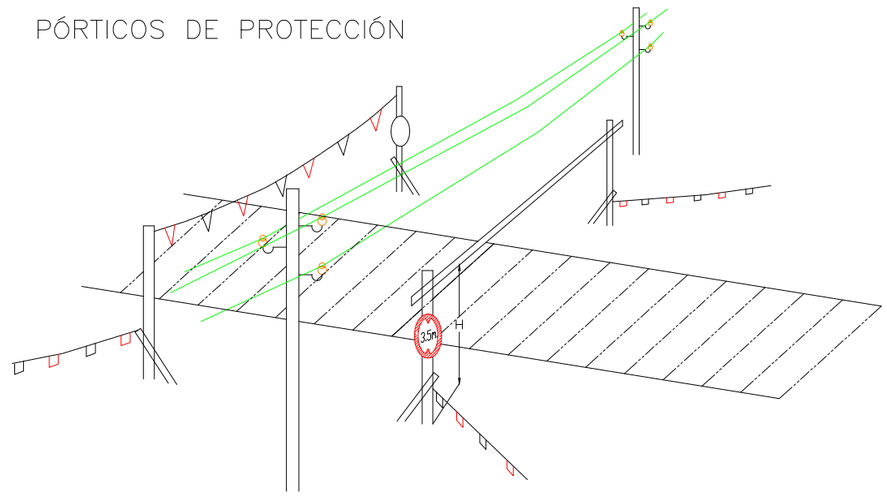
COLOCACIÓN DE SEÑALES DE TRAFICO

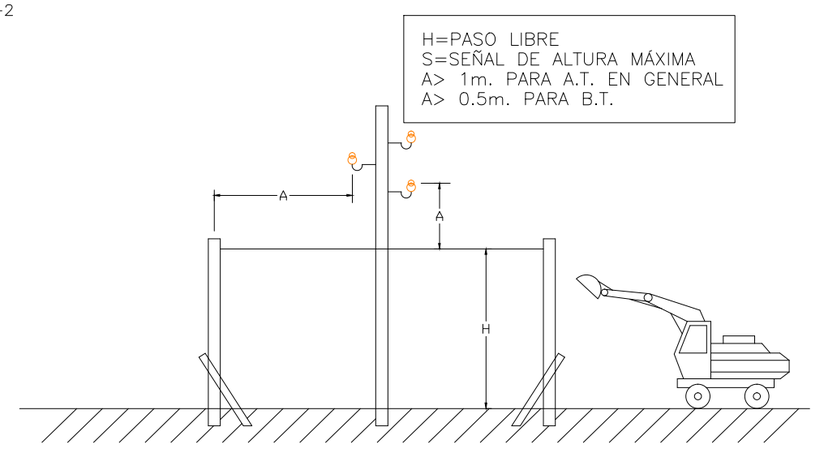




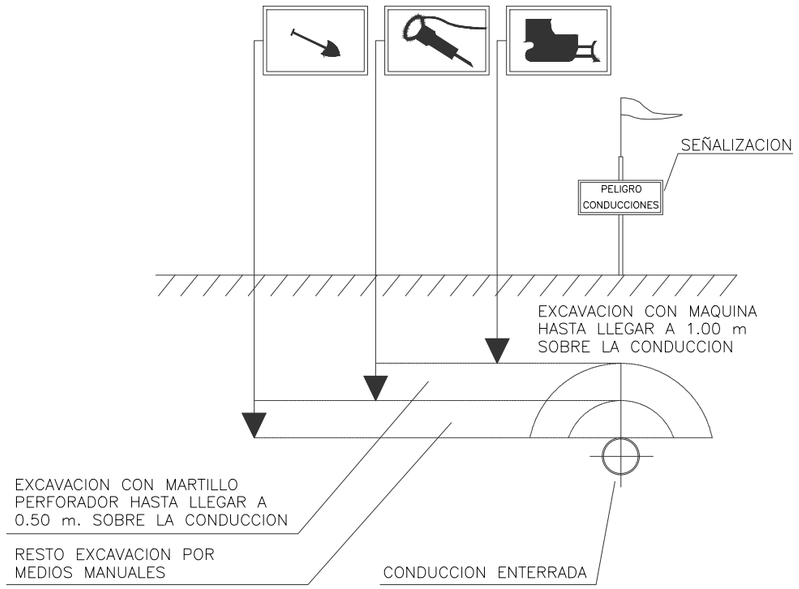


PÓRTICOS DE PROTECCIÓN

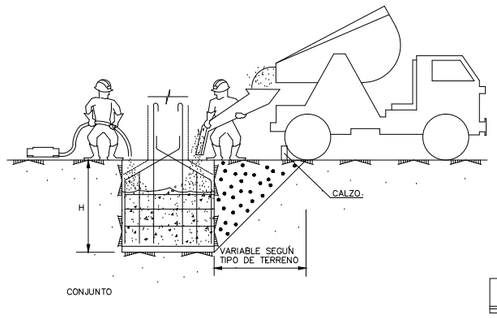


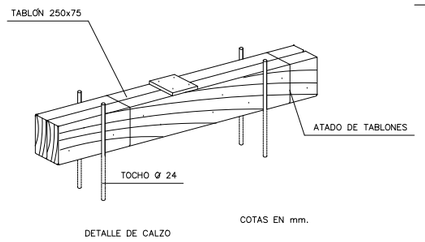


AYUNTAMIENTO VALTIERRA	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del proyecto: Iñigo Encinas Guaza Colegiado Nº 19.233	EUNATE	ESCALAS: S/N	PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	REV 06/09/2021 / FECHA SEPTIEMBRE 2021	PLANO Nº A4
						DOCUMENTO DWG SYS DETALLES	HOJA 2 DE 3



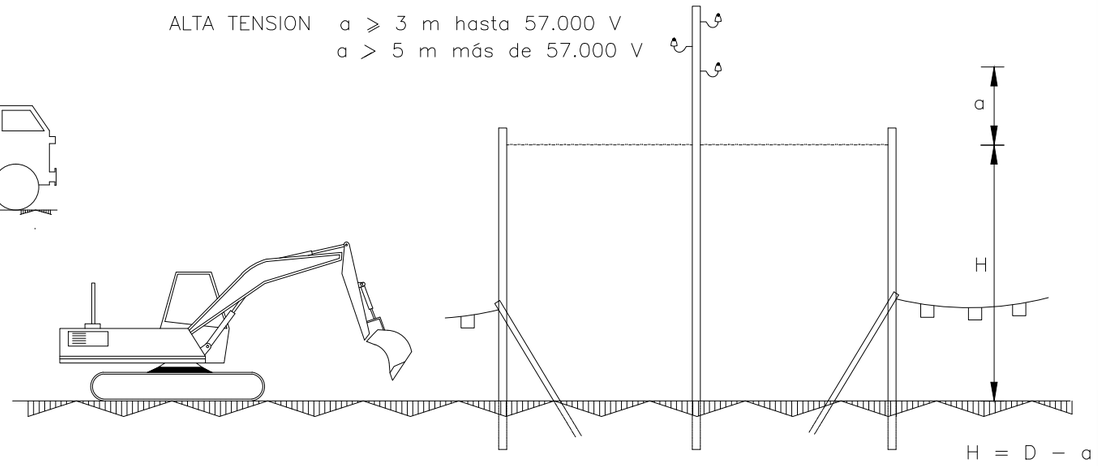
DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS





DETALLE DE CALZO

a= DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD
BAJA TENSION a ⩾ 1 m.
ALTA TENSION a ⩾ 3 m hasta 57.000 V
a > 5 m más de 57.000 V

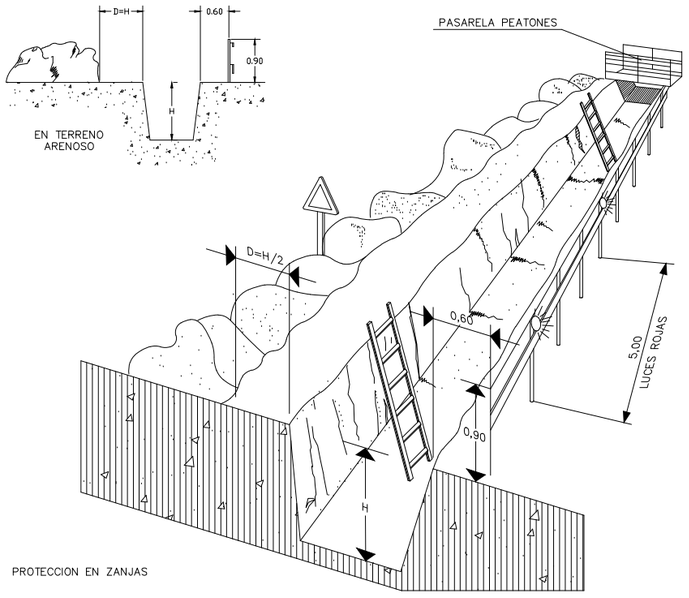


ALZADO LATERAL

D= Altura minima de la linea al suelo
a= Distancia minima de seguridad
H= Altura libre

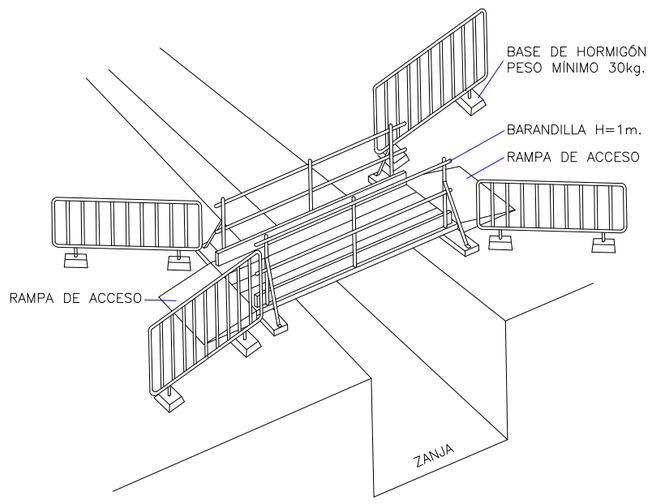
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

PROTECCIÓN ZANJAS

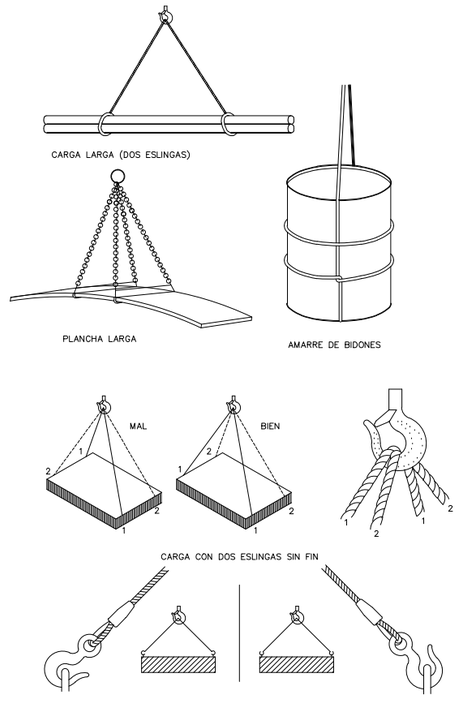


PROTECCION EN ZANJAS

DETALLE PASARELA



- EL ANCHO MÍNIMO DE LA PASARELA SERÁ DE 60cm. SI ES PARA EL PERSONAL DE OBRA Y DE 1.20 LOS RESTANTES.
- LAS PROTECCIONES DEBERAN PERMANECER MIENTRAS EXISTA ALGUN RIESGO O PELIGRO DE ACCIDENTE. LA ESTRUCTURA DE LA PASARELA SE CALCULARA SEGUN EL ANCHO DE ZANJA Y LA CARGA PREVISIBLE.



AYUNTAMIENTO VALTIERRA	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del proyecto: Iñigo Encinas Guaza Colegiado Nº 19.233	EUNATE	ESCALAS: S/N	PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	REV 06/09/2021 / FECHA SEPTIEMBRE 2021 / DOCUMENTO DWG SYS DETALLES	PLANO Nº A4 / HOJA 3 DE 3

PLIEGO

ÍNDICE

1.- OBJETIVOS 1
2.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 1
2.1.- CONDICIONES GENERALES. 1
2.2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS. 3
2.3.- CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES. 3
3.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 12
3.1.- CONDICIONES GENERALES. 12
3.2.- CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS. 12
3.3.- CÁLCULO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA. 13
4.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA. 14
4.1.- SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO. 14
4.2.- NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES. 14
4.3.- NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR LOS MONTADORES DE LA SEÑALIZACIÓN VIAL. 14
4.4.- SEÑALIZACIÓN VIAL. 15
4.5.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA. 16
4.6.- NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES. 16
4.7.- NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR LOS MONTADORES DE LA SEÑALIZACIÓN VIAL. 16
5.- DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS. 18
6.- SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 19
7.- LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA. 20
8.- CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS. 22
9.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA. 23
9.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS. 23
9.2.- ACOMETIDAS. 23
10.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA. 24
11.- ORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES. 25
12.- MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 26
13.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. 27
14.- CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA. 29
15.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 29
16.- PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN. 30
17.- NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN. 31
18.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA. 32
19.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD (ARTÍCULO 11 RD 1627/97). 32
20.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN. 34
21.- NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS. 34
22.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 35
23.- LIBRO DE INCIDENCIAS. 36
24.- VALORACIÓN. 36
25.- SANCIONES ECONÓMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO. 36
26.- PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA. 37

1.- **OBJETIVOS**.

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1º Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud

2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.

3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.

4º Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.

5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud

6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.

7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.- **NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

2.1.- **CONDICIONES GENERALES.**

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra cumplan todos ellos con las siguientes condiciones generales:

1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los Planos de Seguridad y Salud. El Plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.

2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.

6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

8º Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje.

Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud**.**

10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

11º El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud es preferible al uso de equipos de protección individual, para defenderse de idéntico riesgo, en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13º El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

2.2.- 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 adjudicatario, 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.

2.3.- CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES.

a) Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.

CALIDAD: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Anclajes.

Fabricados en acero corrugado de 10 mm de diámetro, doblado en frío.

Disposición en obra.

Suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que surjan.

b) Andamio metálico tubular apoyado

Normas de seguridad para el uso de andamios metálicos tubulares apoyados.

Se montarán siguiendo fielmente las instrucciones contenidas en el folleto de montaje suministrado por el fabricante.

El contratista principal es responsable de conseguir guardar en la obra y ordenar ejecutar este montaje según las instrucciones del folleto o manual suministrado por el fabricante.

En el caso de haber desaparecido del mercado el fabricante o la marca comercial, el montaje se efectuará siguiendo las instrucciones del folleto de un modelo similar al que se va a montar.

c) Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas.

CALIDAD: El material a emplear y sus componentes, será nuevo, a estrenar.

Cazoletas de sustentación.

Fabricadas y comercializadas en PVC, para este menester.

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos comercializados, de acero de 4.5 cm., de diámetro, por hinca mediante tetón a un cajetín especial de PVC, ubicado en el zuncho antes de hormigonar el forjado o losa.

Barandilla.

La barandilla se formará por fragmentos tubulares de acero de 5 cm., de diámetro, pintado contra la corrosión.
Si los tubos carecen de topes extremos de inmovilización, esta se lograra mediante el atado con alambre.

Señalización.

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia, se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalizar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales.

Rodapié.

El rodapié será de madera de pino de 15.0X3.0 cm. de escuadría, idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas, en colores amarillo y negro, para evitar, además, su uso para otros menesteres.

Dimensiones.

Altura de la barra pasamanos: alternativamente 1m.; 0,90 m.; 1m.; 0,90 m.; etc., medida sobre la superficie que soporta la barandilla.
Altura barra intermedia: alternativamente y en correspondencia con la de mayor y menor altura de pasamanos 0,60 m.; 0,55 m.; 0,60 m.; 0,55 m.; etc., medidas sobre el pavimento que soporta la barandilla.
Rodapié de 20 cm., de altura, con longitud 3.40 m., y escuadría 15.0X3.0.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje y uso de las barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas.

1º Recibir la cuerda a la que se deben amarrar los cinturones de seguridad, de los montadores de barandillas.

2º Replantear correctamente las cazoletas especiales de PVC, para recibir el tetón del pie derecho en la armadura perimetral de los forjados o losas. Comprobar la corrección y verticalidad corregir los errores y hormigonar.

3º Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlos ordenadamente, cada uno en su lugar de hinca, una vez destapadas las cazoletas en las que se deben introducir.

4º Recibir sobre el lugar del montaje, ordenadamente y en bateas emplintadas, los tubos que conforman los pasamanos, barra intermedia y el rodapié de madera.

5º Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los tres elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, barra intermedia y pasamanos.

Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.

6º Si hay que recibir material en la planta, solo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.

7º Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.

8º Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Normas para los montadores de las barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas.

A los montadores de las barandillas se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

- El sistema de protección de bordes y huecos de forjados o losas a base de barandillas tubulares, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.

- No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.

- Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

- Instale las cuerdas de seguridad en las que debe amarrar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída.

- Replantee, transporte e instale en el zuncho del forjado, las cazoletas de sustentación de los pies derechos. Compruebe que quedaron en su lugar lo más verticales posible. Hormigonar.

- Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer a distinto nivel o desde altura, mientras instala las barandillas. Extreme sus precauciones.

- Transporte a hombro todos los componentes de la barandilla sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

- Los tubos metálicos y la madera son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
- Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en las cazoletas que ya instaló en el forjado o losa antes de hormigonar.
- Reciba el resto de los componentes por este orden:
  1º El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
  2º La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
  3º Por último, monte el pasamanos.
- Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
- Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
  - o Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
  - o Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
  - o Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
  - o Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
  - o Cinturón de seguridad, clase "C", que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.
- Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE. que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

d) Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

CALIDAD: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas.

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12.0 mm., y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a 400 kg., emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

Lazos de amarre.

Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

Sustitución de cuerdas.

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad, serán sustituidas de inmediato cuando:

1º Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10 %.
2º Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
3º Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
4º Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

e) Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

CALIDAD: Nuevas a estrenar.

Cuerdas.

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12 mm.

Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de un cuerda de guía.
Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

f) Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento

Escalera.

Escalera de mano metálica comercializada, con soporte de tijera sobre ruedas, dotada de una plataforma rodeada de una barandilla en la coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella. De total seguridad para el usuario dentro de las posibilidades e instrucciones de uso dadas por el fabricante.

Material de fabricación.

Aluminio anonizado.

Normas de utilización.

Aplicar puntualmente las maniobras para uso correcto y seguro, contenidas dentro del manual suministrado por el fabricante.

g) Extintores de incendios

CALIDAD: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal" dadas las características de la obra a construir.

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.
- Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios.

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

3º Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

h) Guindola telescópica sobre brazo hidráulico autodesplazable

Deberá cumplir con todos los controles que establece la normativa vigente, adecuándose a las necesidades de los trabajos para los que se le requiera.

i) Interruptores diferenciales de 30 mili amperios

CALIDAD: Nuevos, a estrenar

Tipo de mecanismo.

Interruptor diferencial de 30 mili amperios comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación.

En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento.

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos con el fin de eliminarlos.

j) Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

k) Interruptor diferencial de 300 mili amperios, calibrado selectivo

CALIDAD: Nuevos, a estrenar.

Descripción técnica.

Interruptor diferencial de 300 mili amperios comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación.
En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Mantenimiento.

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. En caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

l) Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

m) Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte.

CALIDAD: Nuevas, a estrenar.

Manta.

Manta ignífuga comercializada para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte. De forma rectangular.

Instalación.

En la vertical de todos los tajos de soldaduras o de oxicorte para evitar el riesgo de quemaduras al resto de los trabajadores o el riesgo de incendio de materias inflamables próximas.

Los que deben utilizarlas.

- Todos los soldadores en altura.
- Todos los operarios de oxicorte en altura.

n) Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera

CALIDAD: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Dimensiones y montaje.

La oclusión provisional de cada hueco de esta obra queda definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje de acuerdo a las zonas que se tengan que cubrir en obra.

Tapa de madera.

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 15.0X5.0 cm., unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera.

1º Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

2º Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.

3º Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

4º La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.

5º La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.

6º Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1m. de altura, el cerramiento definitivo.

o) Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

CALIDAD: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

El material a emplear.

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se contruirá mediante tablones unidos entre si.

Modo de construcción.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 12.0 mm., de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Anclajes.

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 12.0 mm., y una longitud de 0.20 m., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

Barandillas.

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 4.50 mm.

Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 4.50 mm.

Rodapié construido mediante madera de pino con una longitud de 3.40 m., y una escuadría de15.0X3.0 cm.

Pintura.

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

p) Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Características técnicas.

CALIDAD: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

- Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
- Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.
- Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento.

Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad.

El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los autónomos o los subcontratistas de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

q) Red de toma de tierra normalizada (montaje y mantenimiento)

La red de toma de tierra estará formada por picas incadas en la tierra con recubrimiento de cobre, longitud dos metros (2m.), diámetro 20 mm. y conexión de cobre amarillo verde de 16 mm^2.

Se colocará verticalmente en un hoyo de 2 m., de profundidad como mínimo, se rodeará con sulfato sódico y carbón vegetal o de cok, y se acabará de tapar con tierra sacada regando durante y después abundantemente, admitiéndose cualquier otro procedimiento sancionado por la práctica y debidamente aprobado por el Director de la Obra.

r) Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios, (1500 W.)

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Norma de obligado cumplimiento.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), se realizará a 24 v., utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

3.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

3.1.- CONDICIONES GENERALES.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

De acuerdo a indicaciones expresas de la Dirección del proyecto de Construcción, se aplicará en este estudio de Seguridad y Salud Laboral y siguientes, el artículo 17 de la ley 31/1995, del 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales que dice: " El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios".

En cumplimiento con este artículo, lo considerado como elementos básicos de protección individual (buzos de trabajo, cascos, guantes, botas, etc,...,) no se incluirán en el presupuesto de Seguridad y Salud.

3.2.- CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN., suministrados en el Manual para Estudios Básicos y Planes Básicos de Seguridad y salud Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

3º La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud, según el siguiente desglose expresado a continuación.

3.3.- CÁLCULO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA.

Estos cálculos responden al número de máxima contratación según el plan de ejecución de obra de este plan de Seguridad y Salud; en él quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de construcción de la obra, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

La variación del número de trabajadores que se observa, con respecto a la previsión contenida en el estudio de seguridad y salud, está justificada por:

- La aplicación de la tecnología de construcción que nos es propia.
- Nuestro plan de ejecución de obra.
- Nuestra política de contratación de personal.
- Los documentos que contienen nuestra oferta económica.

Todos ellos motivos suficientes de justificación, según se nos reconoce en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

4.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

4.1.- SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de Seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

4.2.- NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES.

1º Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos que deberán ser presentados por el Jefe de la Obra, de acuerdo a las necesidades de desvíos de tráfico y en base a los planos de fases de construcción que se adjuntan en este estudio, a la Dirección de la Obra quién aprobará o modificará la ubicación de las señales y el balizamiento de tal forma que las condiciones de seguridad tanto para los peatones como para el tráfico sean óptimas y se produzcan las menores molestias posibles.

2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

4.3.- NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR LOS MONTADORES DE LA SEÑALIZACIÓN VIAL.

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Jefe de Obra, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la Seguridad y Salud de esta obra.

4.4.- **SEÑALIZACIÓN VIAL.**

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de Seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los obreros por irrupción de vehículos en la obra.

4.5.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de Seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

4.6.- NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES.

1º No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

2º Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

6º En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

4.7.- NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR LOS MONTADORES DE LA SEÑALIZACIÓN VIAL.

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
- Cinturón de seguridad, clase "C"., que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.
- Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la oscuridad.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la Seguridad y Salud de esta obra.

5.- DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS.

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de Seguridad y Salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

Portalámparas estancos con rejilla anti impactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

6.- SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

La autoría del estudio de Seguridad y Salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de Seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

- **A.** El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- **B.** La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- **C.** No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- **D.** No aumentará los costos económicos previstos.
- **E.** No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- **F.** No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de Seguridad y Salud.
- **G.** Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

- **A.** Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- **B.** No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.

3º Respecto a otros asuntos:

- **A.** El plan de Seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este estudio de Seguridad y Salud.
- **B.** El plan de Seguridad y Salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de Seguridad y Salud.

7.- LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos procedentes.

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio de Seguridad y Salud. En caso de que la normativa aquí citada haya sido derogada, se aplicará la normativa vigente en el momento de ejecución de la obra.

- *Decreto del 28/11/69 Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.*
- *Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto (B.O.E. del 18 de septiembre de 2002). Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.*
- *Ley 8/1980 de 20 de marzo. Estatuto de los Trabajadores.*
- *Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias.*
- *Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.*
- *Real Decreto 39/1995, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.*
- *Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización pro los trabajadores de los equipos de trabajo.*
- *Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).*
- *Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).*
- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1.998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).*
- *Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo [exc. Contrucción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1.997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).*

- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1.997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1.997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1.997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).*
- *Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.*

Junto a éstas, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma precaria y a veces bastante dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- *Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente apenas el capítulo 6 del título II).*
- *Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera 2.*
- *Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92).*
- *Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89).*
- *Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.*

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, a saber:

- *Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92).*
- *Real Decreto 474/1.988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88).*
- *Real Decreto 1495/1.986, po el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1.989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1.991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación al primero.*
- *O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referentes a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).*
- *Real Decreto 1435/1.992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).*
- *Real Decreto 2291/1.985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias, en lo que queden vigentes tras la norma anterior.*

- *Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E 09-10-73) e Instrucción técnicas complementarias.*
- *Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas De Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68).*
- *Real Decreto 245/1.989 sobre determinación y limitación de la potencia acústico admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89)7 y Real Decreto 71/1.992, por el que se amplia el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.*
- *Real Decreto 2114/1.978, por el que se aprueba el Reglamenteo de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).*
- *Real Decreto 1389/1.997, por el que se establecen disposicones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras.(B.O.E. 07-10-97).*

8.- CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

9.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA.

9.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS.

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales.

Dispuestos según el detalle de los planos de este estudio de seguridad y salud.

A.- Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "portland".

B.- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; tipo BALAT o similar, conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

C.- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

Instalaciones.

A.- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

B.- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

TABLA 9.1 RATIOS EQUIPAMIENTO EN INSTALACIONES PROVSIONALES.

Superficie de comedor:	2 m² / Trabajador	Nº bancos 5 personas:	15 trab: 5 = 3 bancos.
Nº de retretes:	1 ud / 25 trabajadores	Nº calentadores elec.	1 ud / 10 trabajadores
Nº de lavabos:	1 ud / 10 trabajadores	Nº mesas tipo parque:	1 ud / 10 trabajadores
Nº de duchas:	1 ud / 10 trabajadores	Nº calienta comidas:	1 ud / 25 trabajadores
Nº armarios taquilla:	1 ud / Trabajador	Nº piletas friegaplatos:	1 ud / 25 trabajadores
Nº frigoríficos:	1 ud / 25 trabajadores		

9.2.- ACOMETIDAS.

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo, dado que cuenta con estos servicios. El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

10.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2º El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de Seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96

4º En este estudio de Seguridad y Salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos. El Contratista adjudicatario, respetará en su plan de Seguridad y Salud el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

10.1. EXTINTORES DE INCENDIOS.

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Dobladora mecánica de ferralla.
- Hormigonera eléctrica (pastelera)
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios:

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

3º Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS
En caso de incendio, descuelgue el extintor.
Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

11.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

Cronograma formativo.

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de Seguridad y Salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

A. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en plan de Seguridad y Salud aprobado.

B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de Seguridad y Salud:

1º El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de Seguridad y Salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

2º El plan de seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

12.- MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de Seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.

2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.

3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.

4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.

5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados **nº1º** y **2º** del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud: **normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.**

13.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

Acciones a seguir.

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.

6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	**Hospital Reina Sofia (Tudela)**
Teléfono contacto:	**848-434 000**
Nombre del centro asistencial:	**Tudela Oeste / Tudela Este Centro de Salud**
Teléfono contacto:	**948-848 190 / 948-848 200**
Nombre del centro asistencial:	**Complejo Hospitalario de Navarra**
Teléfono contacto:	**848-422 222**
Teléfono de ambulancias:	**112**

7º El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.



Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. **El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:**
Accidentes de tipo leve. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.** **A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.** **A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.**
Accidentes de tipo grave. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.** **A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.** **A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.**
Accidentes mortales. **Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.** **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.** **A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.** **A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.**

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral.

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de Seguridad y Salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

Maletín botiquín de primeros auxilios.

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación: Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

14.- CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA.

El Contratista adjudicatario, suministrará en su plan de Seguridad y Salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de Seguridad y Salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de Seguridad y Salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

15.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de Seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

1. **Número del parte.**
2. **Identificación del Contratista principal.**
3. **Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.**
4. **Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.**
5. **Oficio o empleo que desempeña.**
6. **Categoría profesional.**
7. **Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.**
8. **Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.**
9. **Firma y sello de la empresa principal.**

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

16.- PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.

Encargado de Seguridad y Salud.

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra.

Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad.

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de Seguridad y Salud y con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de Seguridad y Salud.

Funciones del Encargado de Seguridad en la obra.

La autoría de este estudio de seguridad y salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de Seguridad y Salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra.

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad.

1º Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de Seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.

4º Dirigirá y coordinará la cuadrilla de Seguridad y Salud.

5º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de Seguridad y Salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.

6º Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.

7º Se incorporará como vocal, al Comité de Seguridad y Salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso con voz pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

Cuadrilla de seguridad.

Estará formada por un oficial y dos peones. El Contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este estudio de Seguridad y Salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

17.- NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.

1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

2º El plan de Seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, junto con el de la jefatura de la obra.
Firmas: La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello del Constructor adjudicatario:

3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

18.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha: **Nombre del interesado que queda autorizado:** **Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:** **Lista de máquinas que puede usar:** **Firmas: El interesado. El jefe de obra.** **Sello de constructor adjudicatario.**

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

19.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD (ARTÍCULO 11 RD 1627/97).

1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la Seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre, por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de Seguridad y Salud para la presente obra, requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3º Incorporar al plan de Seguridad y Salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz.

4º Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.

5º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades

6º Para iniciarse los trabajos deberá estar aprobado el Estudio de Seguridad y Salud, no pudiendo haber variación del importe total.

7º Trasmitir la prevención contenida en el plan de Seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

8º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de Seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

9º Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de Seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

10º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de Seguridad y Salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

11º Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de Seguridad y Salud aprobado, en el apartado: **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.

12º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

13º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de Seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud.

14º Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

15º Incluir en el plan de Seguridad y Salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.

En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoría de este estudio de Seguridad y Salud con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

16º Componer en el plan de Seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de Seguridad y Salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de Seguridad y Salud.

17º Componer en el plan de Seguridad y Salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

18º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

20.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN.

Las condiciones técnicas que deberán cumplir los medios de prevención individual, colectiva, la señalización y el balizamiento durante el mantenimiento posterior de lo construido, deberán ajustarse a lo descrito en el Real Decreto del 24 de Octubre de 1997, NUM. 1627/1997 y en el Pliego de Condiciones Técnicas y particulares del Estudio de Seguridad y Salud Laboral del presente Proyecto.

21.- NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS.

- Normas de obligado cumplimiento, clasificados por actividades de obra.
- Normas de obligado cumplimiento clasificados por oficios que intervienen en la obra.
- Normas de obligado cumplimiento clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra.
- Normas de obligado cumplimiento clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra.
- Normas de obligado cumplimiento clasificados por las instalaciones de la obra.

22.- **EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El plan de Seguridad y Salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de Seguridad y Salud no podrá ser otorgada:

1º Cumplirá las especificaciones de los Reales Decretos 1.627/1.997 de 24 de octubre. El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad no podrá ser aprobado. Deberá confeccionarlo antes de la firma del acta de replanteo, siendo requisito indispensable el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.

2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de Seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de Seguridad y Salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de Seguridad y Salud. Para ello tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de Seguridad y Salud**.**

3º Suministrará planos de calidad técnica y planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

4º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de Seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

5º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

6º La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del plan de Seguridad y Salud.

7º El nombre de la obra que previene aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

8º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

9º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

23.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

Lo suministrará a la obra el Promotor según el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre (Artículo 13).

En él solo se anotarán, por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de Seguridad y Salud aprobado.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

24.- VALORACIÓN.

Sólo serán objeto las unidades de protección colectiva o especial indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto y las aprobadas en el Plan de Seguridad y Salud que sea aprobada para la obra, así como las protecciones individuales, implantación y mantenimiento de las instalaciones médicas y de higiene y bienestar (casetas, botiquín, comedores, letrinas, etc.).

Serán a cargo del Contratista otros aspectos como los costes de los servicios de prevención, vigilancia y comité de Seguridad y Salud, así como de las reuniones formativas e informativas.

25.- SANCIONES ECONÓMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO.

Queda a juicio del Director de la Obra las sanciones económicas que creyere más oportunas encaminadas al fiel cumplimiento del estudio, plan de seguridad y normativa vigente de seguridad laboral.

26.- PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a las labores del Comité de Seguridad y Salud de la obra, y que está dispuesta a prestarle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitada a sus reuniones con voz pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

Tajonar, Septiembre de 2021

Por EUNATE CIA DE INGENIERÍA S.L.





Fdo. **IÑIGO ENCINAS GUAZA.**
ICCP, Colegiado nº19.233.

Fdo. **JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.**
ITOP, Colegiado nº 8.644.

PRESUPUESTO

EUNATE
Compañia de Ingeniería, S.L.
Parque Empresarial La Estrella
C/Berroa 2, oficina 203, 2ªplanta
31192 Tajonar (NAVARRA)
Tfno.: (+34) 948 29 02 37
eunate@eunateing.com

P R E S U P U E S T O

SEGURIDAD Y SALUD: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE CALLE SALINAS

1 INSTALACIONES

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*8*	4,000	m	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	120,00	480,00
2	*7*	4,000	m	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,00x1,80x2,30 m. de 5,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	110,00	440,00
3	*5*	1,000	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	106,00	106,00
4	*6*	1,000	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	160,00	160,00
5	*4*	1,000	ud	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.	120,00	120,00

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
6	*13*	1,000	ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 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 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.	80,00	80,00
7	*14*	1,000	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	125,00	125,00
8	*15*	2,000	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	60,00	120,00
9	*16*	1,000	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	60,00	60,00
				Total Cap. 1		**1.691,00**

2 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*19*	10,000	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,24	22,40
2	*20*	10,000	ud	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,79	17,90
3	*21*	10,000	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	0,75	7,50
4	*22*	10,000	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	0,47	4,70
5	*23*	10,000	ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,53	25,30
6	*24*	20,000	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,01	40,20
7	*25*	10,000	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,23	22,30
8	*26*	40,000	ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,11	44,40
9	*27*	10,000	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	12,30	123,00
10	*28*	10,000	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	6,71	67,10
11	*29*	10,000	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	2,61	26,10
12	*30*	10,000	ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	1,12	11,20
13	*31*	10,000	ud	Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	6,71	67,10
14	*32*	10,000	ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	6,70	67,00
				Total Cap. 2		**546,20**

3 PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*10*	200,000	ml	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	2,80	560,00
2	*12*	20,000	ud	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.	16,00	320,00
3	*11*	40,000	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	11,90	476,00
4	*17*	80,000	ml	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	6,00	480,00
5	*33*	2,000	ud	Escalera manual portátil de aluminio para acceso a zanja.	16,00	32,00
6	*34*	1,000	ud	Partida de abono para señalistas en desvios provisionales, salidas ctra, mantenimiento y limpieza de señalización y de la obra, etc. durante toda la obra	400,00	400,00
				Total Cap. 3		**2.268,00**

4 SEÑALIZACINES

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*9*	400,000	ml	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	0,50	200,00
2	*18*	200,000	m	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	1,40	280,00
3	*35*	2,000	ud	Señal de "prohibido paso a los peatones"; fabricada en material plástico; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño grande.	8,00	16,00
4	*37*	2,000	ud	Señal de "protección obigatoria de las manos",fabricadas en material plástico ; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	8,00	16,00
5	*36*	2,000	ud	Señal de "protección obligatoria de la cabeza"; fabricada en material plástico; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	8,00	16,00
6	*38*	2,000	ud	Señal de "dirección de socorro", fabricada en material plástico , con fondo de contraste de color verde y marco y simbología en color blanco, según el R.D. 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición retirada. Tamaño mediano.	8,00	16,00
7	*39*	2,000	ud	Señal de "equipo de primeros auxilios", fabricada en material plástico ahesivo, con fondo de contraste de color verde y marco y simbología en color blanco, según el R.D. 485/1997. Incluso P.P, de suministro, instalación y retirada. Tamaño mediano.	8,00	16,00
8	*40*	2,000	ud	Señal de "localización de primeros auxilios", fabricada en material plástico, con fondo de contraste de color verde y marco y simbología en color blanco, según el R.D. 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación y retirada.Tamaño mediano.	8,00	16,00
9	*41*	6,000	ud	Señal metálica circular de "velocidad máxima permitida"; tipo TR-301, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm., de diámetro. Incluso P.P., de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	30,00	180,00
10	*42*	4,000	ud	Señal metálica triangular avisadora de "peligro obras"; tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores roja y negro, TAMAÑO MEDIANO. Incluso P.P., de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	30,00	120,00
11	*3*	2,000	ud	Señal metálica triangular avisadora de "peligros" tipo TP-50, con fondo de contraste color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso P.P. de soporte pie derecho metálico de fijación, mantenimiento y retirada.	30,00	60,00
12	*1*	2,000	m2	Cartel indicador reflectante	28,00	56,00

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
13	*2*	2,000	ud	Baliza luminosa autonóma intermitente, incluso reposiciones, traslados, limpieza y mantenimiento.	20,00	40,00
				Total Cap. 4		**1.032,00**

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

Descripción	Importe
1 INSTALACIONES	1.691,00
2 PROTECCIONES INDIVIDUALES	546,20
3 PROTECCIONES COLECTIVAS	2.268,00
4 SEÑALIZACINES	1.032,00
	5.537,20

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL			**5.537,20**
10,00	% GASTOS GENERALES		553,72
6,00	% BENEFICIO INDUSTRIAL		332,23
		SUMA	**6.423,15**
21,00	% IVA		1.348,86
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION			**7.772,01**

Asciende el presente presupuesto de licitación a la expresada cantidad de:

SIETE MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON UN CENT.

Tajonar, septiembre de 2021

POR EUNATE CÍA DE INGENIERÍA, S.L.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CC. y PP



Fdo. IÑIGO ENCINAS GUAZA
Colegiado Nº 19.233

EL INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS



Fdo. JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA
Colegiado Nº 8.644

Anejo nº6

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs)

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN. 2
2.- AMBITO DE APLICACIÓN. 4
3.- TIPOS DE RESIDUOS (CÓDIGO LER) Y DE GESTIÓN DE RCDs 5
4.- OBJETIVOS. 7
4.1.- PREVENCIÓN 7
4.2.- REUTILIZACIÓN 8
4.3.- VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN 11
5.- DETERMINACIÓN DE LAS CLASES DE RESIDUOS. 11
5.1.- SEGÚN SU PROCEDENCIA. 11
5.2.- SEGÚN SU NATURALEZA. 12
6.- TIPOS DE OPERACIONES A REALIZAR. 13
6.1.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS. 16
6.2.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RCDS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" 17
7.- FUNCIONES A EJERCER POR LOS PARTICIPANTES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 19
7.1.- JEFE DE OBRA. 19
7.2.- ENCARGADO GENERAL DE LA OBRA. 19
7.3.- PERSONAL DE LA OBRA. 21
8.- PLIEGO DE CONDICIONES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN. 22
8.1.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS 23
8.2.- OBLIGACIONES DEL POSEEDOR 23
9.- CANTIDAD Y NATURALEZA DE LOS RCDs EN EL PROYECTO 25
10.- INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RCDs. 27
11.- GESTORES DE RESIDUOS EN LAS CERCANÍAS DE LA OBRA. 28
12.- OPERACIONES BÁSICAS A CONTEMPLAR. 30
13.- COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs. 32

1.- INTRODUCCIÓN.

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, publicado en el B.O.E. el 13 de Febrero de 2008, por el cual se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, el productor de residuos de construcción y demolición (figura asimilable entre otras al promotor de la obra) deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- ⇨ La estimación de la cantidad de residuos (en TN o m^3) que se van a producir, clasificados según su naturaleza y tipología, según normativa europea (listado según Orden MAM/304/2002).
- ⇨ Las medidas de minimización de residuos y de prevención a tener en cuenta en la obra.
- ⇨ Las instalaciones previstas para el almacenamiento (ubicación y número de contenedores, etc.), manejo y demás operaciones de gestión, incluidas las medidas de separación de residuos en obra.
- ⇨ Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- ⇨ Una valoración del coste previsto para la gestión correcta de los residuos de construcción.
- ⇨ En este decreto también se establece la necesidad del poseedor de residuos de construcción y demolición (figura asimilable entre otras al contratista de la obra) de entregar a la propiedad un plan de gestión de residuos de construcción y demolición.
- ⇨ En consecuencia, el Estudio de gestión de residuos debe estructurarse según las etapas y objetivos siguientes:
  - En primer lugar, se debe establecer la cantidad y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra y en el derribo. Este objetivo se puede cumplir tomando en consideración la experiencia del constructor o de la empresa de derribo, si ya ha aplicado alguna vez criterios de clasificación, lo cual no suele ser frecuente. En caso contrario, por defecto, proponemos los valores procedentes de un estudio realizado por un técnico competente. Puede ocurrir, sin embargo, que en algunos casos los valores no se ajusten a los métodos, medios, etc., de la empresa constructora o de derribo. Por este motivo, a partir de ahora, las empresas deben adoptar el compromiso de registrar los residuos que producen, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven, para que en próximas obras ya puedan aplicar datos propios.
  - A continuación, hay que informarse acerca de los gestores de residuos que se encuentran en el entorno próximo a la obra: es necesario conocer las características (condiciones de admisión, distancia y tasas) de los vertederos, de los recicladores, de los puntos verdes, de los centros de clasificación, etc. para poder definir un escenario externo de gestión.
  - A partir del cruce de ambas fuentes de información -la cantidad y tipología de los residuos y el escenario formado por los gestores externos- se podrá determinar en cada momento de la obra o del derribo los elementos de gestión interna necesarios (cantidad y características de los contenedores, depósitos para fluidos contaminantes, etc.). Presumiblemente, estas acciones reducirán el coste de la gestión de los residuos.
  - Una vez conocidos los costes de la manipulación de los residuos en obra, de los alquileres de contenedores, del transporte y de las tasas de depósito de los residuos para cada una de las etapas de la obra, se debe determinar -por etapas y en su conjunto- el coste final de la gestión de los residuos de una obra o un derribo determinados.

En la comunidad foral el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, publicado en el B.O.E. el 13 de Febrero de 2008 se complementó y desarrollo con el Decreto Foral 23/2011 de 28 de Marzo, en virtud de las competencias reconocidas para el desarrollo autonómico previsto en el RD 105/2008.

El objetivo principal del RD23/2011 era:

a) Establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, (en adelante RCDs) con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, preparación para la reutilización, reciclado y otras formas de valorización y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

b) Establecer las fianzas exigibles por parte de las Administraciones Públicas a los productores, poseedores y/o gestores de residuos de construcción y demolición, para garantizar su correcta gestión.

c) Concretar cuál es la cantidad mínima de RCDs a los que se les exige una gestión específica diferenciada de la que se aplica a las pequeñas cantidades de este tipo de residuos y que, en su caso, puedan tener la consideración de residuos sólidos urbanos.

d) Establecer los requisitos técnicos mínimos de las plantas de tratamiento de RCDs para garantizar su adecuada gestión.

2.- AMBITO DE APLICACIÓN.

Desde un punto de vista conceptual, residuo de construcción y demolición (RCD) es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en una obra de construcción y demolición.

El concepto de obra de construcción y demolición, a los efectos del presente Plan, abarca las actividades consistentes en la construcción, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, u otro análogo de ingeniería civil.

También debe entenderse como obra, o al menos como parte integrante de una obra, la realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, dragados, sondeos, prospecciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, pero excluyéndose aquellas 395actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas. Es decir, se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- plantas de machaqueo,
- plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento,
- plantas de prefabricados de hormigón,
- plantas de fabricación de mezclas bituminosas,
- talleres de fabricación de encofrados,
- talleres de elaboración de ferralla,
- almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y
- plantas de tratamiento de RCDs de la obra.

Si bien desde el punto de vista conceptual la definición de RCD abarca a cualquier residuo que se genere en una obra de construcción y demolición, el ámbito de aplicación del presente Plan se restringe a los residuos que caigan dentro de la definición de RCD, con excepción de:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas.

b) Los residuos que se generen en obras de construcción y/o demolición regulados por una legislación específica, cuando no estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición. Es el caso, por ejemplo, de los residuos de aceites industriales usados, de los residuos peligrosos en general, de los residuos de envases, de los neumáticos fuera de uso, de las pilas y baterías o de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

c) Los residuos regulados por la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas. En el caso de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se generan en las actividades de excavación en obra, el motivo de la exclusión es que pueden y deben ser reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta, o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, con lo que el potencial impacto ambiental negativo de dichos residuos puede evitarse con una adecuada planificación de las obras. Por otra parte, si bien es cierto que estos residuos suponen hoy día en España un volumen enorme, sería imposible establecer unas previsiones fiables sobre su generación a medio y largo plazo.

En cuanto a los residuos regulados por otra legislación específica, se excluyen pues son objeto de otros planes del PNIR, significativamente el plan nacional de residuos peligrosos (Anexo nº 2 del PNIR) y el plan de residuos industriales no peligrosos (Anexo nº 12 del PNIR).396

3.- TIPOS DE RESIDUOS (CÓDIGO LER) Y DE GESTIÓN DE RCDs

Los residuos objeto del II PNRCD aparecen codificados en la Lista Europea de Residuos, aprobada por Orden MAM/304/2002 (BOE nº 43, de 19-02-2002), básicamente, en el capítulo 17 (Residuos de la construcción y demolición) del Anejo 2. Los RCDs de dicho capítulo se dividen en:

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.

- 17 01 01 Hormigón.
- 17 01 02 Ladrillos.
- 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.
- 17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas. 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 Madera, vidrio y plástico.

- 17 02 01 Madera.
- 17 02 02 Vidrio.
- 17 02 03 Plástico.
- 17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o contaminados por ellas.

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.

- 17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
- 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el cód. 17 03 01.
- 17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)

- 17 04 01 Cobre, bronce, latón.
- 17 04 02 Aluminio.
- 17 04 03 Plomo.
- 17 04 04 Zinc.
- 17 04 05 Hierro y acero.
- 17 04 06 Estaño.
- 17 04 07 Metales mezclados.
- 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
- 17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17.04.10.

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.

- 17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
- 17 05 05 Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
- 17 05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en código 17 05 07.

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.

- 17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto.
- 17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
- 17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17 06 01 y 17 06 03.
- 17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto.

17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.

- 17 08 01* Materiales de construcción a partir de sustancias peligrosas.
- 17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con ir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.

- 17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
- 17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB [por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB].

17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición [incluidos los residuos mezclados] que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

Los residuos que aparecen con un * asterisco se consideran RESIDUOS PELIGROSOS de acuerdo a la Directiva 2008/98/CE.

En el Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002 (BOE nº 43, de 19-02-2002) se exponen las operaciones de valorización y eliminación de residuos aplicables, según se expone a continuación:

PARTE A. OPERACIONES DE ELIMINACIÓN

D1 Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).
D2 Tratamiento en medio terrestre (por ej. biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
D3 Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).
D4 Embalse superficial (por ej. vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
D6 Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
D7 Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
D8 Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.
D9 Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).
D10 Incineración en tierra.
D11 Incineración en el mar.
D12 Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
D13 Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
D15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

PARTE B. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
R6 Regeneración de ácidos o de bases.
R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o mejora ecológica de los mismos.
R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones listadas entre R1 y R10.
R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones listadas entre R1 y R11.
R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

4.- OBJETIVOS.

Los objetivos de toda gestión de residuos deben ser la prevención de la producción de residuos para mejorar su gestión y el fomento, por este orden, de su reutilización, reciclado y otras formas de valorización.

El Plan de Gestión de Residuos -PGR- debe basarse en recomendaciones de un principio de jerarquía que podríamos equipararlo a la regla de las 3 erres.

- **3R = Reducir + Reutilizar + Reciclar**

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, planificar en cada fase del proceso la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

4.1.- PREVENCIÓN

- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

  Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

  La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero.

  En particular debe evitarse la mezcla de tierras y piedras sobrantes no contaminadas, que impidan su posterior reutilización.

- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

  Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

- Disponer de un directorio de las empresas gestoras y transportistas de residuos autorizadas por la comunidad autónoma.

- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

4.2.- REUTILIZACIÓN

- El objetivo es incorporar los RCD al proceso constructivo sin tratamiento físico químico.
- En el caso de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se generan en las actividades de excavación en obra, pueden y deben ser reutilizadas:

  En la misma obra, cuando el proyecto o la dirección de obra así lo autoricen

  En el proyecto se contempla el relleno de zanjas con materiales procedentes de la excavación.

  En una obra distinta: el contratista deberá indicar en el Plan de Gestión sus previsiones de reutilización en otras obras en las que sea adjudicatario.

  En una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, cuando el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado.

  En caso que sean reutilizadas en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- En el caso de las tierras superficiales (tierra vegetal), estas se acopiarán y preservarán para su restitución como capa final, según establece el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- El contratista deberá especificar en el Plan de Gestión sus previsiones de reutilización de estos materiales.

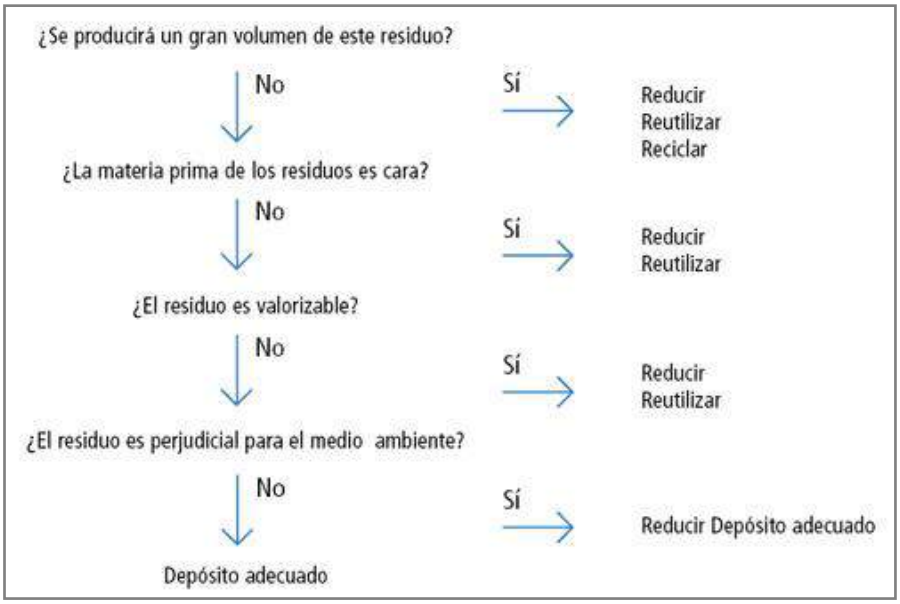
Tal y como se había expuesto el Plan de Gestión de Residuos -PGR- debe basarse en recomendaciones de un principio de jerarquía que podríamos equipararlo a la regla de las 3 erres.

3R = Reducir + Reutilizar + Reciclar

Sin embargo, este principio sólo es viable si se realiza una separación y recogida selectiva. Veamos cuales son las ventajas de llevarla a cabo:

- Mediante la separación y recogida selectiva se reduce el volumen aparente de los residuos generados al disminuir los espacios huecos del contenedor.
- Se contribuye a dar una imagen de orden y de control general en la obra.
- Solamente mediante la separación y recogida selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos peligrosos. Recordemos que si un residuo peligroso contamina al resto de residuos, el conjunto debe gestionarse como peligroso.

No siempre es técnicamente posible ni económicamente viable ejecutar cada una o varias de las actuaciones de las 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar). En cada caso elegiremos la o las más apropiadas. Para facilitar la adopción de estas decisiones, proponemos seguir esta breve secuencia de cuestiones que, de forma simple, nos ayudará a determinar la decisión más beneficiosa.



El problema puede complicarse hasta el punto de que para encontrar su solución es conveniente incorporar otros criterios específicos. Algunos de ellos están relacionados con los siguientes aspectos:

- La posibilidad de reducir el transporte de materiales y, por lo tanto, el consumo de energía, la polución y el coste.
- El impacto ambiental de la transformación necesaria para el reciclaje.
- La viabilidad de la operación mediante algún trato económico diferente, como, por ejemplo.

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos tienen que estar separados. Técnicamente es imposible reciclar residuos mezclados, pues tienen propiedades físicas y químicas diferentes, e incluso puede verse afectada la maquinaria empleada en el proceso de valorización.



Conocer los principales residuos[1]		
Inertes - Pétreos	**No peligrosos**	**Peligrosos**
		
	Papel y cartón sacos de cemento, de yeso, de arena y cal cajas de cartón **Plástico** lonas y cintas de protección no reutilizables conductos y canalizaciones marcos de ventanas desmantelamiento de persianas **Otros** cartón-yeso[2] vidrio[3]	pinturas y barnices silicona y otros productos de sellado tubos fluorescentes pilas y baterías que contienen plomo, níquel, cadmio o mercurio productos que contienen PCB materiales de aislamiento que pueden contener sustancias peligrosas trapos, brochas y otros útiles de obra contaminados con productos peligrosos restos del desmantelamiento de bajantes, cubiertas y tabiques pluviales que contienen fibras de amianto restos del desmantelamiento de materiales de aislamiento, pavimentos, falsos techos, etc., que contienen fibras de amianto

1 Los pictogramas utilizados para designar a los diferentes tipos de residuos pueden descargarse de la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña www.arc-cat.net. En caso de separación selectiva de los residuos "no peligrosos", recomendamos descargar el pictograma adecuado.

2 Los derivados del yeso, como ocurre con los paneles de cartón-yeso, a pesar de estar formados mayoritariamente por un material pétreo, no son considerados como residuos inertes y deben gestionarse como un "no peligroso". Consultar con la autoridad autonómica competente en materia de residuos el tipo de gestión recomendada para los sobrantes de cartón-yeso (en Cataluña no se admiten en los vertederos de tierras y escombros y deben dirigirse a centrales de transferencia o a vertederos de residuos no peligrosos).

3 El vidrio es un material inerte, no obstante atendiendo a la tradición de reciclaje de este tipo de material se recomienda gestionarlo separadamente del material pétreo y destinarlo al reciclaje para la fabricación de nuevos productos de vidrio.

Alternativas de gestión de los residuos en función del material

Cada uno de los diversos residuos que se originan en la construcción y demolición puede ser sometido a alguna de las diferentes alternativas de gestión que hemos expuesto anteriormente: unos materiales admiten varias, y para otros sólo es recomendable una.

A continuación presentamos un breve recorrido sobre estos materiales y sus alternativas de gestión.

TIERRA SUPERFICIAL Y DE EXCAVACIÓN	Reutilizar en la formación de paisajes Reutilizar como relleno en la misma obra
ASFALTO	Reciclar como asfalto Reciclar como masa de relleno

HORMIGÓN	Reciclar como grava en hormigones Reciclar como grava suelta en firmes de carreteras o para rellenar agujeros Reciclar como granulado drenante para rellenos, jardines, etc.
OBRA DE FÁBRICA Y PEQUEÑOS ELEMENTOS	Reutilizar los pequeños elementos (tejas, bloques, etc.) Reciclar como grava en subbases de firmes, rellenos, etc.
METALES	Reutilizar Reciclar en nuevos productos
MADERA DE CONSTRUCCIÓN	Reutilizar para andamios y vallados Reciclar para tableros de aglomerado
ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS	Reutilizar
EMBALAJES	Reutilizar los *palletes* como tarimas o tableros auxiliares para la construcción de la obra Reciclar en nuevos embalajes o productos
ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	Reutilizar en la propia obra hasta finalizar el contenido del recipiente

4.3.- VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN

Está prohibido el depósito en vertedero de RCD que no hayan sido sometidos a algún tratamiento previo. Al final del punto 3 y del punto 6 se han expuesto los tratamientos disponibles y las recomendaciones para la gestión de los RCDs en Navarra, que completamos con el siguiente cuadro, que propone diferentes alternativas según la cantidad de RCds y la distancia a los centros de tratamiento.

TABLA 61: SOLUCION PROPUESTA PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RCD EN NAVARRA

Distancia a plantas / Tipo obra o cantidad de RCD	< 30 Km..	> 30 Km..
Obras domiciliarias o RCD < 50 Kg.	Recogida a través de los contenedores municipales de residuos urbanos	
Obras de escasa entidad o RCD 50- 4.000 Kg.	Traslado desde la obra hasta planta de tratamiento en contenedores de 3-5 m^3	Depósito en puntos de recogida municipales a través de contenedores de 12 m^2 y traslado hasta planta de tratamiento
Obras en general o RCD > 4.000 Kg.	Recogida en obra en contenedores de 12 m^2 y traslado hasta plantas de tratamiento	
Poblaciones aisladas	----	Estudio en cada caso de la solución más adecuada

5.- DETERMINACIÓN DE LAS CLASES DE RESIDUOS.

5.1.- SEGÚN SU PROCEDENCIA.

- **De derribo.**

  Son los materiales y productos de construcción que se originan como resultado de las operaciones de desmontaje, desmantelamiento y derribo de edificios y de instalaciones. También deben ser considerados aquí los residuos parciales, originados por los trabajos de reparación o de rehabilitación. En conjunto, los residuos de derribo son los que tienen mayor volumen y peso en el total de residuos generados por la actividad constructora.

- **De construcción**

  Son los que se originan en el proceso de ejecución material de los trabajos de construcción, tanto de nueva planta como de rehabilitación o de reparación.

  Su origen es diverso: los hay que provienen de la propia acción de construir, originados por los materiales sobrantes: hormigones, morteros, cerámicas, etc. Otros provienen de los embalajes de los productos que llegan a la obra: madera, papel, plásticos, etc. Sus características de forma y de material son variadas. En este apartado también situaríamos la parte de residuos de rehabilitación correspondientes a la fase de construcción.

- **De excavación**

  Son resultado de los trabajos de excavación, en general previos a la construcción.

  La composición de estos residuos es menos variable que la de los dos grupos anteriores. Tienen una composición más homogénea y son de naturaleza pétrea: arcillas, arenas, piedras, hormigones y obra de fábrica de los cimientos de la edificación existente.

  Se podría dar el caso que estos materiales estuvieran contaminados por materiales tóxicos procedentes de procesos industriales desarrollados en el propio solar o en emplazamientos adyacentes.

5.2.- SEGÚN SU NATURALEZA.

- **Residuo inerte**.

  Son los que no presentan ningún riesgo de polución de las aguas, de los suelos y del aire.

  En general están constituidos por elementos minerales estables o inertes, en el sentido de que no son corrosivos, irritantes, inflamables, tóxicos, reactivos, etc. En definitiva, son plenamente compatibles con el medio ambiente. Los principales materiales que forman los residuos de construcción son de origen pétreo, y, por lo tanto, inertes. Pueden ser reutilizados en la propia obra o reciclados en centrales recicladoras de áridos mediante un sencillo proceso mecánico de machaqueo.

- **Residuo banal o no especial**.

  Son los que por su naturaleza pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos.

  Esta característica los diferencia claramente de los residuos inertes y de los que son potencialmente peligrosos, porque determina sus posibilidades de reciclaje. De hecho, se reciclan en instalaciones industriales juntamente con otros residuos y pueden ser utilizados nuevamente formando parte de materiales específicos de la construcción o de otros productos de la industria en general.

- **Residuo especial**.

  Existen residuos de construcción que están formados por materiales que tienen determinadas características que los hacen potencialmente peligrosos y que pueden ser considerados como residuos industriales especiales.

  Son potencialmente peligrosos los residuos que contienen substancias inflamables, tóxicas, corrosivas, irritantes, cancerígenas o que provocan reacciones nocivas en contacto con otros materiales. Estos residuos requieren un tratamiento especial con el fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

6.- TIPOS DE OPERACIONES A REALIZAR.

Operaciones in situ.

Son operaciones de deconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento específico.

Separación y recogida selectiva.

Son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza -hormigones, obra de fábrica, metales, etc.-, de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El Real Decreto establece en el Artículo 5 apartado nº4 que los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de las fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80 tn
Ladrillos, tejas y cerámicas:	40 tn
Metal:	2 tn
Vidrio:	1 tn
Plástico:	0,5 tn
Papel y cartón:	0,5 tn

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que hayamos escogido. Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.), según las posibilidades de valorización escogidas en el Plan de gestión.

Si la gestión de los residuos en la obra empieza por una clara separación de los mismos -preferiblemente en zonas con espacio suficiente-, resultará más fácil identificar las áreas y etapas del proceso que generan mayor cantidad de residuos. Con esa identificación se facilita el circuito de transporte interior de los residuos y se racionaliza el proceso, de manera que tienden a reducirse los residuos originados.

No se trata solamente de reducir los residuos pétreos, que son los mayoritarios de la construcción; también se deben separar aquéllos que se producen en pequeñas cantidades y son fácilmente valorizables. El ejemplo más claro son todos los productos que contienen metales, fácilmente valorizables mediante el reciclado.

Desconstrucción.

Es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de residuos de derribo con el fin de minimizar el volumen destinado al vertedero.

La desconstrucción no tiene un único modelo de definición. En realidad admite diversos modelos y grados de intensidad en cada una de las operaciones. Éstos vendrán determinados por las características materiales de la construcción objeto de desconstrucción, por el incremento del coste del derribo a fin de que éste sea más selectivo, por la repercusión que ejercen estas operaciones en el valor de los residuos resultantes y por el coste final del producto. Este coste ha de poder competir en el mercado con el de un material equivalente pero nuevo.

En definitiva, para conseguir un material reciclado de calidad aceptable y aprovechar de modo eficaz los elementos reutilizables, el proceso de demolición de un edificio es indisociable de la separación selectiva y de la desconstrucción.

Almacenaje y contenedores.

Las ventajas de las que nos podemos beneficiar mediante esa forma de selección son de diversa índole. Una, por ejemplo, es la reducción del volumen que ocupan: la mezcla compacta de residuos en forma de bolo (por ejemplo, los pétreos) con otros de formas alargadas (las tablas típicas de la madera) producen huecos que desaprovechan el espacio del contenedor y, en consecuencia, encarecen la gestión. Si además tenemos en cuenta los diferentes valores de los costes de vertido en el vertedero (en función de su densidad), comprobaremos que esa mezcla de residuos ligeros y pesados dificulta el reciclado y encarece la deposición e incluso el transporte.

Si se realiza una separación selectiva de los residuos en diferentes tipos, es necesario que cada uno de ellos sea depositado en un contenedor específico. Por ejemplo: en el caso de los plásticos y cartones, debemos utilizar un sistema de deposición capaz de reducir el volumen de los mismos ya que de otro modo únicamente estamos almacenando y transportando aire. Asimismo será necesario que en los contenedores figuren claramente especificados los materiales que debe alojar cada uno de ellos.

Residuos tan comunes como aceites, pinturas, baterías, etc. deben ser separados de los residuos inertes. Si se mezclan entre ellos, los residuos inertes quedarán contaminados (nuevamente, el factor económico actúa como acción disuasoria, porque la deposición de los residuos especiales es más cara que la del resto de residuos).

Transporte de residuos.

El transporte y la recogida de los residuos se a de ajustar a unos criterios sencillos. En primer lugar, es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final. Este documento, además, ayuda a planificar la disposición de residuos en el futuro.

Los contenedores de almacenaje han de estar claramente designados, tal como nos hemos referido al tratar la gestión, pues si la identificación es errónea, los residuos se pueden mezclar y resultar contaminados. Es más difícil deshacerse de esos residuos contaminados -que son, además, un peligro potencial- que de los que solamente contienen materiales inertes.

En este mismo sentido, durante el transporte también se debe velar por mantener los residuos especiales (filtros y latas de aceites, baterías, pinturas y disolventes, aditivos, etc.) separados de los residuos inertes.

Los materiales sobrantes deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitarle la documentación que lo acredita, y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

Maquinaria en el manejo de los residuos.

Para decidir qué tipo de maquinaria será necesaria para la manipulación de los residuos, debemos prever qué cantidad de ellos se originarán por semana, el lugar donde se almacenarán, cuáles van a ser reciclados o reutilizados y qué otros residuos no previstos inicialmente se pueden generar. Una vez definidas esas previsiones, podremos seleccionar qué medios utilizaremos. Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Contenedores cerrados de pequeño volumen. Son útiles para residuos que pueden descomponerse (por ejemplo, los del comedor de la obra) o bien para aquéllos que deben tener un tratamiento específico (por ejemplo, los especiales). Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben estar claramente etiquetados.
- Contenedores abiertos, disponibles en diversos tamaños. Su capacidad se mide en m^3. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos.
- Contenedores con ruedas; útiles para grandes cantidades de residuos, de 15 m^3 a 30 m^3. Ocupan más espacio que los anteriores pero la deposición es más eficaz.
- Compactadores para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.
- Etc.

6.1.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Para la presente obra se tendrán en cuenta las siguientes operaciones in situ para la revalorización y reutilización de los RCDS. Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	Previsión de valorización en la misma obra o en emplazamientos cercanos (en la propia zanja, acondicionamiento caminos y parcelas, obras cercanas, etc.).
X	No hay previsión de valorización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a gestor autorizado
	Opciones de valorización indicadas en el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE

La mayor parte de los RCDS de la presente obra corresponden a excedentes de demoliciones de pavimento de hormigón (aceras y calzada) y cantidades menores de baldosa hidráulica (conexiones con Paseo de la Ribera, acera c/La Torraza 1º A-1ºC, c/La Torraza nº4-nº6), así como excedentes de excavación de cajeo del firme (hasta un máximo de 25cm+25cm) y de zanjas de la renovación de redes (fecales y pluviales, en sustitución del unitario actual, y abastecimiento) y servicios (canalización de electricidad, alumbrado y telefonía, junto al ya existente de gas). También existirán pequeñas cantidades de demolición de aglomerado asfáltico de c/Santa Cruz y Paseo del Ribero, así como del global de c/Miguel de Cervantes.

También se producirán pequeñas cantidades de subproductos de las obras, como restos de hormigones (sobrantes, limpieza de pasteras y cubas, etc.), adoquín (perdidas y recortes) madera (encofrados, apuntalamientos, codos de redes, etc.), ferralla (registros in situ, codos, replanteos, etc.) así como pérdidas de otros materiales usados durante las obras (tuberías y accesorios de FN, PE, PVC, PVCc, etc.).

Los excedentes de demolición del pavimento de hormigón pueden ser llevados a gestor autorizado o bien, en el caso de ser machacados, reutilizarse para la presente obra o para otras del municipio. En la c/La Torraza, c/Ronda del convento, c/Camino Nuevo y un tramo de c/Santa Cruz se generará un volumen apreciable que haga viable su machaqueo y acopio para su reutilización como subbase, mejoras de explanada y saneos en obras renovación de calles y caminos del municipio, que dispone de una campa municipal en la que pueden realizarse, al igual que en obras anteriores, estos trabajos.

Los restos de aglomerado asfáltico deberán retirarse directamente a gestor autorizado.

En el caso de los cajeos pueden ser retirados a gestor autorizado o si los materiales obtenidos son de calidad y puedan reutilizarse mediante oreo y secado del mismo o adecuación con estabilizantes, se acopiarán para su uso en adecuación de caminos locales del municipio o mejoras de explanada en obras viarias. En caso contrario, por presencia de finos y materiales plásticos o yesos que lo hagan inviable o no tengan la calidad adecuada para ser aprobados por la dirección facultativa, se procederá a su retirada a gestor autorizado.

En el caso de los excedentes de hormigones (sobrantes, limpieza de pasteras y cubas, etc.) se preparará un foso de vertido para estos materiales, retirándose dicho foso al finalizar las obras a gestor autorizado junto con el resto de RCDs de hormigón o inertes.

Los excedentes generados en las mermas y pérdidas de las conducciones de PE de abastecimiento y PVC de saneamiento, así como de restos metálicos y de madera en la ejecución de registros in situ, codos, etc. de los abastecimientos y drenajes, en determinadas ocasiones pueden ser aprovechadas en otras obras por parte del contratista, no generando RCDs, pero en otros casos las mermas suponen material no aprovechable por lo que es necesaria su retirada a vertedero autorizado.

Por el volumen de las actuaciones no siempre se superan los límites necesarios para una recogida selectiva, pero dado que los tipos de residuos son reducidos y se producen de manera separada se procederá en la medida de lo posible durante las obras a la recogida selectiva de los mismos.

6.2.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RCDS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Los RCD se valorizan mediante el reciclado en una instalación autorizada. El poseedor estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos autorizado por la comunidad autónoma.

La entrega de los RCD a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra. Además deberá consignarse la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los RCD efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los RCD por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior gestión.

La eliminación del rechazo (material tratado no apto para su reutilización o reciclaje) se produce por depósito en un vertedero autorizado. Está prohibido el depósito en vertedero de RCD que no hayan sido sometidos a algún tratamiento previo.

Se indican a continuación las características y el tratamiento estándar por tipo de residuos.

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
RCD: NATURALEZA NO PETREA		**Tratamiento**	**Destino**
1. Asfalto			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Madera			
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales			
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
4. Papel			
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico			
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
RCD: NATURALEZ PETREA		**Tratamiento**	**Destino**
1. Arena Grava y otros áridos			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Hormigón			
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
RCD: OTROS		**Tratamiento**	**Destino**
1. Basuras			
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
2. Potencialmente peligrosos			
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 10	Envases contaminados	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs

También disponemos en el anejo 2 del DF 23/2011 se recoge un listado de los residuos considerados RCDs clasificados según el código LER y para los cuales se establece una gestión específica, según se muestra en la tabla adjunta.

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL
150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición	R3
170101	Hormigón	R5 / D5
170102	Ladrillos	R5 / D5
170103	Tejas y materiales cerámicos	R5 /D5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos de las especificadas en el código 170106	R5 / D5
170201	Madera	R3 / R1 /D5
170202	Vidrio	R5 / D5
170203	Plástico	R3 / R1 / D5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	R5 / R1 /D5
170401	Cobre, bronce, latón	R4
170402	Aluminio	R4
170403	Plomo	R4
170404	Zinc	R4
170405	Hierro y acero	R4
170406	Estaño	R4
170407	Metales mezclados	R4
170411	Cables distintos de los especificados en el código 170410	R3 / R4
170504	Tierras y piedras no reutilizadas	D5
170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 170505	R5 / D9 / D5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificados en el código 170507	R5 / D5
170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 170601 y 170801	R5 / D5
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 170801	R5 / D5
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903	R5 / D5
200202	Tierras y piedras no reutilizadas	D5

CODIGO LER: Código del residuo según la lista del Residuos incluida en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero por la que se publica las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

GESTION FINAL: Código de la operación de gestión según el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero por la que se publica las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. La operación prioritaria se indica en primer lugar. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (R12, R13 o D15), siempre que la gestión final sea la prevista en la tabla.

7.- FUNCIONES A EJERCER POR LOS PARTICIPANTES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

7.1.- JEFE DE OBRA.

- Ejercer de supervisor del correcto cumplimento de las acciones que se indican en el PGR.
- Consultar a los diferentes valorizadores y gestores las condiciones de aceptación del residuo antes de realizar cualquier operación de clasificación.
- Respetar el escenario de separación selectiva indicado en el Plan de Gestión de
- Residuos. O bien, realizar una clasificación de residuos más exigente que la especificada en el documento anterior, siempre que existan opciones viables de reciclaje.
- Señalizar convenientemente los contenedores para evitar confusiones en el tipo de residuo que pueden admitir.
- Realizar un seguimiento cuantitativo y cualitativo (peligrosos o no) de los residuos que se van a generar para poder ajustar a la realidad las previsiones de estimación.
- Realizar un seguimiento documental de albaranes, justificantes, etc., que permita la trazabilidad del residuo.
- Contratar siempre con gestores y transportistas autorizados.
- Respetar las medidas de protección y seguridad en la gestión de los residuos peligrosos.

7.2.- ENCARGADO GENERAL DE LA OBRA.

Asegurar que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica.

Se deben dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra. No obstante, la acción del encargado no debe limitarse solamente a transmitir esa información sino que además debe velar por el estricto cumplimiento de la misma.

Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.

Hay que explicar a los que intervienen en la obra las ventajas medioambientales de una buena práctica, esto es, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados. Nos consta que esta sensibilización es uno de los motores más eficaces para lograr una construcción sostenible.

Por lo demás, la gestión de los residuos de la obra es un objetivo abierto a las aportaciones de cuantos trabajan en ella, razón por la cual conviene fomentar una participación activa –en forma de propuestas o sugerencias de mejoras por parte de todos ellos-, más allá de la simple acción pasiva del cumplimiento de las normas y órdenes dictadas.

Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que genera.

Los residuos que se originan en la obra, si son reutilizados en la propia obra, no son considerados como residuos que se deban gestionar. Así pues, la manera más eficaz de reducir el volumen de residuos es fomentar las aplicaciones en la propia obra, ya sea mediante rellenos en cámaras, trasdosados de muros de contención, bases de soleras, etc.

La dirección técnica de la obra debe tener siempre conocimiento de estas aplicaciones no previstas en el proyecto, porque pueden suponer variaciones en las prestaciones de las soluciones constructivas.

Se debe prever una zona protegida para el acopio de materiales, a resguardo de acciones que pudieran inutilizarlos.

En el solar donde se construirá, será necesario reservar un espacio para el almacenaje de los materiales que llegan a la obra. Ese espacio estará situado de manera que quede resguardado del tráfico de la obra y otros trabajos que puedan estropear los materiales; se trata de impedir que su rotura los convierta en residuos antes ser utilizados.

En este sentido es conveniente proteger los contenedores, sacos, etc., del mal uso que los particulares pueden hacer de ellos, sobre todo durante los fines de semana. Se debe impedir que esos contenedores se llenen de mobiliario viejo y otros residuos porque, así mezclados, los de la obra serán de difícil gestión.

Disponer los contenedores más adecuados para cada tipo de residuos.

En la obra se producen residuos de diferente naturaleza, de manera que las posibilidades de gestión son diferentes: centrales recicladoras, vertederos y la propia reutilización en obra.

En definitiva no solamente se trata de realizar una separación selectiva de los residuos, sino también un almacenaje selectivo de los residuos, según su naturaleza.

Controlar el movimiento de los residuos de forma que no queden restos descontrolados.

Los residuos sobrantes de ejecución se producen en la obra de forma dispersa. En efecto, los residuos se generan allá donde se ejecutan los trabajos y, por lo tanto, deben ser transportados hasta su lugar de almacenaje.

Ese recorrido ha de ser planificado para que se produzcan las menores pérdidas posibles, pues los residuos vertidos de forma descontrolada acaban, innecesariamente mezclados, en el vertedero.

Siempre que sea posible, los materiales y productos que llegan a la obra deben ser desembalados en un lugar previamente definido, muy próximo a la zona de acopio de residuos clasificados. De esta forma el residuo se originará en el mismo lugar donde se almacenará selectivamente.

Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros y resulten contaminados.

Es necesario impedir que los residuos se mezclen entre ellos, pues la mezcla de ciertos residuos líquidos y otros que contienen materia orgánica puede dar origen a que los demás resulten contaminados. La facilidad con que se vierten residuos líquidos los hace particularmente peligrosos.

Evitar la producción de polvo debida a la falta de previsión de una buena práctica con los materiales que llegan a la obra en forma de polvo. .

Hay materiales, como los cementos, yesos y cales que llegan a la obra en forma de polvo. Una manipulación poco cuidadosa de los mismos produce polvo que, en determinadas concentraciones en el aire, puede afectar a la salud laboral del personal de la obra.

Llevar un registro de cada contenedor que sale de la obra.

El control de los residuos que se producen en la obra empieza por la caracterización de ellos y acaba con su comprobación al salir de la obra. En este sentido es indispensable que se lleve un control de la naturaleza y las cantidades de residuos que se producen en ella, es decir, de todos aquellos residuos que no se reutilizan en la propia obra. Asimismo es importante conocer qué se va hacer con esos residuos (por ejemplo, adónde van a parar las tierras sobrantes de la excavación previa a la obra).

Controlar el consumo de agua y de energía eléctrica.

El agua y la energía también son recursos que forman parte de la obra. Sin ellos no podríamos ejecutarla y, por lo tanto, su consumo es susceptible de ser minimizado.

7.3.- PERSONAL DE LA OBRA.

Se deben cumplir las normas y órdenes dictadas por la dirección de la obra para el control de los residuos.

En cada obra se deberán cumplir atentamente las normas generales relativas a la gestión de los residuos que en ella se originan. Sin embargo, y puesto que cada obra tiene unas características propias, cada una de ellas deberá cumplir las órdenes y criterios particulares establecidos por la dirección técnica.

Todos los que intervienen en la obra, cada uno en su ámbito específico de trabajo, deben participar activamente para mejorar la gestión de los residuos.

El personal de la obra no se debe limitar al cumplimiento de las normas y órdenes establecidas por la dirección técnica, sino que también debe pensar en el modo en que la gestión de los residuos puede resultar más eficaz. Estas sugerencias deberán ser comunicadas al encargado de la obra con el fin de que puedan incorporarse al proceso general.

La separación selectiva de los residuos debe producirse en el momento en que éstos se originan.

La manera más eficaz de reducir los residuos es establecer un control desde el momento mismo en que se producen. En efecto, se debe conseguir que estén sin control el menor tiempo posible, es decir, fuera de los recipientes preparados para su almacenamiento: De este modo se logra que no se mezclen con otros, y se evita el consiguiente incremento de los costes de gestión que significaría su separación.

Los residuos se deberán emplazar en contenedores, sacos o depósitos adecuados.

Los residuos se deben emplazar en recipientes preparados a tal efecto, de manera que no queden fuera de ellos, ni tampoco haya peligro de que se mezclen unos con otros. En ambos casos, el resultado de la falta de cuidado en su deposición originará residuos de difícil gestión, que probablemente acabarán en el vertedero.

Los recipientes contenedores de residuos deben transportarse cubiertos.

Los recipientes -ya sean contenedores, sacos, barriles o la caja del camión que transporta los residuos- deben estar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, aunque sea de pequeñas cantidades (que son difícilmente gestionables).

Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el derroche de materiales en la puesta en obra.

Cuando una partida de obra se ejecuta en exceso, se malgastan materiales y energía, y se originan más residuos. También de forma indirecta se agrava el problema: por ejemplo, si se ejecuta una excavación de mayor volumen del previsto, en la ejecución de la cimentación se originará un exceso de volumen de tierras, que habrá que eliminar. Además, en el relleno de la excavación se tendrá que utilizar hormigón o balasto que no hubiera sido necesario.

8.- PLIEGO DE CONDICIONES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.

El Plan Integrado de Gestión de Residuos de la Comunidad Autónoma de Navarra contempla la generación de 545.000 toneladas/año de RCDs, cantidad que incluye un 30 por 100 de las tierras de excavación (porcentaje del total de tierras que se deposita en vertedero). El volumen anual de inertes depositados es de 279.000 toneladas/año. En esta Comunidad Autónoma existe una empresa ("REAM, Sociedad Limitada"), creada por los profesionales del sector, que recupera zonas degradadas por el vertido de RCDs con apoyo de la propia Comunidad Autónoma.

DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE núm. 43, de 19 de febrero de 2002; Corrección de errores BOE 61, de 12 de marzo de 2002)

Junto a lo establecido por esta normativa de referencia se tendrá en cuenta la normativa existente con anterioridad al decreto o que se mantenga en vigencia.

La normativa medioambiental referida a las actividades de construcción y demolición se estructura de la siguiente manera:

- Tratados y convenios internacionales.
- Directivas de la Unión Europea.
- Legislación de la Administración del estado.
- Legislación de las Administraciones autonómicas.
- Ordenanzas Municipales.

Es importante que todas estas normativas y disposiciones legales sean conocidas por los responsables de la obra y que se integren en los diferentes procedimientos técnicos de las empresas. Así pues conviene que, en la propia obra o en la empresa, exista un lugar específico donde la dirección técnica o cualquier miembro de la plantilla de obra pueda consultar dicha legislación.

Asimismo, el Plan de Gestión Integral de Residuos del Gobierno de Navarra establece es su apartado, 3.1.4.1. Escombros, tierras y restos de demolición, las siguientes consideraciones.

Los materiales procedentes de los derribos de edificios, los escombros y las tierras de excavación, suponen volúmenes muy considerables de residuos. A pesar de que, estrictamente, tienen un origen industrial, su asimilación a residuo urbano provoca distorsiones fuertes en los vertederos municipales, cuya capacidad se ve limitada. La tendencia al alza de la tasa de vertido en ellos, hace desistir muchas veces a los productores que buscan la solución más fácil y barata, el vertido incontrolado, aunque ambientalmente sea problemática.

La producción anual media en Navarra de este tipo de residuos se calcula en 545.000 Tm/año. En esta cantidad quedan incluidas las tierras procedentes de excavaciones, de las que se considera que no más de un 30% se destinan finalmente al depósito. La producción anual media de inertes a depositar se calcula en 279.000 Tm/año, distribuida según la tabla 8.

En el momento actual el destino mayoritario de estos materiales son escombreras o vertederos, de los cuales solo una pequeña parte están legalizadas. Así, el inventario de escombreras recientemente realizado en 1998 arroja una cantidad de 927 escombreras en activo. En muchas ocasiones, sobre todo con tierras de excavación y de construcción de infraestructuras, se recurre a la ocupación temporal de terrenos, frecuentemente con una perspectiva de mejora agrícola.

Para promover todas las acciones y actividades relacionadas con la gestión de escombros y materiales de excavación se constituyó en 1994, una sociedad mercantil, denominada Recuperación Ambiental SL (REAM), compuesta por las Asociaciones del sector, ANECOP, ACP y AGERENA.

Esta empresa, que no tiene beneficio industrial, ha suscrito un Convenio con el Departamento de Medio Ambiente para colaborar en la recuperación de zonas degradadas mediante la aportación selectiva y prioritaria de escombros y tierras y la posterior adecuación y revegetación de los terrenos. El Gobierno de Navarra se hace cargo del diferencial del costo que supone esta acción respecto al de un vertido convencional a una distancia razonable. Los productores adquieren unos tickets con los cuales pueden acceder al vertido.

8.1.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El poseedor de los residuos presentará ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

8.2.- OBLIGACIONES DEL POSEEDOR

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, el poseedor debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Esta clasificación, si él no pudiera por falta de espacio, puede ser realizada por el Gestor final, debiendo obtener igualmente por parte del mismo un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Facilitará la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Informará a la Dirección de la Obra acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

No sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

9.- CANTIDAD Y NATURALEZA DE LOS RCDs EN EL PROYECTO

La mayor parte de los RCDS de la presente obra corresponden a excedentes de demoliciones de pavimento de hormigón (aceras y calzada) y cantidades menores de baldosa hidráulica (conexiones con Paseo de la Ribera, acera c/La Torraza 1º A-1ºC, c/La Torraza nº4-nº6), así como excedentes de excavación de cajeo del firme (hasta un máximo de 25cm+25cm) y de zanjas de la renovación de redes (fecales y pluviales, en sustitución del unitario actual, y abastecimiento) y servicios (canalización de electricidad, alumbrado y telefonía, junto al ya existente de gas). También existirán pequeñas cantidades de demolición de aglomerado asfáltico de c/Santa Cruz y Paseo del Ribero, así como del global de c/Miguel de Cervantes.

También se producirán pequeñas cantidades de subproductos de las obras, como restos de hormigones (sobrantes, limpieza de pasteras y cubas, etc.), adoquín (perdidas y recortes) madera (encofrados, apuntalamientos, codos de redes, etc.), ferralla (registros in situ, codos, replanteos, etc.) así como pérdidas de otros materiales usados durante las obras (tuberías y accesorios de FN, PE, PVC, PVCc, etc.).

Los excedentes de demolición del pavimento de hormigón pueden ser llevados a gestor autorizado o bien, en el caso de ser machacados, reutilizarse para la presente obra o para otras del municipio. En la c/La Torraza, c/Ronda del convento, c/Camino Nuevo y un tramo de c/Santa Cruz se generará un volumen apreciable que haga viable su machaqueo y acopio para su reutilización como subbase, mejoras de explanada y saneos en obras renovación de calles y caminos del municipio, que dispone de una campa municipal en la que pueden realizarse, al igual que en obras anteriores, estos trabajos.

Los restos de aglomerado asfáltico deberán retirarse directamente a gestor autorizado.

En el caso de los cajeos pueden ser retirados a gestor autorizado o si los materiales obtenidos son de calidad y puedan reutilizarse mediante oreo y secado del mismo o adecuación con estabilizantes, se acopiarán para su uso en adecuación de caminos locales del municipio o mejoras de explanada en obras viarias. En caso contrario, por presencia de finos y materiales plásticos o yesos que lo hagan inviable o no tengan la calidad adecuada para ser aprobados por la dirección facultativa, se procederá a su retirada a gestor autorizado.

En el caso de los excedentes de hormigones (sobrantes, limpieza de pasteras y cubas, etc.) se preparará un foso de vertido para estos materiales, retirándose dicho foso al finalizar las obras a gestor autorizado junto con el resto de RCDs de hormigón o inertes.

Los excedentes generados en las mermas y pérdidas de las conducciones de PE de abastecimiento y PVC de saneamiento, así como de restos metálicos y de madera en la ejecución de registros in situ, codos, etc. de los abastecimientos y drenajes, en determinadas ocasiones pueden ser aprovechadas en otras obras por parte del contratista, no generando RCDs, pero en otros casos las mermas suponen material no aprovechable por lo que es necesaria su retirada a vertedero autorizado.

Por el volumen de las actuaciones no siempre se superan los límites necesarios para una recogida selectiva, pero dado que los tipos de residuos son reducidos y se producen de manera separada se procederá en la medida de lo posible durante las obras a la recogida selectiva de los mismos.

CUADRO RESUMEN DE RCDs					
COD.	**CONCEPTO**	**MED. BRUTA**		**MED. RCDs**	
17.05.04	**Excedente de Excavación**	**1,308.36**	**m^3**	**2,215.88**	**tn**
	Excedente excavacion	**612.50**	**m^3**	**1,102.50**	**tn**
	Excedente excavacion TV		**m^3**	**0.00**	**tn**
	Demolición/escarificado	**695.86**	**m^3**	**1,113.38**	**tn**
17.01.01	**Hormigones**	**49.89**	**m^3**	**3.59**	**tn**
	Densidad	2.40	tn/m^3		
	Tamaño cuba media	10.00	m^3		
	Volumen de limpieza	0.30	m^3/cuba	**< 10**	**tn**
17.01.01	**Prefabricados hormigón**			**7.23**	**tn**
	Tub. Prefabricada HA ø1000-ø1200		**ml**	**0.00**	**kg**
	Tub. Prefabricada HA ø600-ø800		**ml**	**0.00**	**kg**
	Perdidas consideradas	1.00	%		
	Bordillo prefabricado hormigón	**398.80**	**ml**	**1,994.00**	**kg**
	Perdidas consideradas	5.00	%		
17.01.03	**adoquines /baldosas/encintados**	**498.90**	m2	**5,238.45**	**kg**
	Perdidas consideradas	5.00	%		
17.02.03	**Derivados bituminosos**			**0.36**	**tn**
	PVC			0.32	Tn
	Corrugado ø110-160mm	**1,198.00**	**ml**	**43.25**	**Kg**
	PVC/PE liso teja ø110/315	**657.29**	**ml**	**237.28**	**Kg**
	PVC/PE liso teja ø400/800	**44.00**	ml	40.28	Kg
	Peso teorico (PVC 250mm /400mm)	7.22	Kg/ml	18.31	Kg/ml
	Perdidas consideradas	5.00	%		
17.02.03	**PE**			**0.04**	**tn**
	PEø50mm-90mm	**241.60**	ml	35.52	Kg
	PEø110mm-160mm		ml	0.00	Kg
	Peso teorico (PE 90mm /160mm)	2.94	Kg/ml	3.78	Kg/ml
	Perdidas consideradas	5.00	%		
17.04.05	**Metales**			**0.05**	**tn**
	FN/Ferralla y/o tramex	**500.00**	kg	**0.05**	tn
	Perdidas consideradas	10.00	%		
	Conducción de FN80-150mm		ml	**0.00**	**kg**
	Conducción de FN150-300mm		ml	0.00	kg
	Peso teórico (150mm / 300mm)	27.50	kg/ml	60.00	Kg/ml
	Perdidas consideradas (F. / C.)	10.00	%	5.00	%
17.02.01	**Restos madera/encofrado**	**10.00**	m2	**0.05**	**tn**
	Perdidas consideradas	10.00	%		

10.- INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RCDs.

Las instalaciones para los trabajadores, así como las oficinas y un espacio secundario de acopios y gestión de RCDs pueden ubicarse en el sobreancho viario de la c/Ronda del Convento nº12-nº14, que se sitúa cerca de las obras y a la que se puede mantener el acceso por c/Capuchinos, (cuenta además con una conexión rodada con la explanada frente al polideportivo), pero puede implicar una afección excesiva para esta calles y el Paseo de la Ribera nº100). Otra opción es utilizar la parcela frente a los restos de la atalaya de la Torraza (parcela 11_492), c/Santa Cruz nº19-n23`, a la que se puede acceder desde c/Santa Cruz (y la variante del monte) y que posee conexión adicional a través de c/La Torraza nº9-n10 con el Paseo de la Ribera nº68.

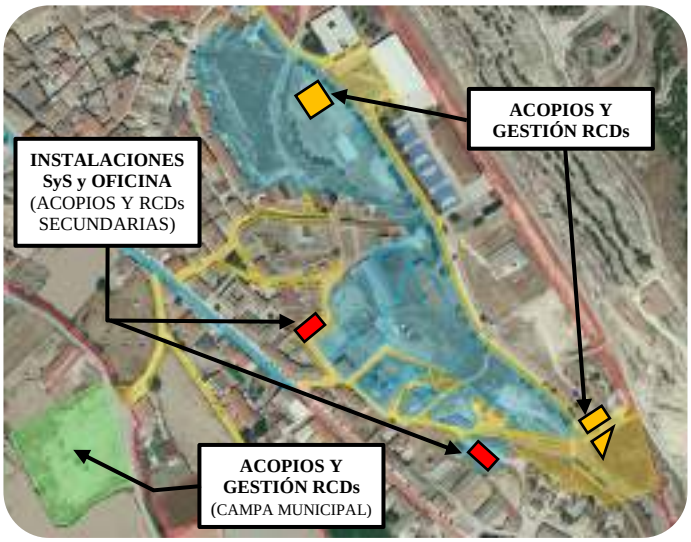


Fig 8.1. Opciones Ubicación Instalaciones para las obras.

Finalmente están las explanadas de c/Santa Cruz en la zona de las dotaciones, bien en su extremo Noroeste (frente a centro salud y polideportivo) o en su extremo sureste (cruceta de c/Santa Cruz, junto antigua caseta de bombeo, parcialmente limitada en su MD por aéreo eléctrico y en MI por plantación arbolado), zonas con acceso desde la variante del monte y con espacio suficiente para ocupaciones de mayor envergadura, pero con acceso a servicios municipales.

Finalmente, para las operaciones, en su caso, de machaqueo de la demolición del pavimento de hormigón, en el extremo sur de la c/Camino de los Frailes se dispone de una campa municipal, espacio que ya se ha utilizado otras veces para la gestión de RCDs y acopios de obra. Desde el punto de vista de la gestión de RCDs, principalmente en relación al machaqueo de hormigones de calzada y aceras para su reutilización en obra, la mejor opción es la explanada municipal (Pol 6, parc 307, 308), situada a unos 150m al Sur de la c/Salinas, al objeto de evitar molestias por ruidos, polvo, etc.

Los RCDs menores, gravas, etc. pueden acopiarse en las otras áreas propuestas, pero plantea menos problemas de acopio a largo plazo la opción de la campa municipal.

11.- GESTORES DE RESIDUOS EN LAS CERCANÍAS DE LA OBRA.

Los gestores de RCDs en Navarra se desglosan a continuación, estableciéndose la distancia de los principales gestores al lugar de las obras. Se incluye la estimación de ubicación de puntos de vertido adicionales para restos de excavación y demolición.

Nº	GESTORES*	UBICACIÓN	PROCESOS PLANTA				OPERACIÓN DE GESTIÓN
			PRETRATAMIENTO	TRITURACIÓN	RECUPERACIÓN AMBIENTAL	VERTEDERO INERTES	
1	CONTENEDORES IRUÑA, S.L.	ARAZURI	X		X		R12, R10, D13
2	CONTENEDORES IRUÑA, S.L.	TIEBAS		X		X	R5
3	RECUPERACIÓN AMBIENTAL, S.L. (REAM)	ESPARZA DE GALAR				X	D5
4	CONTENA RECUPERACIÓN, S.L.	BURRUN		X			R5
5	RECICVILLA, S.L.	VILLATUERTA				X	D5
6	INDUGARBI RCD [1]	TIEBAS		X			R5
7	TOC	CINTRUENIGO	X				R12
8	CONTENEDORES JOKIN	MUTILVA BAJA	X				R12
9	CONTENEDORES CALI	PAMPLONA	X				R12
10	CONENEDORES SANBE	PAMPLONA	X				R12
11	EXCAVACIONES ANGULO	VIANA				X	D5
12	OBRAS Y SERVICIOS TEX	ESTELLA			X		R10
13	RECICLAJES DEL EBRO	SAN ADRIAN		X			R5
14	EXCAVACIONES Y TRANSPORTES HERMANOS AZANZA, S.L.	ASTRAIN		X			R5
	TOTAL		5	5	2	4	

*Actividades autorizadas a fecha 31 de octubre de 2009

R5: Reciclado o recuperación de materias otras inorgánicas.

R10: Tratamiento de suelos para agricultura o mejora ecológica de los mismos.

R12: Intercambio de residuos para tratamientos de valorización.

D5: Vertido en lugares específicamente diseñados.

D13: combinación o mezcla previa a cualquier operación de eliminación

Nº	GESTORES	UBICACIÓN		PROCESOS VALORIZACIÓN (R)				PROCESOS ELIMINACIÓN (D)
		LOCALIDAD	MUNICIPIO	CENTRO DE TRANSFERENCIA (R13)	TRATAMIENTO PREVIO (R12)	TRATAMIENTO FINAL (R5)		VERTEDERO (D1) Poblaciones aisladas
						Instalaciones fijas	Planta móvil	
1	CONTENEDORES IRUÑA, S.L.	Arazuri	CENDEA DE OLZA	X	X			
2	CONTENEDORES IRUÑA, S.L.	Muruarte de Reta	TIEBAS	X		X		
3	CONTENA RECUPERACIÓN, S.L.	Burrun	BURRUN-OLCOZ			X		
4	TRANSPORTES Y GESTION DE CONTENEDORES, S.L.	Cintruénigo	CINTRUÉNIGO		X			
5	CONTENEDORES JOKIN S.L.	Tajonar	ARANGUREN	X	X			
6	CONTENEDORES Y EXCAVACIONES CALI S.L.	Berián	BERIÁIN	X	X			
7	IRUÑAS CONTAINERS SANBE, S.L.	Pamplona	PAMPLONA		X			
8	RECICLAJES DEL EBRO, S.L.	San Adrián	SAN ADRIÁN			X		
9	EXC. Y TRANSPORTES HERMANOS AZANZA, S.L.	Astrain	CEUR			X		
10	ARIDOS Y CANTERAS DEL EGA	Aberin	ABERIN	X		X		
11	CONTENEDORES MADORRAN, S.L.	Tudela	TUDELA	X	X			
12	GREGORIO MARTINEZ, S.A.	Mendavia	MENDAVIA			X		
13	TRANSTXAKAIN S.L.	Lesaka	LESAKA	X	X			
14	ATF & COMPACTADOS	Fontellas	FONTELLAS	X	X	X		
15	JAVIER RUIZ RUIZ y NATALIA CUBERO GOMARA	Cascante	CASCANTE	X	X			
16	CONTENEDORES Y TRANSPORTES GABIRONDO	Iturmendi	ITURMENDI	X	X			
17	AREOS RECICLADOS DE NAVARRA, S.L.	Estella	ESTELLA	X	X	X		
18	CONSTRUCCIONES Y DESMONTES RIBERA NAVARRA						X	
19	SERVICIOS Y SUMINISTROS SAHER, S.L.	Tafalla	TAFALLA	X	X			
20	AYUNTAMIENTO DE GALLUÉS	Galluès	GALLUÉS					X

Datos actualizados a 2013 para gestores de RCDs excepto materiales naturales excavados, que se expoene en tabla siguiente.

Nº	GESTORES	UBICACIÓN		PROCESOS VALORIZACIÓN (R) MATERIALES NATURALES EXCAVADOS EXCLUSIVAMENTE		PROCESOS ELIMINACIÓN (D)	
		LOCALIDAD	MUNICIPIO	RESTAURACIÓN (R10)	ACONDICIONAMIENTO y RELLENO (R5)	VERTEDERO INERTES (D5) MATERIALES NATURALES EXCAVADOS EXCLUSIVAMENTE	VERTEDERO RNP (D5)
1	CONTENEDORES IRUÑA, S.L.	Monasterio de Nieta	TIEBAS			X	
2	RECUPERACIÓN AMBIENTAL, S.L.	Esparza de Galar	GALAR			X	
3	CONTENA RECUPERACIÓN, S.L.	Biurrun	BIURRUN-OLCOZ			X	
4	RECIVILLA, S.L.U.	Villatuerta	VILLATUERTA			X	
5	EXCAVACIONES ANGULO, S.L.	Viana	VIANA			X	
6	RECICLAJES DEL EBRO, S.L.	San Adrián	SAN ADRIÁN			X	
7	DIONISIO RUIZ, S.L.	Viana	VIANA				X
8	VERTEDERO DE GÓRGORA (MANCOMUNIDAD DE PAMPLONA)	Górgora	ARANGUREN				X
9	VERTEDERO DE ARBIZU (MANCOMUNIDAD DE SARAKAI)	Arbizu	ARBIZU				X
10	VERTEDERO DE CARCAR (MANCOMUNIDAD DE MONTEJURRA)	Cárcar	CÁRCAR				X
11	VERTEDERO EL CLOT BRETE (MANCOMUNIDAD DE LA RIBERA)	Tudela	TUDELA				X
12	GARDOEN, S.L.	Falces	FALCES	X			
13	OBRAS Y SERVICIOS TEX, S.L.	Ayegui	ESTELLA	X			
14	CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS, S.L.			X	X		
15	CONSTRUCCION Y GESTION DE INFRAESTRUCTURAS ARIAN, S.A.			X	X		

Datos actualizados a 2013 para gestores de RCDs de materiales naturales excavados.

Las instalaciones de tratamiento y gestión de residuos más cercanos a las obras están en Cintruenigo (TGC, con tratamiento de R12, a unos 23 Km) en Tudela (contenedores Madorrán, con tratamiento de R13 y R12, a unos 22 Km) en San Adrián (Reciclajes del Ebro, con tratamiento de R5 y D5 de materiales naturales excavados, a unos 34 Km), a partir de donde si permanecemos en Navarra hay que recurrir a gestores más alejados en Estella, Villatuerta, Tiebas o Esparza de Galar (REAM), a 75-90 km de distancia de las obras, en principio inviables para las obras.

Tenemos instalaciones más cercanas en la Rioja en Alfaro (Gestión y Residuos de Alfaro S.L.U., con tratamiento de R3/R5 y R13 y capacidad de 292.000 tn/año, a unos 14Km), en Autol (Reciclados del Cidacos, con tratamiento de R5 y R13 y capacidad de 21.000 tn/año, a unos 32Km) y en Quel (Hermanos Rozola S.L., con tratamiento de R5 y R13 y capacidad de 25.000 tn/año, a unos 45Km). El resto de instalaciones de esta comunidad están demasiado alejados como para ser viable su utilización.



nº autorización	INSTALACIÓN	OPERACIÓN DE TRATAMIENTO	Códigos LER autorizados	Capacidad autorizada (t/año)	Tipo planta
G12-29	Gestión de Residuos Alfaro, S.L.U.	R3/R5/R13	10408, 10409, 101208, 170101, 170102, 170103, 170107, 170302, 170802, 170904	292.000	TIPO I
G12-80	Hermanos Rozola, S.L.	R5/R13	170101, 170102, 170103, 170107, 170302, 170504	25.000	TIPO I
G12-86	Reciclados del Cidacos, S.L.	R5/R13	010408, 010409, 170101, 170102, 170103, 170107, 170302	21.000	TIPO II

12.- OPERACIONES BÁSICAS A CONTEMPLAR.

Se aplicará lo expuesto en objetivos y tipos de operaciones a realizar del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Se deberá garantizar para los residuos principales las siguientes actuaciones, en función de se superen las cantidades mínimas establecidas por normativa o que se considere adecuado realizarlo para cantidades menores:

Excedente de Tierra Vegetal

Se estudiará la posibilidad de aumentar la utilización de la tierra vegetal dentro de la obra, mediante caballones de tierra vegetal, jardinería, etc.

Se habilitará una acopio adecuado a para la tierra vegetal a lo largo de la obra, con delimitación física respecto al resto de materiales o residuos de construcción o excedentes de obra.

La tierra vegetal se gestionará de manera que se le dé salida a otras obras, tratamientos medioambientales o empresas de jardinería.

La ubicación del lugar de acopio será tal que permita almacenar el material por un tiempo superior a la ejecución de la obra, de manera que pueda controlarse la retirada progresiva del material.

Se habilitarán para ello puntos de acceso y carga adecuados, cunetas en tierras o sistemas adecuados para la evacuación de pluviales y cartel informativo con el tipo de material y teléfonos de contacto del gestor de dicho material, de manera que se controle y facilite

Excedente de Tierra Vegetal

Se habilitará una acopio adecuado a para el excedente de tierras a lo largo de la obra, con delimitación física respecto al resto de materiales o residuos de construcción o excedentes de obra.

La tierra se gestionará de manera que se le de salida a otras obras, tratamientos medioambientales y en último caso a vertedero de R.C.D.

La ubicación del lugar de acopio será tal que permita almacenar el material por un tiempo superior a la ejecución de la obra, de manera que pueda controlarse la retirada progresiva del material.

Se habilitarán para ello puntos de acceso y carga adecuados, cunetas en tierras o sistemas adecuados para la evacuación de pluviales y cartel informativo con el tipo de material y teléfonos de contacto del gestor de dicho material, de manera que se controle y facilite la retirada del residuo.

Hormigones

Se habilitará un foso de vertido y limpieza de cubas de hormigón y de restos de amasadas.

Se habilitarán para ello puntos de acceso adecuados, cunetas en tierras o sistemas adecuados para la evacuación de pluviales y cartel informativo de manera que se controle las operaciones de limpieza.

Se complementará con cartel informativo a la entrada de la obra indicando la existencia de este punto de vertido y la prohibición de realizar operaciones de limpieza o vaciado de las cubas en cualquier otro punto de la obra.

El foso se limpiará al menos una vez al mes, mediante picado mecánico de los restos de hormigón, que se utilizarán como material de relleno o pedraplén en la propia obra o en otras del entorno, y en último caso su retirada a vertedero de RCDs.

PVC, PE y plásticos

Se habilitará un acopio diferenciado adecuado para el acopio de materiales de PVC y PE que facilita disponer un espacio adyacente al acopio de estos materiales para almacenar los restos y desechos que se producen a lo largo de la ejecución.

Con ello se pretende reducir los restos generando mediante la ubicación conjunta de material de uso y restos que pueden ser aprovechados en momentos puntuales de la obra.

Se habilitara estas zonas con delimitación física respecto al resto de materiales o residuos de construcción o excedentes de obra y se dispondrá un contenedor de 6m3 para la recogida de los residuos.

Los residuos de material que no puedan emplearse en otras obras se llevarán a vertedero autorizado para este tipo de materiales.

Ferralla y elementos de fundición

Se habilitará un acopio diferenciado adecuado para el acopio de materiales de madera, que facilite disponer un espacio adyacente al acopio de estos materiales para almacenar los restos y desechos que se producen a lo largo de la ejecución.

Con ello se pretende reducir los restos generando mediante la ubicación conjunta de material de uso y restos que pueden ser aprovechados en momentos puntuales de la obra.

Se habilitara estas zonas con delimitación física respecto al resto de materiales o residuos de construcción o excedentes de obra y se dispondrá un contenedor de 3m3 para la recogida de los residuos.

Los residuos de material que no puedan emplearse en otras obras se llevarán a vertedero autorizado para este tipo de materiales (plantas de compostaje, incineración, etc.).

Se habilitará un punto agua para las labores de limpieza de las cubas y de garrafas de aditivos de hormigón.

Demolición de viviendas y prefabricados

Los restos de demolición de viviendas se acopiaran, tras una separación inicial tras la demolición, en un acopio diferenciado adecuado para el acopio de materiales de demolición de hormigón, ladrillo, cerámico,
etc. procedentes de la demolición.

El acopio para estos residuos se habilitará junto a los acopios de prefabricados de hormigón, para facilitar la retirada al mismos de los restos de cortes y roturas de los elementos prefabricados.

Los restos de hormigón, ladrillo, etc. se macharán mediante medios mecánicos para su empleo como material de relleno o pedraplén en relleno de la propia obra o en otras exteriores. En último caso se retirará a vertedero autorizado de RCDs.

Aditivos, aceites, etc.

Se habilitará un acopio diferenciado adecuado para el acopio de materiales de aditivos, aceites, etc., que facilite disponer un espacio adyacente al acopio de los envases de estos materiales. Se dispondrá de dos depósitos de recogida de aceites para motor e hidráulico utilizados en el caso de que se realicen labores de mantenimiento en la propia obra o binen se gestionará de manera adecuada el almacenamiento o retirada de los mismos.

Las labores de lavado de garrafas de aditivos de hormigón para su empleo con aceites o gasolinas se realizarán en el foso de limpieza de las cubas de hormigón.

Se habilitara estas zonas con delimitación física respecto al resto de materiales o residuos de construcción o excedentes de obra y se dispondrá un contenedor de 3m3 para la recogida de los residuos.

Los residuos de material que no puedan emplearse en otras obras se llevarán a vertedero autorizado para este tipo de materiales (plantas de compostaje, incineración, etc.).

La gestión de los residuos contemplados en este apartado, entre los que pueden generarse residuos considerados peligrosos se realizarán a través de gestores autorizados.

13.-COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs.

El coste de la gestión de los RCDs generados en la ejecución de la obra se encuentra incluido dentro del presupuesto general de las obras en sus correspondientes capítulos, desglosado en los conceptos calculados y expuestos en el presente documento.

Tajonar, Septiembre de 2021

Por EUNATE CIA DE INGENIERÍA S.L.

Fdo. **IÑIGO ENCINAS GUAZA.**
ICCP, Colegiado nº19.233.

Fdo. **JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.**
ITOP, Colegiado nº 8.644.

Anejo nº7

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

EUNATE
Compañía de Ingeniería, s.l.
C/Berroa, 2 31192 Tajonar
eunate@eunateing.com

PRESUPUESTO PARA CONOCIMENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA DE VALTIERRA		
1	**RENOVACIÓN DE REDES**	**102.104,40**
1.1	**Saneamiento**	**55.868,83**
1.1.1	Movimiento de Tierras	13.843,71
1.1.2	Tuberías y Registros de Fecales	18.965,52
1.1.3	Tuberías y Registros de Pluviales	23.059,60
1.2	**Abastecimiento**	**13.965,34**
1.3	**Servicios afectados**	**5.301,10**
1.3.1	Gas Natural	2.568,00
1.3.2	Alumbrado	2.115,00
1.3.3	Iberdrola	618,10
1.4	**CANALIZACIÓN DE SERVICIOS**	16.284,98
1.4.1	Alumbrado	5.107,76
1.4.2	Energia eléctrica	7.540,03
1.4.3	Telefonía	3.637,19
1.5	**SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO**	**2.000,00**
1.6	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	**5.915,55**
1.7	**SEGURIDAD Y SALUD**	**2.768,60**
2	**PAVIMENTACIÓN**	**98.902,87**
2.1	Calzada	**54.870,88**
2.2	Aceras	**30.390,06**
2.3	Señalización	**1.485,42**
2.4	GESTIÓN DE RESIDUOS	**9.387,91**
2.5	SEGURIDAD Y SALUD	**2.768,60**
PRESUPUESTO EJ. MATERIAL		**201.007,27**
	Gastos G. y Beneficio I. 16%.....	32.161,16
	SUMA.....	**233.168,43**
	I.V.A. 21%.....	48.965,37
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN.....		**282.133,80**
	REDACCION PROYECTO.....	**7.920,00**
	I.V.A. 21%.....	1.663,20
TOTAL REDACCIÓN PROYECTO.....		**9.583,20**
	DIRECCIÓN DE OBRA.....	**7.920,00**
	I.V.A. 21%.....	1.663,20
TOTAL DIRECCIÓN DE OBRA.....		**9.583,20**

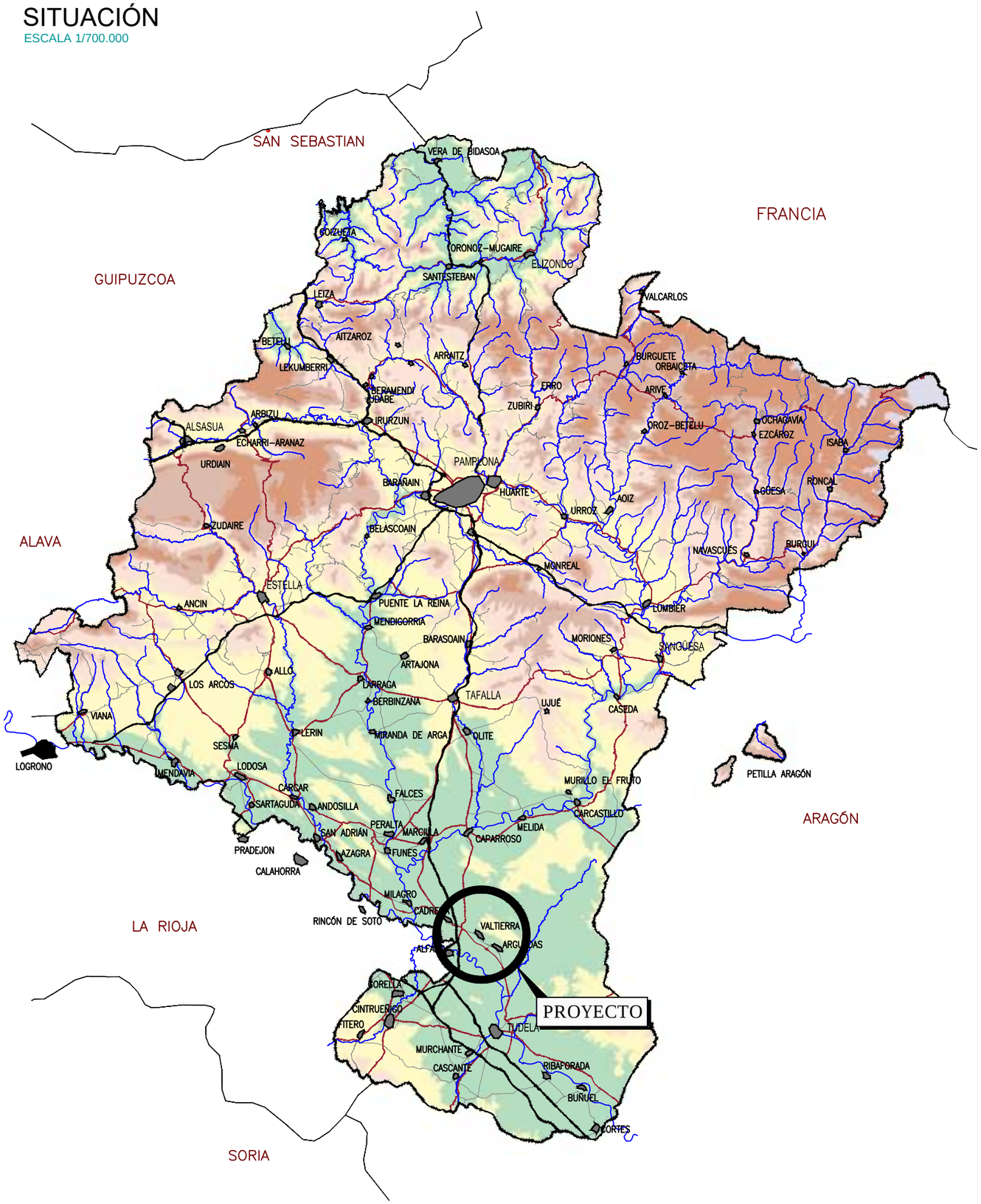
PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMON (IVA NO INCLUIDO).....	**249.008,43**

Tajonar, septiembre 2021

PLANOS

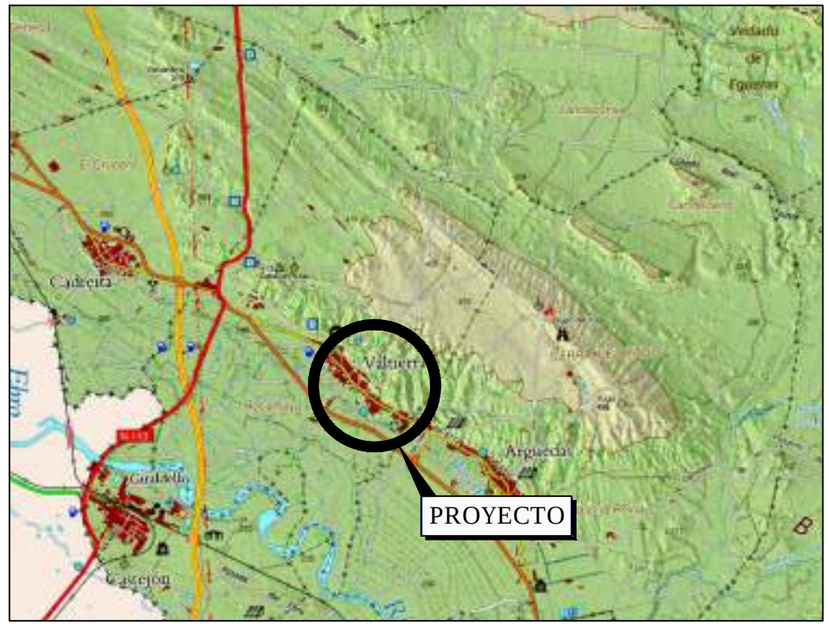
SITUACIÓN

ESCALA 1/700.000



LOCALIZACIÓN

ESCALA 1/125.000



ÍNDICE DE PLANOS

1-. SITUACIÓN E ÍNDICE ____ 1P
2-. EMPLAZAMIENTO ____ 1P
3-. REDES Y SERVICIOS ____ 6P
- 3.1.- SITUACIÓN ACTUAL (3)
- 3.2.- REDES PROYECTADAS (1)
- 3.3.- LONGITUDINALES (1)
- 3.4.- SERVICIOS PROYECTADOS (1)

4-. PAVIMENTACIÓN ____ 4P
- 4.1.- SITUACIÓN ACTUAL (1)
- 4.2.- PAVIMENTACIÓN PROYECTADA (1)
- 4.3.- LONGITUDINALES PROYECTADA (1)
- 4.4.- TRANSVESALES PROYECTADOS (1)

5-. SECCIONES TIPO ____ 1P
6-. DETALLES ____ 5P
- 6.1.- SANEAMIENTO Y ZANJAS (2)
- 6.2.- ABASTECIMIENTO (1)
- 6.3.- ELECTRICIDAD Y TELEFONÍA (1)
- 6.4.- ALUMBRADO (1)

Total Planos 18P

AYUNTAMIENTO VALTIERRA

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto:
Iñigo Encinas Guaza
Colegiado Nº 19.233

EUNATE

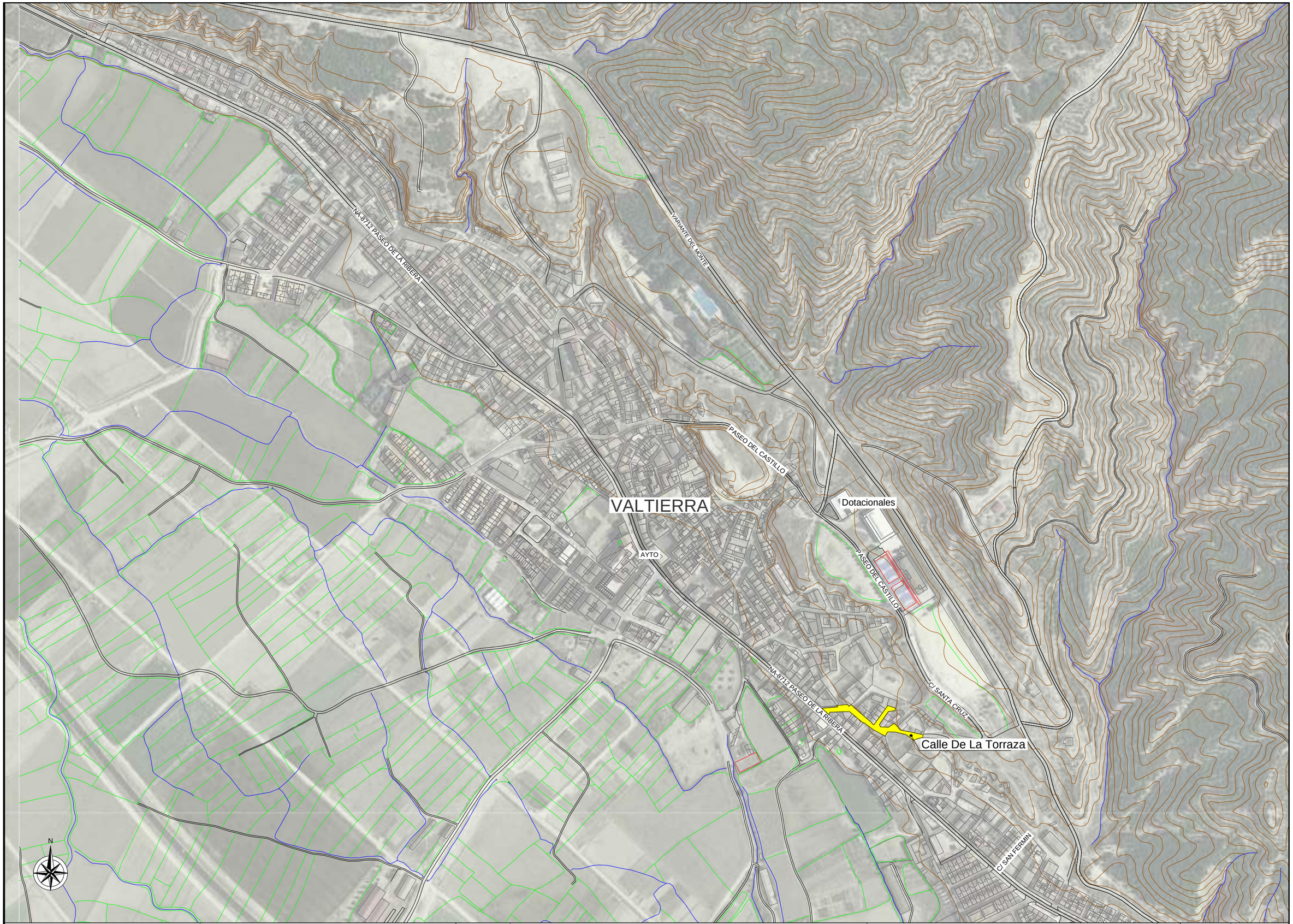
ESCALAS: 1/700.000 1/125.000

PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)

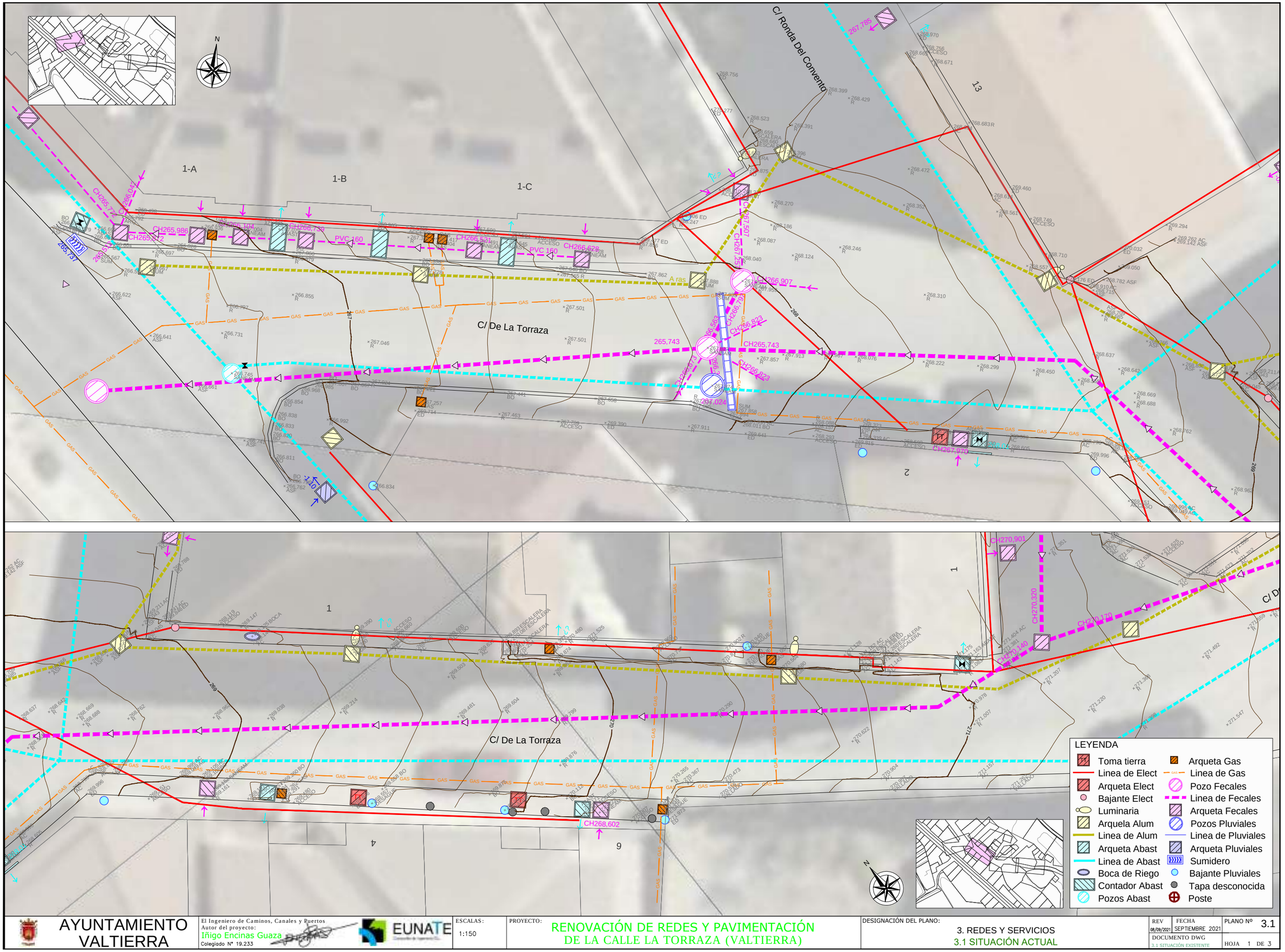
DESIGNACIÓN DEL PLANO: SITUACIÓN E ÍNDICE

REV 0 | FECHA 06/09/2021 SEPTIEMBRE 2021 | PLANO Nº 1

DOCUMENTO DWG 1_SIT+IND | HOJA 1 DE 1



AYUNTAMIENTO VALTIERRA	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del proyecto: Iñigo Encinas Guaza Colegiado Nº 19.233	EUNATE	ESCALAS: 1:5000	PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	REV 08/09/2021 · FECHA SEPTIEMBRE 2021 · PLANO Nº 2 DOCUMENTO DWG 2- EMPLAZAMIENTO · HOJA 1 DE 1



AYUNTAMIENTO VALTIERRA

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto:
Iñigo Encinas Guaza
Colegiado Nº 19.233

EUNATE

ESCALAS: 1:150

PROYECTO:
RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
3. REDES Y SERVICIOS
3.1 SITUACIÓN ACTUAL

REV	FECHA	PLANO Nº
00/09/2021	SEPTIEMBRE 2021	3.1
DOCUMENTO DWG: 3.1 SITUACIÓN EXISTENTE		HOJA 1 DE 3

C/ De La Torraza

C/ Santa Cruz

CH270.901

CH270.320

CH270.170

19

14

N

LEYENDA

- Toma tierra
- Linea de Elect
- Arqueta Elect
- Bajante Elect
- Luminaria
- Arquela Alum
- Linea de Alum
- Arqueta Abast
- Linea de Abast
- Boca de Riego
- Contador Abast
- Pozos Abast
- Arqueta Gas
- Linea de Gas
- Pozo Fecales
- Linea de Fecales
- Arqueta Fecales
- Pozos Pluviales
- Linea de Pluviales
- Arqueta Pluviales
- Sumidero
- Bajante Pluviales
- Tapa desconocida
- Poste

AYUNTAMIENTO VALTIERRA

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto:
Iñigo Encinas Guaza
Colegiado Nº 19.233

EUNATE

ESCALAS: 1:150

PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
3. REDES Y SERVICIOS
3.1 SITUACIÓN ACTUAL

REV 08/09/2021 | FECHA SEPTIEMBRE 2021 | PLANO Nº 3.1

DOCUMENTO DWG 3.1 SITUACIÓN EXISTENTE | HOJA 2 DE 3

C/ Miguel de Cervantes

C/ Camino Nuevo

CH269,610

CH270,140

CH270,320

CH270,901

CH271,280

CH271,790

CH271,930

-0,62

-1,00

-0,45

LEYENDA

- Toma tierra
- Linea de Elect
- Arqueta Elect
- Bajante Elect
- Luminaria
- Arquela Alum
- Linea de Alum
- Arqueta Abast
- Linea de Abast
- Boca de Riego
- Contador Abast
- Pozos Abast
- Arqueta Gas
- Linea de Gas
- Pozo Fecales
- Linea de Fecales
- Arqueta Fecales
- Pozos Pluviales
- Linea de Pluviales
- Arqueta Pluviales
- Sumidero
- Bajante Pluviales
- Tapa desconocida
- Poste

AYUNTAMIENTO VALTIERRA

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto:
Iñigo Encinas Guaza
Colegiado Nº 19.233

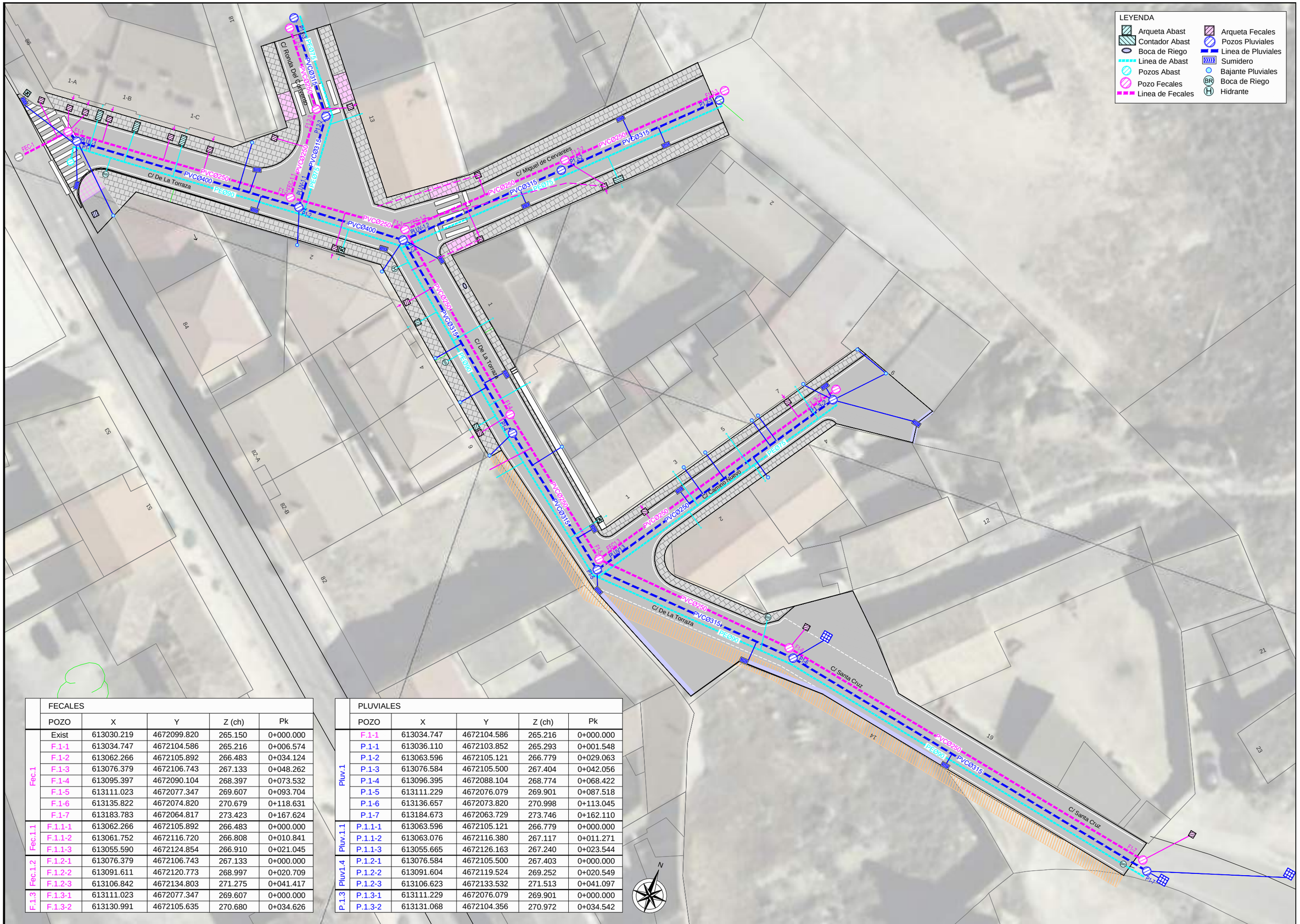
EUNATE

ESCALAS: 1:150

PROYECTO:
RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN
DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
3. REDES Y SERVICIOS
3.1 SITUACIÓN ACTUAL

REV 08/09/2021 | FECHA SEPTIEMBRE 2021 | PLANO Nº 3.1
DOCUMENTO DWG 3.1 SITUACIÓN EXISTENTE | HOJA 3 DE 3



	FECALES				
	POZO	X	Y	Z (ch)	Pk
Fec.1	Exist	613030.219	4672099.820	265.150	0+000.000
	F.1-1	613034.747	4672104.586	265.216	0+006.574
	F.1-2	613062.266	4672105.892	266.483	0+034.124
	F.1-3	613076.379	4672106.743	267.133	0+048.262
	F.1-4	613095.397	4672090.104	268.397	0+073.532
	F.1-5	613111.023	4672077.347	269.607	0+093.704
	F.1-6	613135.822	4672074.820	270.679	0+118.631
	F.1-7	613183.783	4672064.817	273.423	0+167.624
Fec.1.1	F.1.1-1	613062.266	4672105.892	266.483	0+000.000
	F.1.1-2	613061.752	4672116.720	266.808	0+010.841
	F.1.1-3	613055.590	4672124.854	266.910	0+021.045
Fec.1.2	F.1.2-1	613076.379	4672106.743	267.133	0+000.000
	F.1.2-2	613091.611	4672120.773	268.997	0+020.709
	F.1.2-3	613106.842	4672134.803	271.275	0+041.417
F.1.3	F.1.3-1	613111.023	4672077.347	269.607	0+000.000
	F.1.3-2	613130.991	4672105.635	270.680	0+034.626

	PLUVIALES				
	POZO	X	Y	Z (ch)	Pk
Pluv.1	F.1-1	613034.747	4672104.586	265.216	0+000.000
	P.1-1	613036.110	4672103.852	265.293	0+001.548
	P.1-2	613063.596	4672105.121	266.779	0+029.063
	P.1-3	613076.584	4672105.500	267.404	0+042.056
	P.1-4	613096.395	4672088.104	268.774	0+068.422
	P.1-5	613111.229	4672076.079	269.901	0+087.518
	P.1-6	613136.657	4672073.820	270.998	0+113.045
	P.1-7	613184.673	4672063.729	273.746	0+162.110
Pluv.1.1	P.1.1-1	613063.596	4672105.121	266.779	0+000.000
	P.1.1-2	613063.076	4672116.380	267.117	0+011.271
	P.1.1-3	613055.665	4672126.163	267.240	0+023.544
Pluv1.4	P.1.2-1	613076.584	4672105.500	267.403	0+000.000
	P.1.2-2	613091.604	4672119.524	269.252	0+020.549
	P.1.2-3	613106.623	4672133.532	271.513	0+041.097
P.1.3	P.1.3-1	613111.229	4672076.079	269.901	0+000.000
	P.1.3-2	613131.068	4672104.356	270.972	0+034.542

AYUNTAMIENTO VALTIERRA

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto:
Iñigo Encinas Guaza
Colegiado Nº 19.233

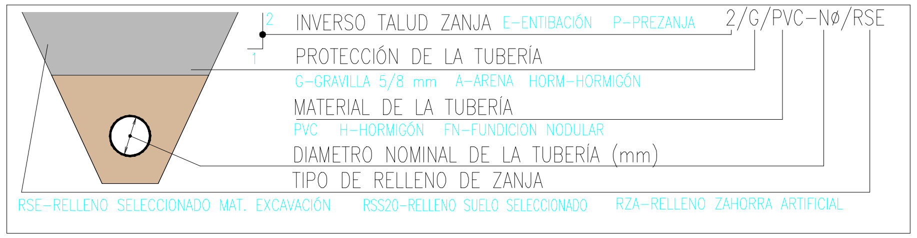
EUNATE

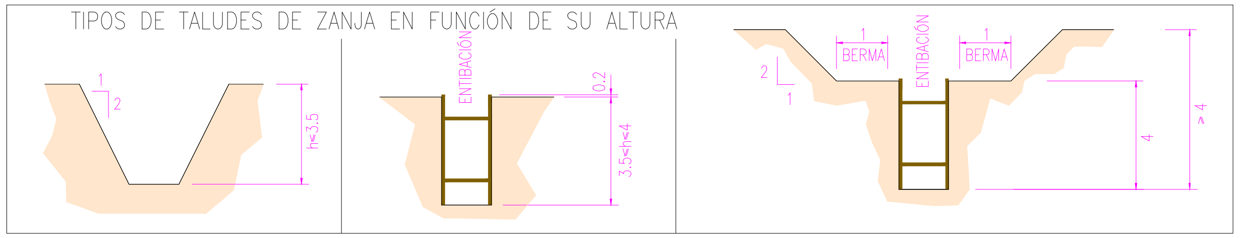
ESCALAS: 1:400

PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)

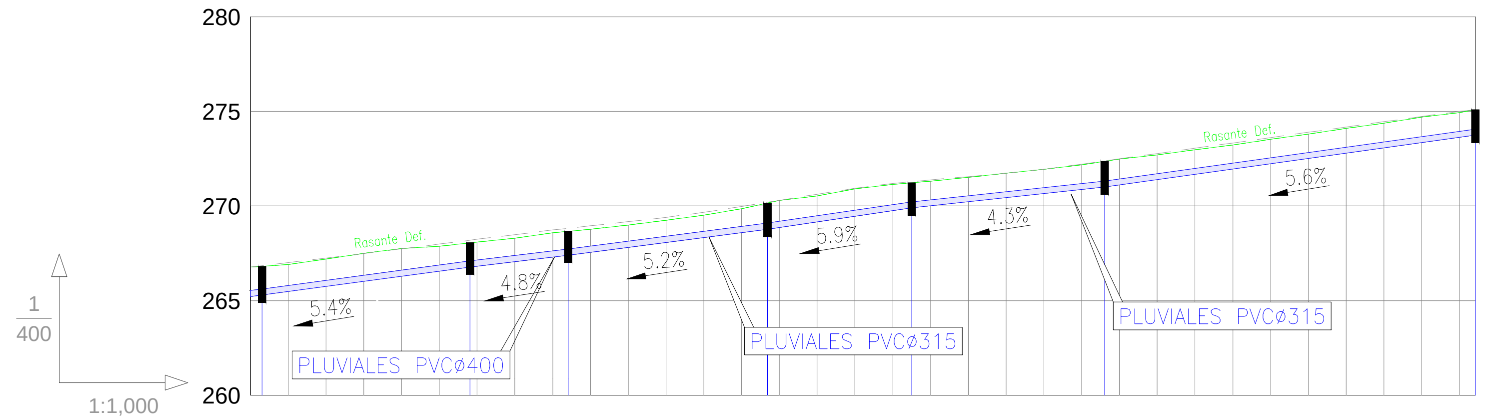
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
3. REDES Y SERVICIOS
3.2 REDES PROYECTADAS

REV	FECHA	PLANO Nº
08/09/2021	SEPTIEMBRE 2021	3.2
DOCUMENTO DWG: 3.2 REDES PROYECTADAS		HOJA 1 DE 1





PERFIL LONGITUDINAL
PLUVIALES PLUV 1

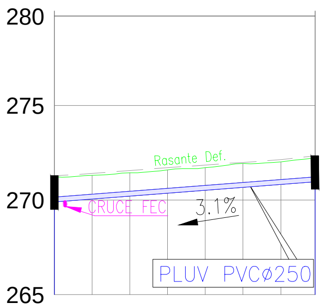


DISTANCIA	0.000	1.548	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	29.063	30.000	35.000	40.000	42.057	45.000
C.HIDRÁULICA	265.216	265.293	265.480	265.750	266.020	266.290	266.560	266.779	266.824	267.064	267.304	267.403	267.556
C.TERRENO	266.764	266.806	266.901	267.188	267.497	267.747	267.865	268.053	268.097	268.295	268.579	268.660	268.777
COTA ROJA	1.548	1.513	1.421	1.438	1.477	1.457	1.305	1.274	1.273	1.231	1.275	1.257	1.221

DISTANCIA	50.000	55.000	60.000	65.000	68.422	70.000	75.000	80.000	85.000	87.517	90.000	95.000	100.000
C.HIDRÁULICA	267.816	268.076	268.336	268.596	268.774	268.867	269.162	269.457	269.752	269.901	270.007	270.222	270.437
C.TERRENO	268.998	269.248	269.507	269.855	270.149	270.286	270.538	270.898	271.134	271.224	271.314	271.506	271.728
COTA ROJA	1.182	1.172	1.171	1.259	1.375	1.419	1.376	1.441	1.382	1.323	1.307	1.284	1.291

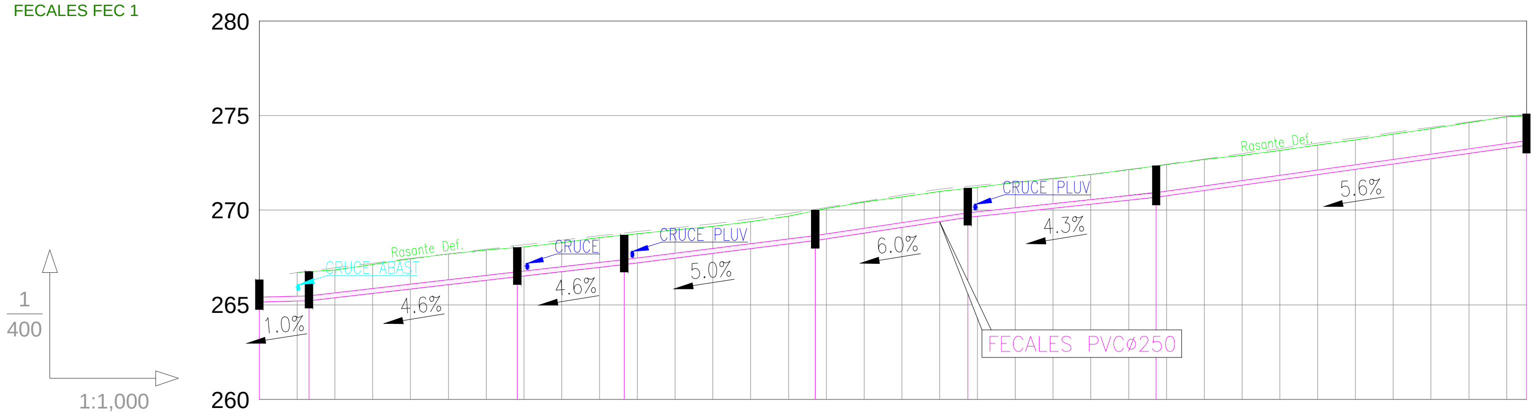
DISTANCIA	105.000	110.000	113.046	115.000	120.000	125.000	130.000	135.000	140.000	145.000	150.000	155.000	160.000	162.110
C.HIDRÁULICA	270.652	270.867	270.998	271.108	271.388	271.668	271.948	272.228	272.508	272.788	273.068	273.348	273.628	273.746
C.TERRENO	271.932	272.168	272.361	272.485	272.704	272.970	273.228	273.521	273.799	274.098	274.374	274.702	274.927	275.082
COTA ROJA	1.280	1.301	1.363	1.377	1.316	1.302	1.280	1.293	1.291	1.310	1.306	1.354	1.299	1.336

PERFIL LONGITUDINAL
PLUVIALES PLUV 1.3



DISTANCIA	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	34.542
C.HIDRÁULICA	269.901	270.056	270.211	270.366	270.521	270.676	270.831	270.972
C.TERRENO	271.233	271.307	271.437	271.592	271.708	271.923	272.022	272.217
COTA ROJA	1.332	1.251	1.226	1.226	1.187	1.247	1.191	1.245

PERFIL. LONGITUDINAL
FECALES FEC 1

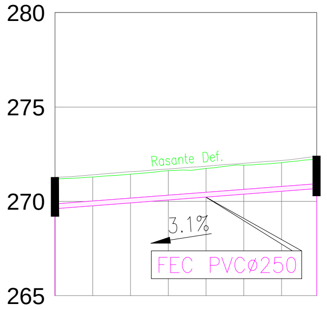


DISTANCIA	0.000	5.000	6.574	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	34.124	35.000	40.000	45.000	48.263
C.HIDRÁULICA	265.150	265.200	265.216	265.373	265.603	265.833	266.063	266.293	266.483	266.523	266.753	266.983	267.133
C.TERRENO		266.704	266.746	266.838	267.132	267.435	267.684	267.892	268.024	268.052	268.283	268.548	268.675
COTA ROJA		1.504	1.530	1.465	1.529	1.602	1.621	1.599	1.541	1.529	1.530	1.565	1.542

DISTANCIA	50.000	55.000	60.000	65.000	70.000	73.532	75.000	80.000	85.000	90.000	93.704	95.000	100.000
C.HIDRÁULICA	267.220	267.470	267.720	267.970	268.220	268.397	268.485	268.785	269.085	269.385	269.607	269.663	269.878
C.TERRENO	268.742	268.952	269.134	269.387	269.683	269.971	270.090	270.429	270.701	270.984	271.152	271.210	271.464
COTA ROJA	1.522	1.482	1.414	1.417	1.463	1.574	1.605	1.644	1.616	1.599	1.545	1.547	1.586

DISTANCIA	105.000	110.000	115.000	118.631	120.000	125.000	130.000	135.000	140.000	145.000	150.000	155.000	160.000	165.000	167.624
C.HIDRÁULICA	270.093	270.308	270.523	270.679	270.756	271.036	271.316	271.596	271.876	272.156	272.436	272.716	272.996	273.276	273.423
C.TERRENO	271.663	271.882	272.130	272.334	272.410	272.678	272.891	273.148	273.445	273.718	274.011	274.313	274.626	274.938	274.985
COTA ROJA	1.570	1.574	1.607	1.655	1.654	1.642	1.575	1.552	1.569	1.562	1.575	1.597	1.630	1.662	1.562

PERFIL LONGITUDINAL
FECALES FEC 1.3



DISTANCIA	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	34.626
C.HIDRÁULICA	269.607	269.762	269.917	270.072	270.227	270.382	270.537	270.680
C.TERRENO	271.178	271.292	271.441	271.628	271.750	271.919	272.051	272.255
COTA ROJA	1.571	1.530	1.524	1.556	1.523	1.537	1.514	1.575

AYUNTAMIENTO
VALTIERRA

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto:
Iñigo Encinas Guaza
Colegiado N° 19.233

EUNATE

ESCALAS:
H 1:1000
V 1:400

PROYECTO:
RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN
DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
3. REDES Y SERVICIOS
3.3 LONGITUDINALES

REV 07/09/2021
FECHA SEPTIEMBRE 2021
DOCUMENTO DWG
3.3 REDES LONGITUDINALES

PLANO Nº 3.3
HOJA 1 DE 1

LEYENDA:
- ELECTRICIDAD
- ARQUETA ELECT.
- ALUMBRADO
- ARQ. ALUMBRADO
- FAROLA EXISTENTE
- TELECOMUNICACIONES
- ARQUETA TELECO.
- GAS EXISTENTE

N

C/ Ronda Del Convento
C/ Miguel de Cervantes
C/ De La Torraza
C/ Camino Nuevo
C/ Santa Cruz

2TØ110
2TØ160
GAS

AYUNTAMIENTO VALTIERRA	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del proyecto: Iñigo Encinas Guaza Colegiado Nº 19.233	EUNATE	ESCALAS: 1:400	PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: 3. REDES Y SERVICIOS 3.4 SERVICIOS PROYECTADOS	REV 08/09/2021	FECHA SEPTIEMBRE 2021	PLANO Nº 3.4
						DOCUMENTO DWG 3.4 SERVICIOS PROYECTADA		HOJA 1 DE 1

C/ Ronda Del Convento

C/ Miguel de Cervantes

C/ De La Torraza

C/ Camino Nuevo

C/ Santa Cruz

AYUNTAMIENTO VALTIERRA

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto:
Iñigo Encinas Guaza
Colegiado Nº 19.233

EUNATE

ESCALAS: 1:400

PROYECTO:
RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN
DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
4.PAVIMENTACIÓN
4.1 SITUACION ACTUAL

REV	FECHA	PLANO Nº
08/09/2021	SEPTIEMBRE 2021	4.1
DOCUMENTO DWG		HOJA 1 DE 1
4.1 SITUACION ACTUAL		

LEYENDA:

- ADOQUIN
- AGLOMERADO ASF
- ADOQUIN
- ACERA FUTURA
- PODOTÁCTIL EXISTENTE

C/ De La Torraza

C/ Ronda Del Convento

C/ Miguel de Cervantes

C/ Camino Nuevo

C/ Santa Cruz

Chaflan evitar invasión calzada 5m

Mantener "poyo" existente evitar afección viviendas

Acera y poyo actual 0.75-0.85

Futura acera

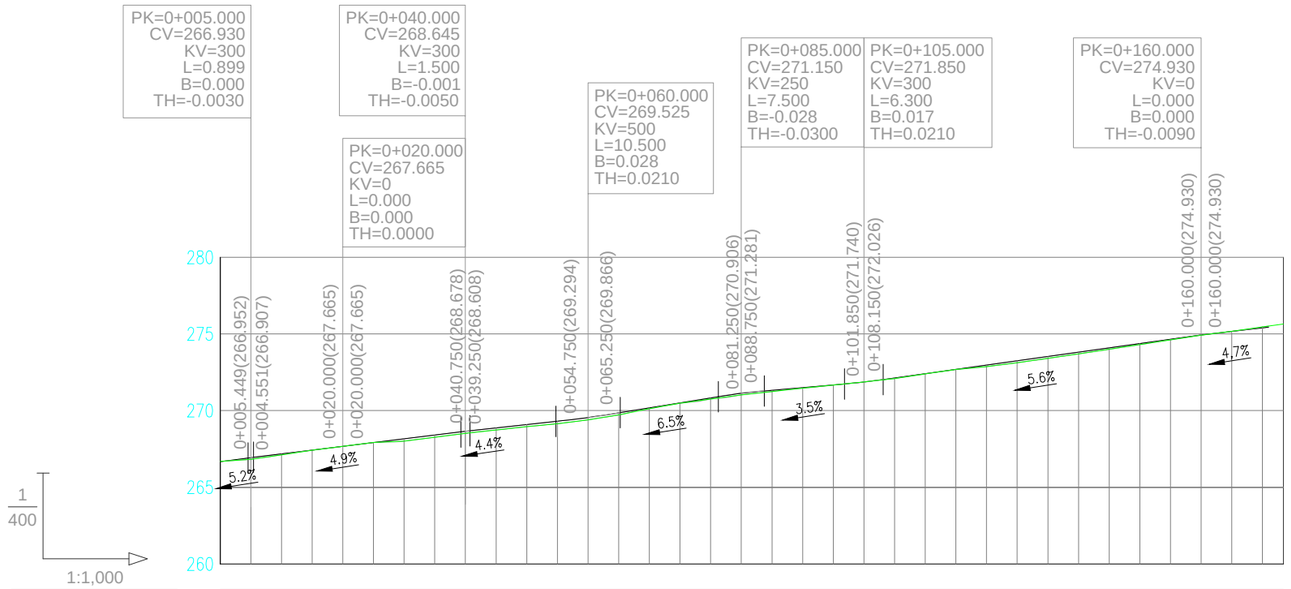
TAPIA ACTUAL

ESPEJO

30

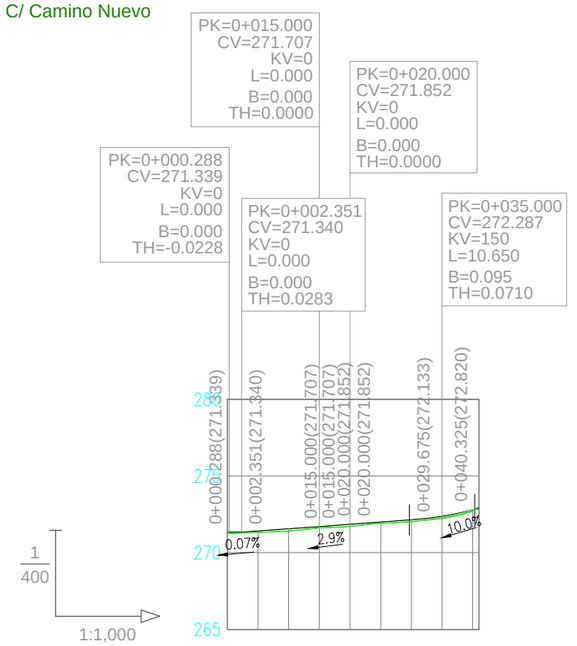
AYUNTAMIENTO VALTIERRA	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del proyecto: Iñigo Encinas Guaza Colegiado Nº 19.233	ESCALAS: 1:400	PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: 4. PAVIMENTACIÓN 4.2 PAVIMENTACIÓN PROYECTADA	REV 08/09/2021 · FECHA SEPTIEMBRE 2021 · PLANO Nº 4.2 DOCUMENTO DWG 4.2 PAVIMENTACIÓN PROYECTADA · HOJA 1 DE 1

LONGITUDINAL
C/ De La Torraza



DISTANCIA	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000	110.000	115.000	120.000	125.000	130.000	135.000	140.000	145.000	150.000	155.000	160.000	165.000	170.000	173.424
PROYECTADA	266.670	266.930	267.175	267.420	267.665	267.910	268.155	268.400	268.644	268.865	269.085	269.305	269.553	269.850	270.175	270.500	270.825	271.122	271.325	271.500	271.675	271.867	272.130	272.410	272.690	272.970	273.250	273.530	273.810	274.090	274.370	274.650	274.930	275.165	275.400	275.400
TERRENO	266.683	266.826	267.108	267.418	267.662	267.915	268.011	268.260	268.512	268.728	268.952	269.143	269.398	269.711	270.126	270.479	270.753	271.015	271.242	271.453	271.663	271.866	272.092	272.388	272.672	272.868	273.121	273.404	273.698	273.995	274.298	274.617	274.921	275.167	275.451	275.645
COTA ROJA	0.013	0.104	0.067	0.002	0.003	0.005	0.144	0.140	0.132	0.137	0.133	0.162	0.155	0.139	0.049	0.021	0.072	0.107	0.083	0.047	0.012	0.001	0.038	0.022	0.018	0.102	0.129	0.126	0.112	0.095	0.072	0.033	0.009	0.002	0.051	0.053

LONGITUDINAL
C/ Camino Nuevo



DISTANCIA	0.000	0.288	2.351	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	41.031
PROYECTADA	271.333	271.339	271.340	271.417	271.562	271.707	271.852	271.997	272.142	272.382	272.787	272.890
TERRENO	271.276	271.278	271.299	271.327	271.406	271.607	271.709	271.922	272.015	272.226	272.695	273.003
COTA ROJA	0.056	0.061	0.041	0.090	0.156	0.100	0.143	0.075	0.127	0.156	0.092	0.113

AYUNTAMIENTO VALTIERRA

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto:
Iñigo Encinas Guaza
Colegiado Nº 19.233

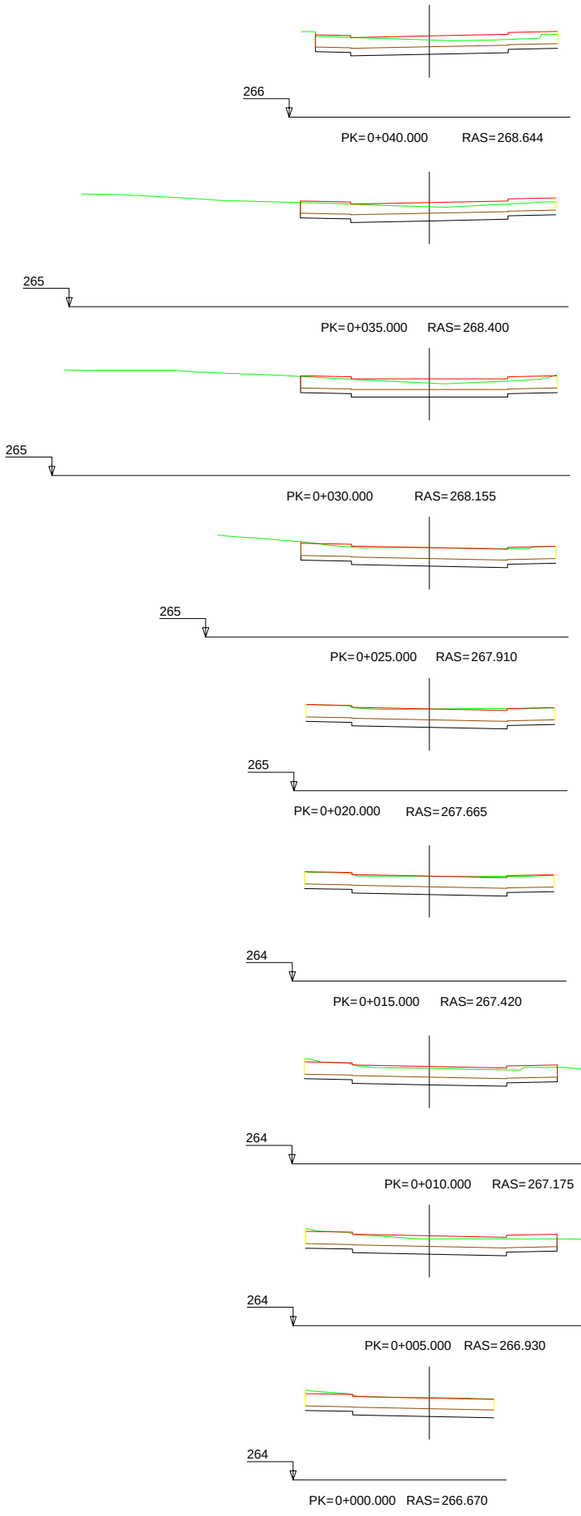
EUNATE

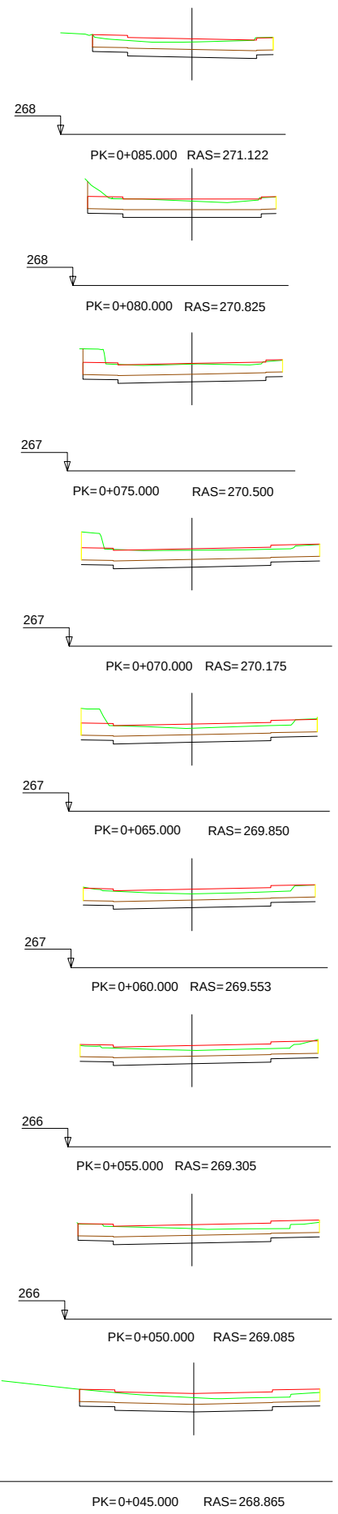
ESCALAS:
H 1:1000
V 1:400

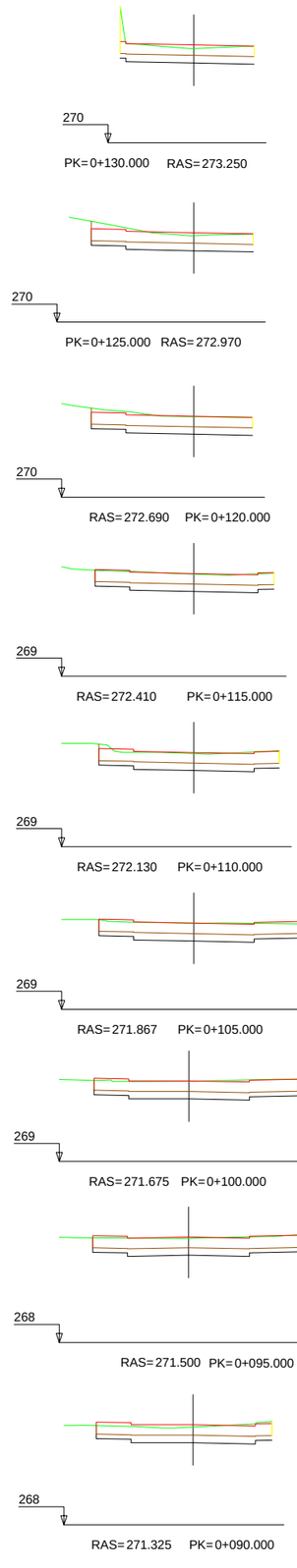
PROYECTO:
RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN
DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)

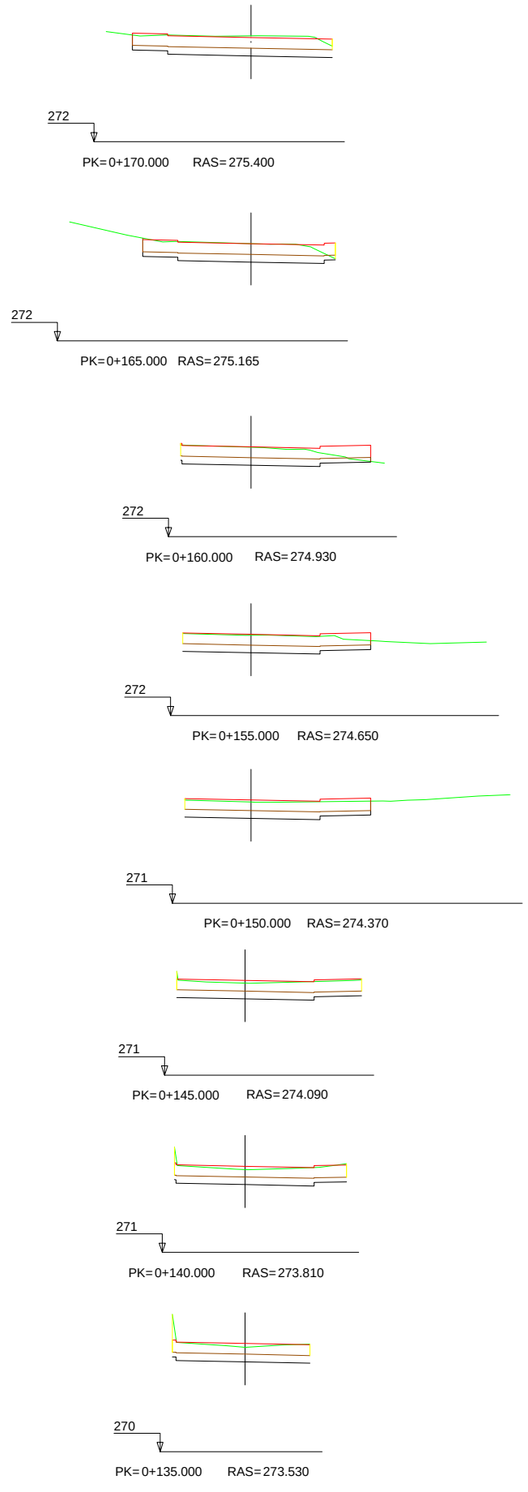
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
4. PAVIMENTACIÓN
4.3 LONGITUDINALES

REV	FECHA	PLANO Nº
07/09/2021	SEPTIEMBRE 2021	4.3
DOCUMENTO DWG		HOJA 1 DE 1
4.3 LONGITUDINALES		



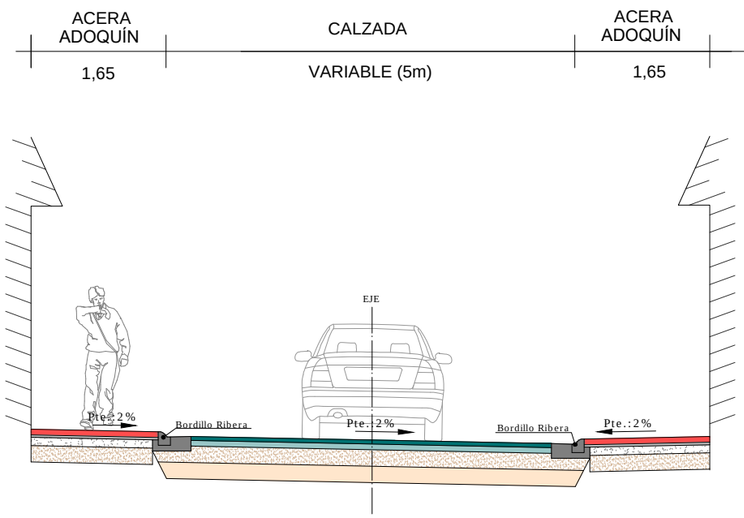




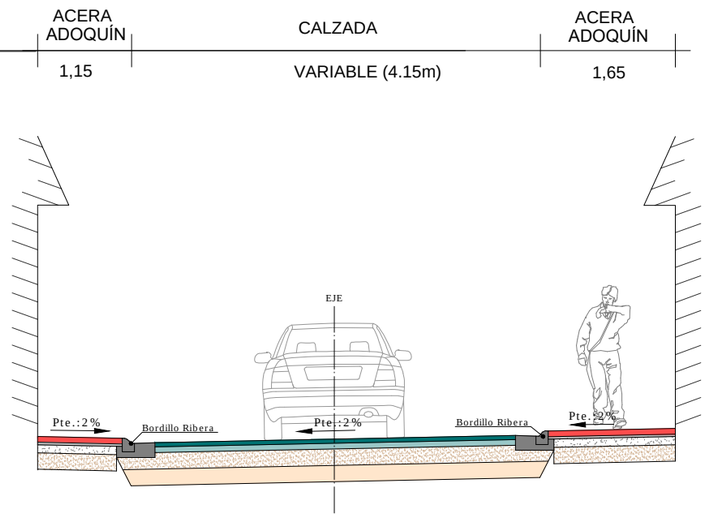


AYUNTAMIENTO VALTIERRA	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del proyecto: Iñigo Encinas Guaza Colegiado Nº 19.233	ESCALAS: 1:200	PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: 4. PAVIMENTACIÓN 4.4 TRANSVERSALES	REV 30/03/2016 FECHA SEPTIEMBRE 2021 DOCUMENTO DWG NSV(01AP16)0_DETALLES	PLANO Nº 4.4 HOJA 1 DE 1

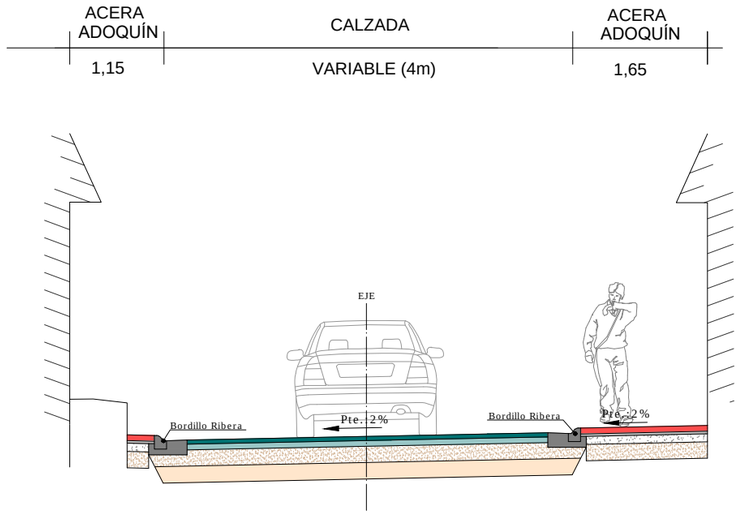
SECCIÓN S1
ESCALA 1/100



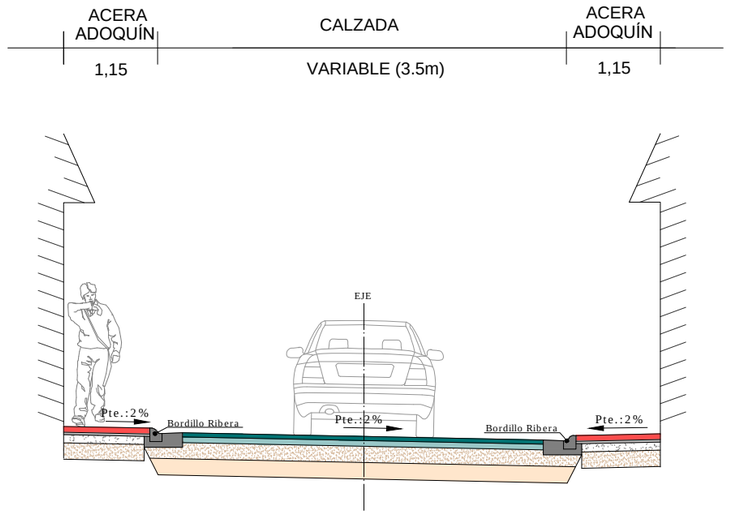
SECCIÓN S2
ESCALA 1/100

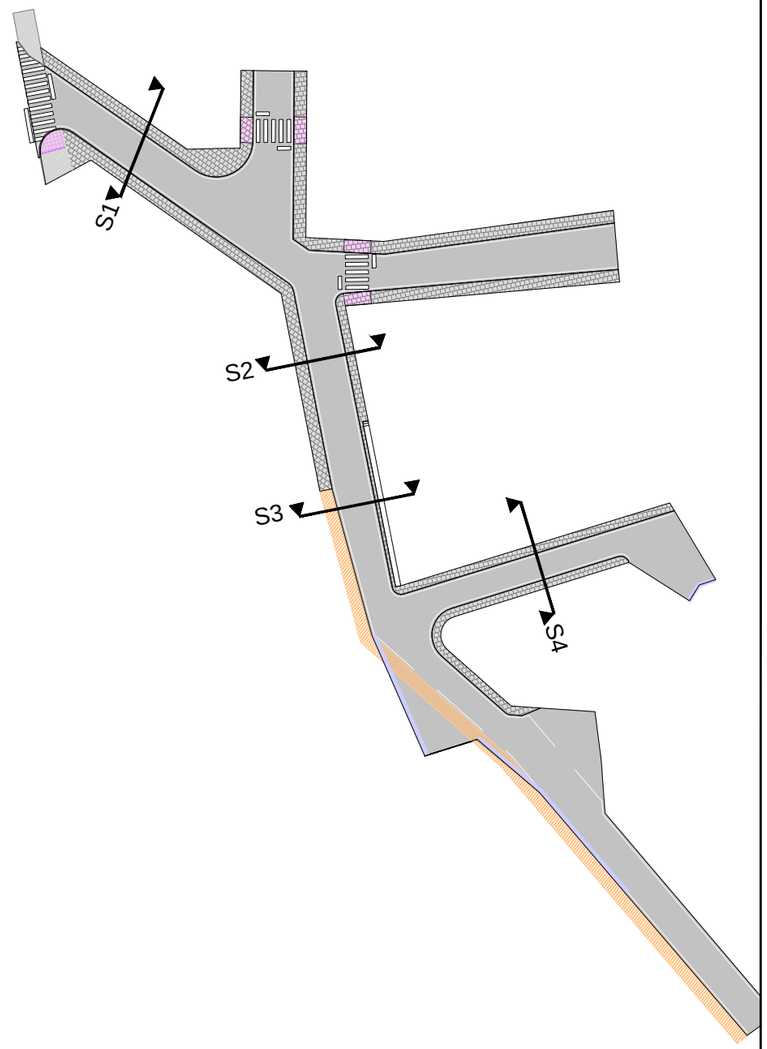


SECCIÓN S3
ESCALA 1/100

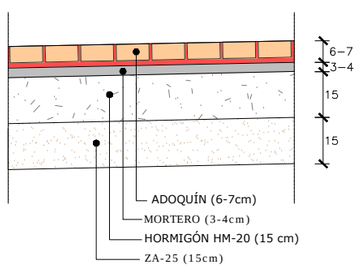


SECCIÓN S4
ESCALA 1/100

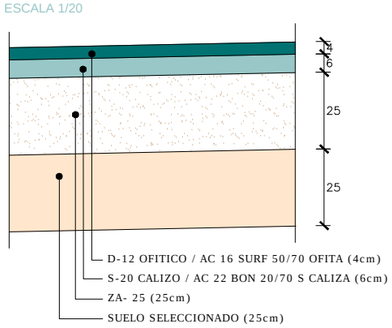




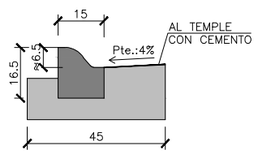
SECCIÓN TIPO ACERA ADOQUÍN
ESCALA 1/20



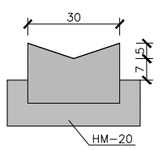
SECCIÓN TIPO CALZADA
ESCALA 1/20



SECCIÓN DE BORDILLOS
ESCALA 1/20
TIPO RIBERA



SECCIÓN DE CAZ
ESCALA 1/20

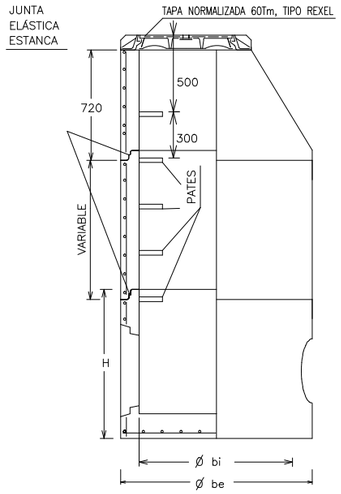


AYUNTAMIENTO VALTIERRA	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del proyecto: Iñigo Encinas Guaza Colegiado Nº 19.233	ESCALAS: VARIAS	PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: 5. SECCIONES TIPO	REV 08/09/2021 · FECHA SEPTIEMBRE 2021	PLANO Nº 5
					DOCUMENTO DWG 5. SECCIONES TIPO	HOJA 1 DE 1

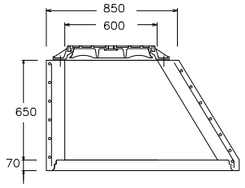
POZOS DE REGISTRO
DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO
ESCALA 1/40

ELEMENTOS

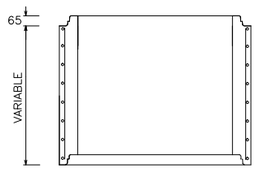
JUNTA ELÁSTICA ESTANCA

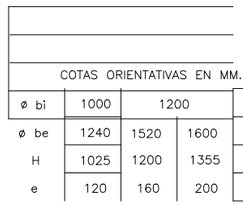


CONO



MODULOS DE ALTURA VARIABLE ENTRE 250–1000mm.

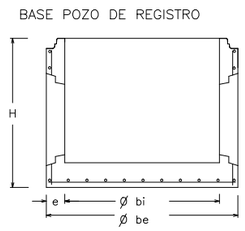




COTAS ORIENTATIVAS EN MM.

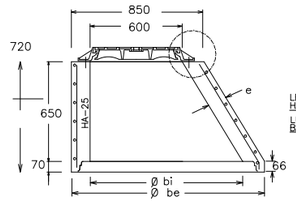
ø bi	1000	1200		1500
ø be	1240	1520	1600	2100
H	1025	1200	1355	1700
e	120	160	200	300

BASE POZO DE REGISTRO

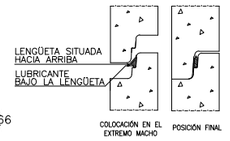


MÓDULO CÓNICO

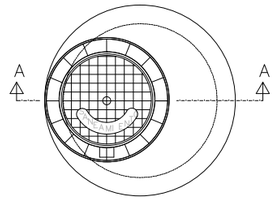
SECCIÓN A-A



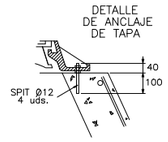
JUNTA ENTRE MODULOS



PLANTA



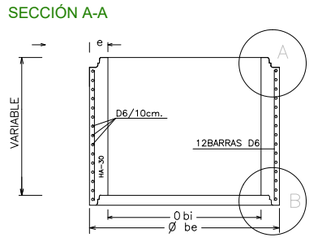
DETALLE DE ANCLAJE DE TAPA

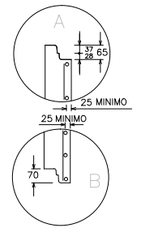


COTAS ORIENTATIVAS EN MM.			
Ø bi	1000	1200	1500
Ø be	1240	1520	2100
e	120	160	300

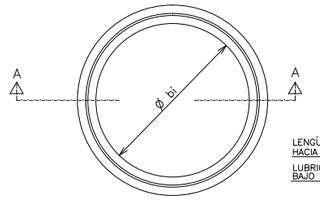
MÓDULO CILÍNDRICO

SECCIÓN A-A

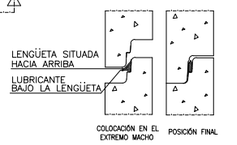




PLANTA



JUNTA ENTRE MÓDULOS

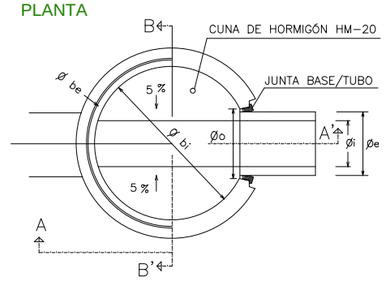


COTAS ORIENTATIVAS EN MM.			
0 bi	1000	1200	1500
0 be	1240	1520	2100
e	120	160	300

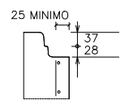
CUADRO DE CONTROLES MINIMOS DEL HORMIGÓN							
ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN
	HORMIGÓN			ACERO			
	TIPO	CONTROL	Y	TIPO	CONTROL	Y	CONTROL
HORMIGÓN DE REGULARIZACIÓN	HM–15	NORMAL	1.50	–	–	–	NORMAL
HORMIGÓN DE ELEMENTOS	HM–20	NORMAL	1.50	–	–	–	NORMAL
	HA–25	NORMAL	1.50	B500S	NORMAL	1.15	NORMAL
LOSAS	HA–25	NORMAL	1.50	B500S	NORMAL	1.15	NORMAL

MÓDULO BASE
JUNTA ELASTICA CON TUBO

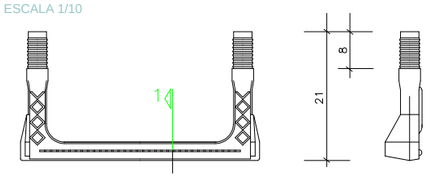
PLANTA



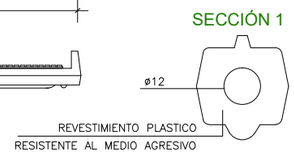
DETALLE D



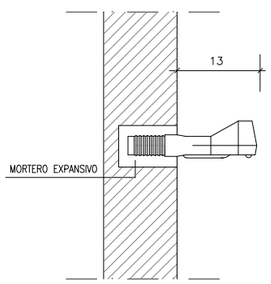
DETALLE PATE
ESCALA 1/10



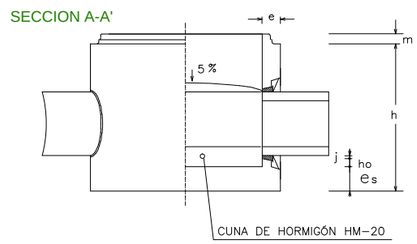
SECCIÓN 1



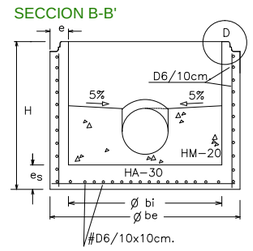
COLOCACIÓN



SECCION A-A'

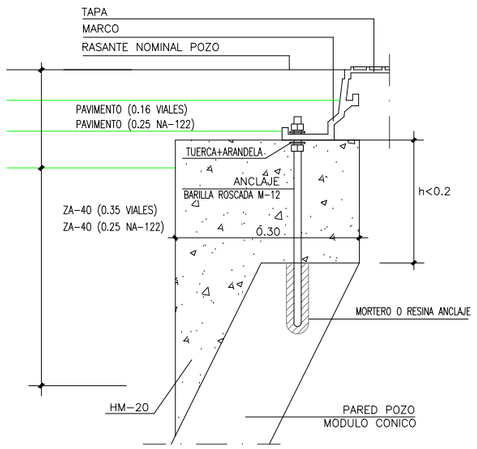


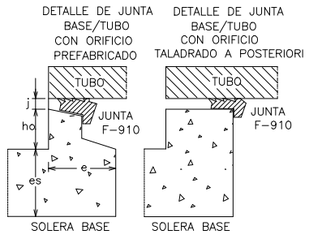
SECCION B-B'



REMATE SUPERIOR POZO
ESCALA 1/10

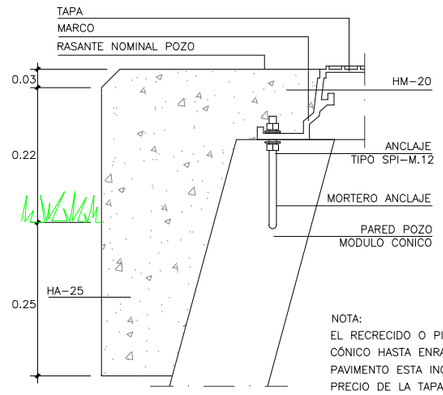
RECRECIDO





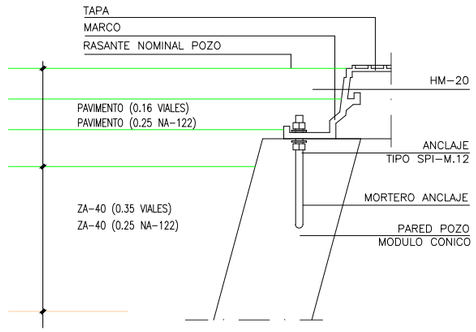
REMATE SUPERIOR POZO
ESCALA 1/10

EN CAMPO



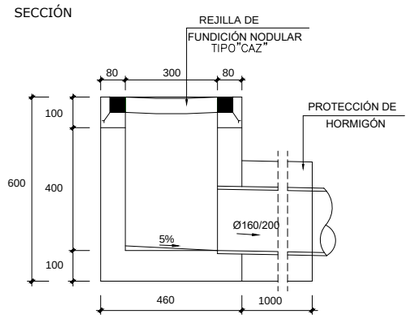
NOTA:
EL RECRECIDO O PICADO DEL MODULO CÓNICO HASTA ENRASARLO CON EL PAVIMENTO ESTA INCLUIDO EN EL PRECIO DE LA TAPA DE REGISTRO

EN PAVIMENTO

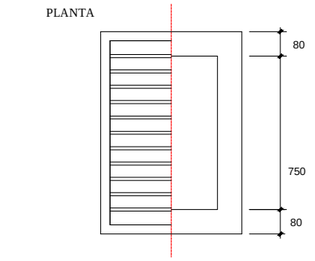


SUMIDERO PREFABRICADO
ESCALA 1/20

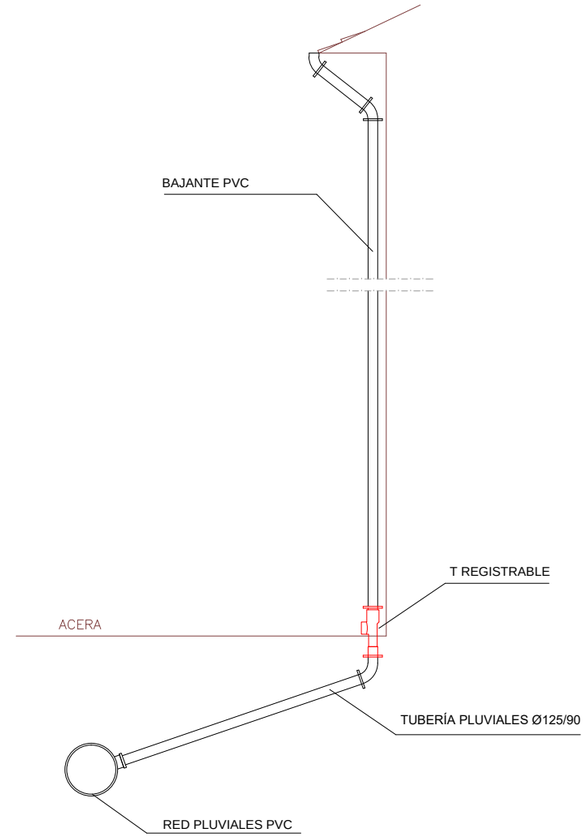
SECCIÓN



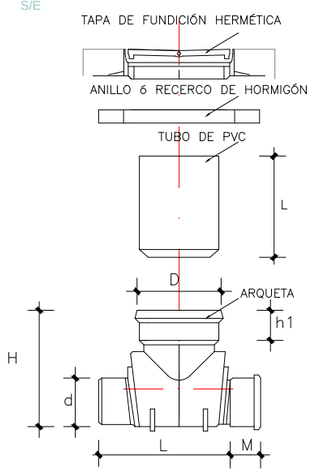
PLANTA



CONEXIÓN DE BAJANTES DE TEJADOS A ZONA PAVIMENTACIÓN DE CALZADA
ESCALA S/N

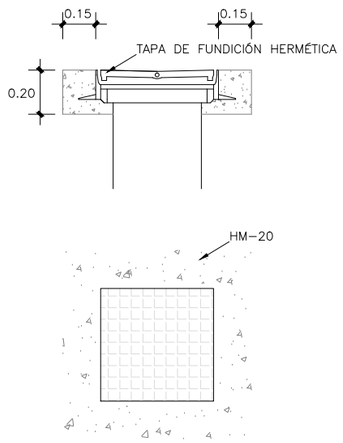


ACOMETIDA SANEAMIENTO
S/E



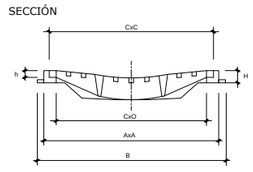
D(mm)	d(mm)	H(mm)	L(mm)	M(mm)	B(mm)	h1(mm)
400	160	383	499	100	461	165
400	200	423	516	116	461	165
400	250	623	720	130	461	150
400	315	630	699	138	461	150
400	400	639	682	150	461	150

ENMARCADO DE TAPAS
ESCALA 1/25

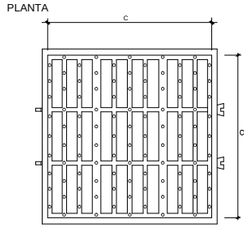


REGILLA CÓNCAVA CLASE C 250
CARGA DE ROTURA > 25.000daN (25t)
SIN ESCALA

SECCIÓN

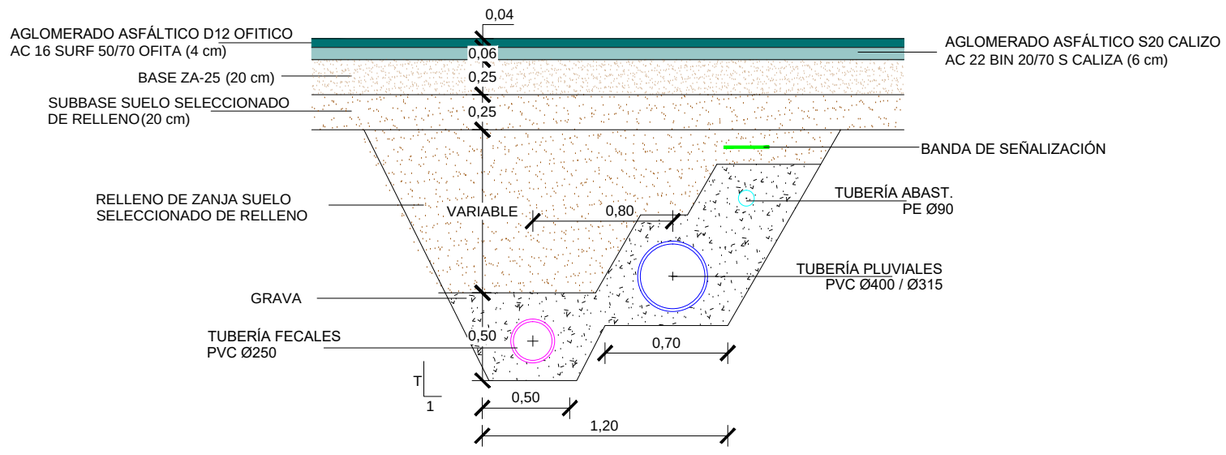


PLANTA

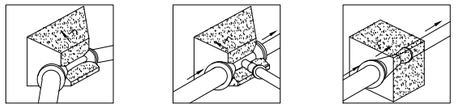


DIMENSIONES (mm)					
CxC	A	B	D	H	h
400	422	462	351	40	27
600	624	664	549	40	27

ZANJA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO
ESCALA 1/50



EJECUCION DE LOS ANCLAJES HORIZONTALES EN TUBERIAS



- PARA EQUILIBRAR LAS FUERZAS DE EMPUJE LOS ANCLAJES (DADOS DE HORMIGON) DEBEN SER COLOCADOS EN:
  - LOS CAMBIOS DE DIRECCION (codos) O DE DN (conos de reduccion).
  - LAS DERIVACIONES (TES).
  - LOS EXTREMOS DE LA CANALIZACION (bridas ciegas)
- LOS VALORES DE LAS FUERZAS DE EMPUJE PARA UNA PRESIÓN DE PRUEBA DE 1 BAR SE INDICAN EN LA TABLA SIGUIENTE

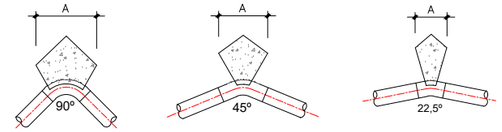
DN	Empuje F EN daN				
	Tes y Bridas Ciegas	Codo 1/4	Codo 1/8	Codo 1/16	Codo 1/32
60	47	66	36	18	9
65	53	75	40	21	10
80	75	107	58	29	15
100	109	155	84	43	21
125	163	230	125	63	32
150	227	321	174	89	44
200	387	547	296	151	76
250	590	834	451	230	116
300	835	1180	639	326	164
350	1122	–	859	438	220
400	1445	–	1106	564	283
450	1809	–	1385	706	355
500	2223	–	1701	867	436
600	3167	–	2324	1236	621
700	4278	–	3274	1669	839
800	5568	–	4262	2173	1092
900	7014	–	5368	2737	1375
1000	8626	–	6602	3366	1691
1100	10450	–	7964	4060	2040
1200	12370	–	9468	4827	2425
1400	16787	–	12848	6550	3291
1500	19236	–	14723	7506	3771
1600	21851	–	16724	8526	4284
1800	27612	–	21133	10773	5413

DIMENSIONADO DE CONTRARRESTOS (PRESION DE LA RED 6Kg/cm.)

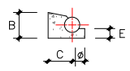
	ø	100	150	200	250	300
CODO 90°	A	0.25	0.40	0.60	0.70	0.80
	B	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50
	C	0.30	0.30	0.40	0.50	0.60
	D	0.05	0.07	0.10	0.10	0.10
	E	0.13	0.15	0.15	0.20	0.25
CODO 45°	A	0.20	0.25	0.35	0.40	0.45
	B	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50
	C	0.30	0.30	0.40	0.50	0.60
	D	0.05	0.07	0.10	0.10	0.10
	E	0.13	0.15	0.15	0.20	0.25
CODO 22° 30'	A	0.20	0.20	0.20	0.20	0.25
	B	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50
	C	0.20	0.20	0.30	0.30	0.40
	D	0.05	0.07	0.10	0.10	0.10
	E	0.13	0.15	0.15	0.20	0.25

- TENSION TRANSMITIDA AL TERRENO 1.5 Kg/cm.
- TODAS LAS UNIONES QUEDARAN LIBRES
- EL HORMIGON PARA CONTRARRESTOS SERA Hc=150 Kg/cm

PLANTA



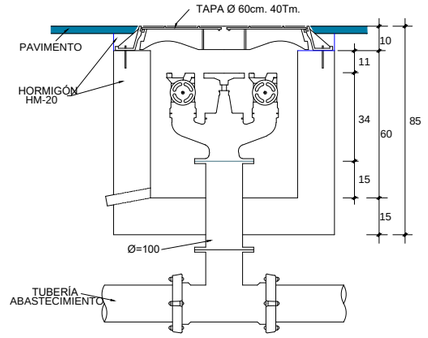
SECCION



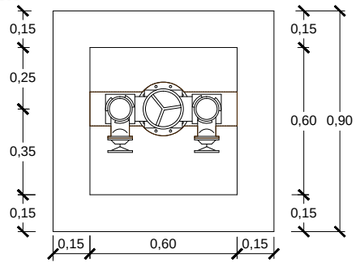
ARQUETA DE REGISTRO PARA UN HIDRANTE PARA INCENDIOS

ESCALA 1/25

SECCIÓN

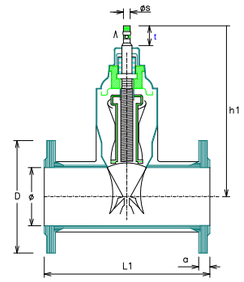


PLANTA



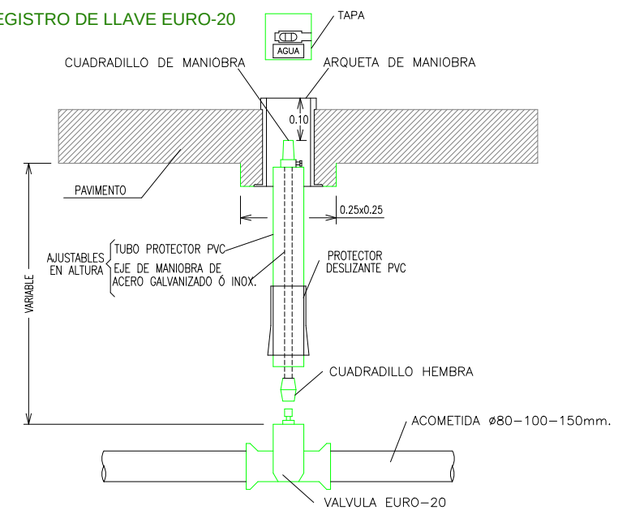
VÁLVULA DE COMPUERTA (EURO 20)

ESCALA 1/25



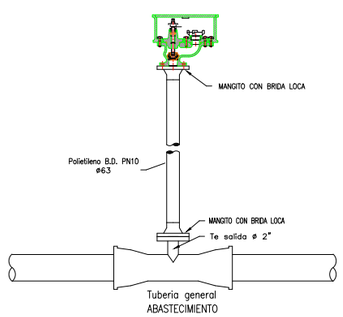
O TIPOS 21y23 DN	NUMERO DE VUELTAS PARA EL CIERRE	L1	h1	D	a	s	t
		mm	mm	mm	mm	mm	mm
65	13	270	245	185	19	17.3	34
100	20	300	317.5	220	19	19.3	38

REGISTRO DE LLAVE EURO-20

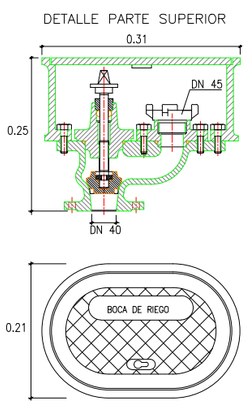


DETALLES DE ABASTECIMIENTO

BOCA DE RIEGO DE Ø40mm.

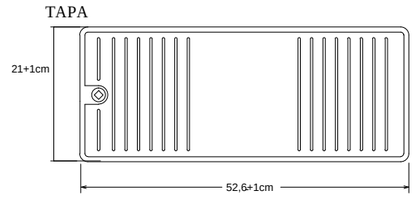


DETALLE PARTE SUPERIOR

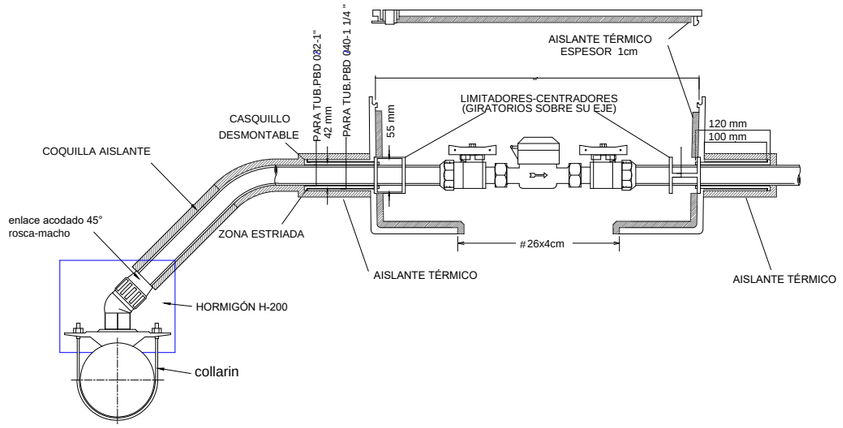


ACOMETIDAS TIPO D≤50 CON CONTADOR EXTERIOR Ø<25 EN CAJA DE FUNDICIÓN

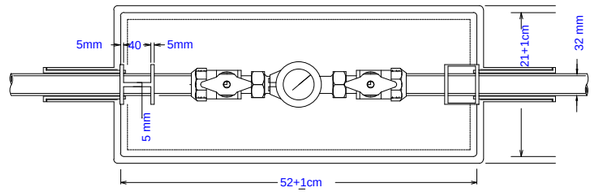
TAPA



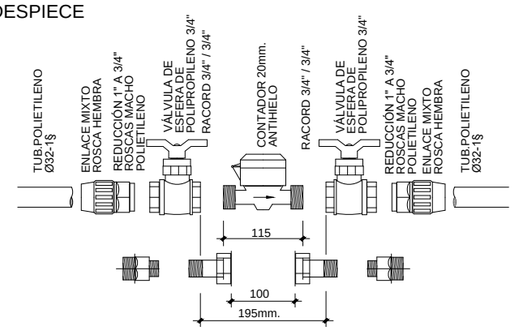
SECCIÓN ALZADO



SECCIÓN PLANTA



DESPIECE



NOTA.- Deberán eliminarse los labios de los racores, para facilitar su desmontaje posterior, colocando doble junta de goma.

CUADRO DE CONTROLES MINIMOS DEL HORMIGÓN

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN
	HORMIGÓN			ACERO			
	TIPO	CONTROL	Y	TIPO	CONTROL	Y	CONTROL
HORMIGÓN DE REGULARIZACIÓN	HM–15	NORMAL	1.50	–	–	–	NORMAL
HORMIGÓN DE ELEMENTOS	HM–20	NORMAL	1.50	–	–	–	NORMAL
	HA–25	NORMAL	1.50	B500S	NORMAL	1.15	NORMAL
LOSAS	HA–25	NORMAL	1.50	B500S	NORMAL	1.15	NORMAL

AYUNTAMIENTO VALTIERRA

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto:
Iñigo Encinas Guaza
Colegiado Nº 19.233

EUNATE

ESCALAS: S/E

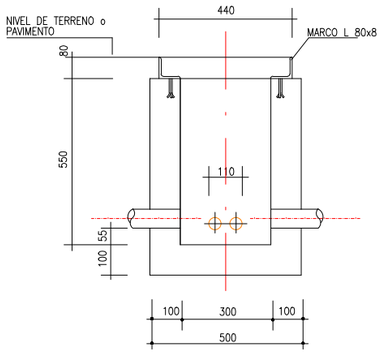
PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)

DESIGNACIÓN DEL PLANO: 6. DETALLES
6.2 ABASTECIMIENTO

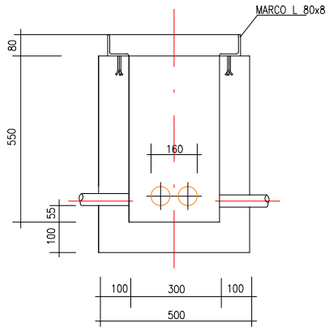
REV 07/09/2021 | FECHA SEPTIEMBRE 2021 | PLANO Nº 6.2
DOCUMENTO DWG 6.DETALLES | HOJA 1 DE 1

DETALLE ARQUETA M
ESCALA 1/20

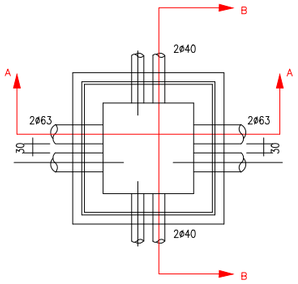
SECCION A–A'



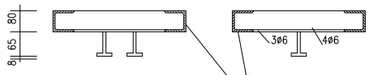
SECCION B–B'



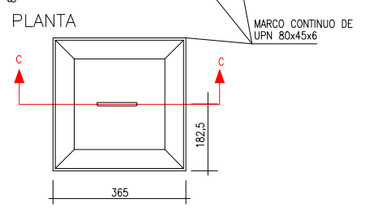
PLANTA



SECCION C–C



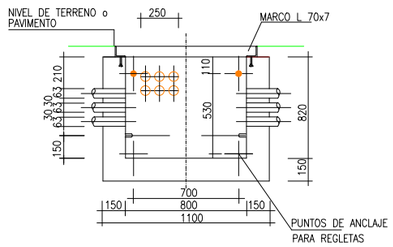
PLANTA



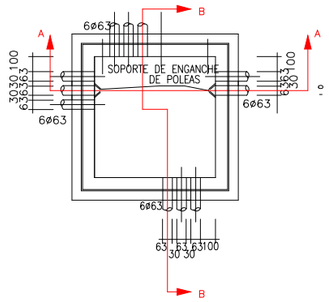
COTAS EN mm.

DETALLE ARQUETA H
ESCALA 1/40

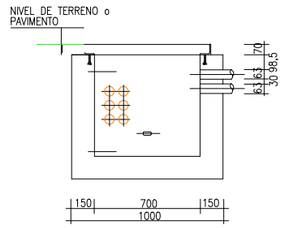
SECCION A–A



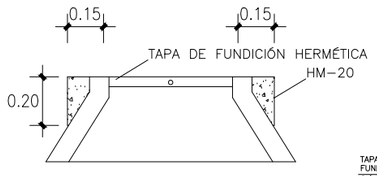
PLANTA

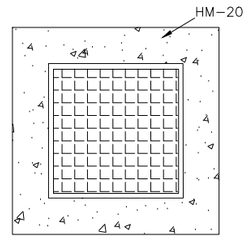


SECCION B–B

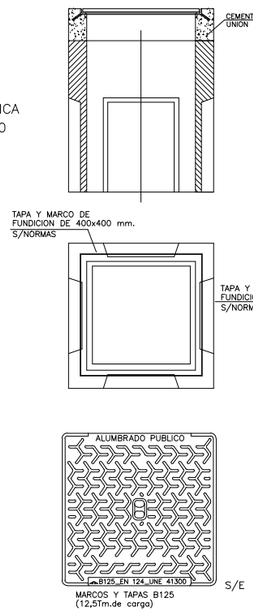


ENMARCADO DE TAPAS
ESCALA 1/25

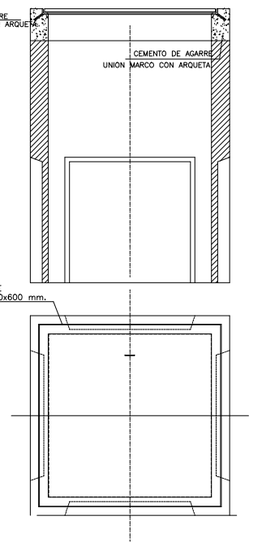




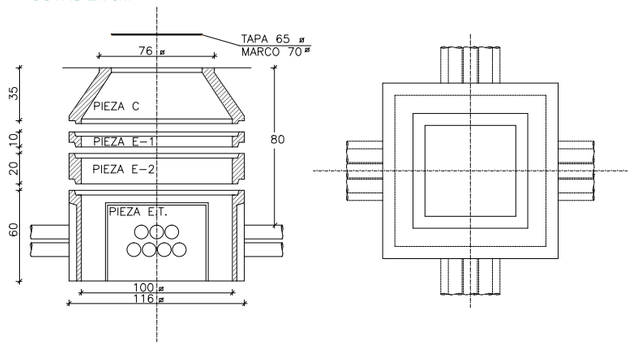
ARQ DERIVACION PREFABRICADA
ESCALA 1/20



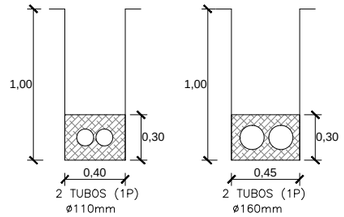
ARQ DE CRUCE PREFABRICADA
ESCALA 1/20



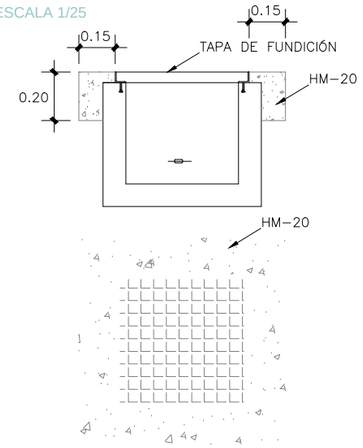
ARQUETA PREFABRICADA NORMAS IBERDROLA DISTRIBUCION
ESCALA 1/40
COTAS EN cm



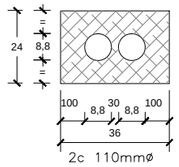
ZANJAS
ESCALA 1/25



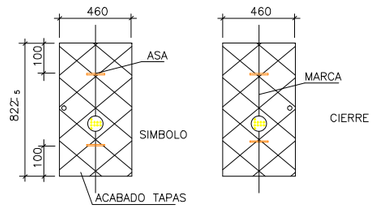
ENMARCADO DE TAPAS
ESCALA 1/25



ZANJA
ESCALA 1/25



TAPA TIPO H



NOTAS:

LAS ARQUETAS SERAN PREFABRICADAS DE ELEMENTOS MODULARES

LA TAPA SERA DE FUNDICION DUCTIL SEGUN NORMA IBERDROLA–NI 50.20.02 Y CON EL ANAGRAMA IBERDROLA DISTRIBUCION

EL MARCO SERA DE FUNDICION DUCTIL SEGUN NORMA IBERDROLA–NI 50.20.02

SE COLOCARAN EN TODOS LOS TUBOS TAPONES DE PVC DE 160 mmø SEGUN NORMAS NIDSA 5.59.80.02.

TUBO POLIETILENO NORMA UNE EN–50086–2–4 (CORRUGADO EXTERIOR Y LISO INTERIOR) DE 160 mmø (EXENTO DE HALÓGENOS).

AYUNTAMIENTO VALTIERRA

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto:
Iñigo Encinas Guaza
Colegiado Nº 19.233

EUNATE

ESCALAS: 1:25 1:40

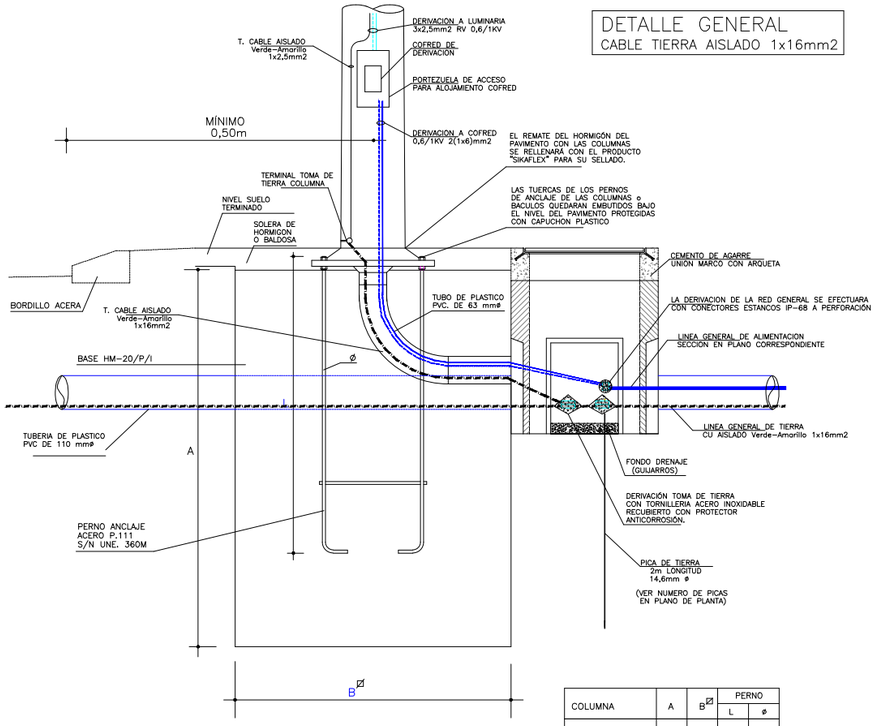
PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)

DESIGNACIÓN DEL PLANO: 6. DETALLES
6.3 ELECTRICIDAD Y TELEFONOS

REV 07/09/2021 | FECHA SEPTIEMBRE 2021 | PLANO Nº 6.3

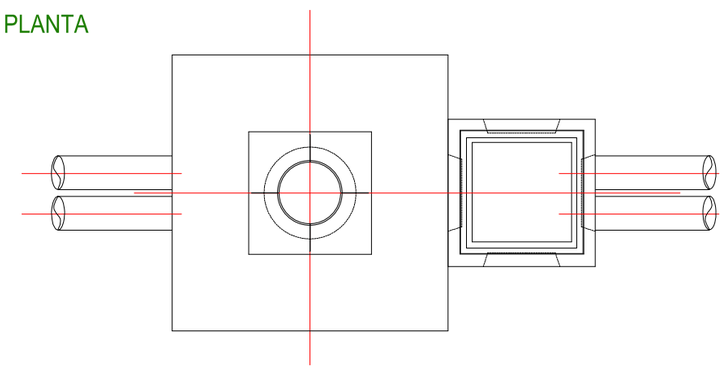
DOCUMENTO DWG 6.DETALLES | HOJA 1 DE 1

ARQUETA DE DERIVACION
ALZADO - SECCION
ESCALA 1/10

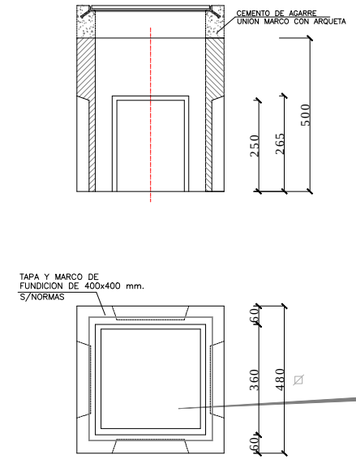


COLUMNA	A	B Ø	PERNO	
			L	ø
4 mts	0,6	0,4	0,3	M14
12 mts	1,2	0,9	0,7	M22

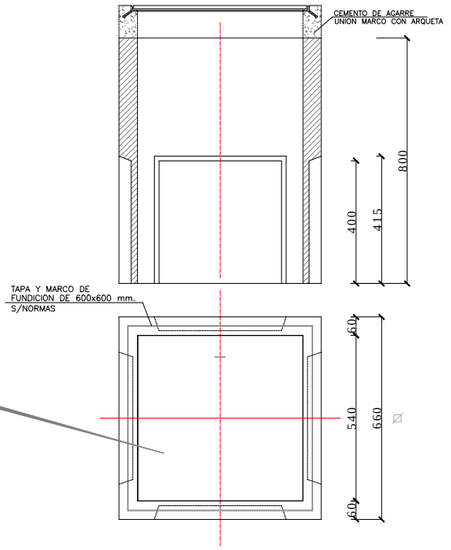
PLANTA



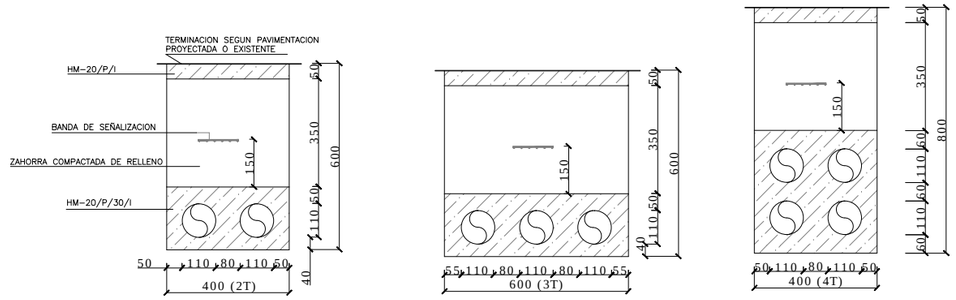
ARQUETA DERIVACION PREFABRICADA
ESCALA 1/20



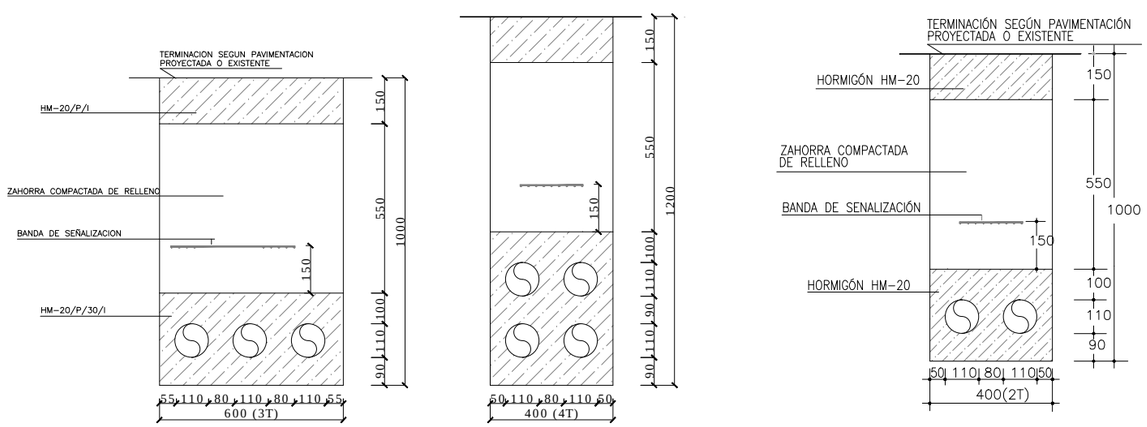
ARQUETA DE CRUCE PREFABRICADA
ESCALA 1/20



ZANJA EN ACERA O JARDIN
ESCALA 1/20



ZANJA DE CRUCE EN CALZADA
ESCALA 1/20



AYUNTAMIENTO VALTIERRA	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del proyecto: Iñigo Encinas Guaza Colegiado Nº 19.233	ESCALAS: VARIAS	PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: 6. DETALLES 6.4 ALUMBRADO	REV 07/09/2021 FECHA SEPTIEMBRE 2021 DOCUMENTO DWG 6.DETALLES PLANO Nº 6.4 HOJA 1 DE 1

PLIEGO

1.- CONDICIONES GENERALES …… Página 15

100.- **DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

100.1.- DEFINICIÓN.
100.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.
100.3.- OTRAS INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES.

101.- **DISPOSICIONES GENERALES.**

101.1.- ADSCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
101.2.- REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN.
101.3.- FUNCIONES DEL DIRECTOR.
101.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA.
101.5.- LIBRO DE CONTROL DE OBRA Y REUNIONES.
101.6.- LIBRO DE INCIDENCIAS.
101.7.- SUBCONTRATISTA.

102.- **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

102.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
102.2.- PLANOS.
102.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.
102.4.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.

103.- **INICIACIÓN DE LAS OBRAS.**

103.1.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.
103.2.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.
103.3.- PROGRAMA DE TRABAJOS.
103.4.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

104.- **DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.**

104.1.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS.
104.2.- EQUIPOS Y MAQUINARÍA.
104.3.- ENSAYOS.
104.4.- MATERIALES.
104.5.- ACOPIOS.
104.6.- TRABAJOS NOCTURNOS.
104.7.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.
104.8.- CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE DESVIOS.
104.9.- SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES.
104.10.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.
104.11.- MODIFICACIONES DE OBRA.

1.- CONDICIONES GENERALES. (Continuación)

105.- **RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.**

105.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS.
105.2.- OBJETOS ENCONTRADOS.
105.3.- EVITACION DE CONTAMINACIONES.
105.4.- PERMISOS Y LICENCIAS.
105.5.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.
105.6.- VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS.
105.7.- TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LA OBRA.
105.8.- DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATISTA.

106.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

106.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS.
106.2.- ABONO DE LAS OBRAS.
106.3.- OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.
106.4.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.
106.5.- REVISIÓN DE PRECIOS.

2.- MATERIALES BÁSICOS ..... Página 44

202.- **CEMENTOS.**

202.1.- DEFINICIÓN
202.2.- CONDICIONES GENERALES
202.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO
202.4.- SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN
202.5.- CONTROL DE CALIDAD
202.6.- MEDICIÓN Y ABONO
202.7.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD
202.8.- NORMAS REFERENCIADAS

211.- **BETUNES ASFÁLTICOS.**

211.1.- DEFINICIÓN
211.2.- CONDICIONES GENERALES
211.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO
211.4.- RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN
211.5.- CONTROL DE CALIDAD
211.6.- MEDICIÓN Y ABONO
211.7.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD
211.8.- NORMAS REFERENCIADAS

213.- **EMULSIONES BITUMINOSAS.**

213.1.- DEFINICIÓN
213.2.- CONDICIONES GENERALES
213.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO
213.4.- RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN
213.5.- CONTROL DE CALIDAD
213.6.- MEDICIÓN Y ABONO
213.7.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD
213.8.- NORMAS REFERENCIADAS

240.- **BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.**

240.1.- DEFINICIÓN
240.2.- MATERIALES
240.3.- SUMINISTRO
240.4.- ALMACENAMIENTO
240.5.- RECEPCIÓN
240.6.- MEDICIÓN Y ABONO
240.7.- ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD
240.8.- NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 240.

3.- CAPÍTULOS DE UNIDADES DE OBRA.

3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS ..... Página 62

300.- **DESBROCE DEL TERRENO.**

300.1.- DEFINICIÓN.
300.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
300.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

302.- **ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN.**

302.1.- DEFINCIÓN.
302.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

303.- **ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE.**

303.1.- DEFINICIÓN.
303.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
303.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

320.- **EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.**

320.1.- DEFINICIÓN.
320.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES.
320.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
320.4.- MEDICIÓN Y ABONO.

321.- **EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.**

321.1.- DEFINICIÓN.
321.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES.
321.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
321.4.- EXCESOS INEVITABLES.
321.5.- TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS.
321.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

332.- **RELLENOS LOCALIZADOS.**

332.1.- DEFINICIÓN.
332.2.- ZONAS DE LOS RELLENOS.
332.3.- MATERIALES.
332.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.
332.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
332.6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.
332.7.- MEDICIÓN Y ABONO.
332.8.- NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 332.

Movimiento de tierras. (Continuación).

338.- **RELLENO DE ZANJAS.**

338.1.- MATERIALES PARA RELLENOS.
338.2.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.
338.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

340.- **TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA.**

340.1.- DEFINICIÓN.
340.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
340.3.- TOLERANCIAS DE ACABADO.
340.4.- MEDICIÓN Y ABONO.
340.5.- NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 340.

421.- **RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE.**

421.1.- DEFINICIÓN.
421.2.- MATERIALES.
421.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
421.4.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.
421.5.- MEDICIÓN Y ABONO.
421.6.- NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 421.

3.2.- DRENAJE SUPERFICIAL …….. Página 91

400.- **CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA.**

400.1.- DEFINICIÓN.
400.2.- MATERIALES.
400.3.- EJECUCIÓN.
400.4.- MEDICIÓN Y ABONO.
400.5.- NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 400.

410.- **ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.**

410.1.- DEFINICIONES.
410.2.- FORMA Y DIMENSIONES.
410.3.- MATERIALES.
410.4.- EJECUCIÓN.
410.5.- MEDICIÓN Y ABONO.
410.6.- NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 410.

411.- **IMBORNALES Y SUMIDEROS.**

411.1.- DEFINICIONES.
411.2.- FORMA Y DIMENSIONES.
411.3.- MATERIALES.
411.4.- EJECUCIÓN.
411.5.- MEDICIÓN Y ABONO.
411.6.- NORMAS DE REFERENCIA.

413.- **COLECTORES, CAÑOS Y PASOS SALVACUNETAS (ACCESOS A FINCAS).**

413.1.- DEFINICIÓN.
413.2.- MATERIALES.
413.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
413.4.- MEDICIÓN Y ABONO.

420.- **ZANJAS DRENANTES.**

420.1.- DEFINICIÓN.
420.2.- MATERIALES.
420.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
420.4.- MEDICIÓN Y ABONO.
420.5.- ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.
420.6.- NORMAS DE REFERENCIA.
420.5.- MEDICIÓN Y ABONO.

422.- **GEOTEXTILES COMO ELEMENTOS DE SEPARACIÓN Y FILTRO.**

422.1.- DEFINICIÓN Y CAMPO DE APLICACIÓN.
422.2.- MATERIALES.
422.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
422.4.- LIMITACIONES DE EJECUCIÓN.
422.5.- CONTROL DE CALIDAD.
422.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

3.3.- HORMIGONES ..... Página 113

600.- **ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.**

600.1.- DEFINICIÓN.
600.2.- MATERIALES.
600.3.- FORMA Y DIMENSIONES.
600.4.- DOBLADO.
600.5.- COLOCACION.
600.6.- CONTROL DE CALIDAD.
600.7.- MEDICIÓN Y ABONO.

610.- **HORMIGONES.**

610.1.- DEFINICIÓN.
610.2.- MATERIALES.
610.3.- TIPOS DE HORMIGON Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD.
610.4.- DOSIFICACION DEL HORMIGON.
610.5.- ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCION DE LA FORMULA DE TRABAJO.
610.6.- EJECUCIÓN.
610.7.- CONTROL DE CALIDAD.
610.8.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.
610.9.- RECEPCIÓN.
610.10.- MEDICIÓN Y ABONO.
610.11.- ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.
610.12.- NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 610.

680.- **ENCOFRADOS Y MOLDES.**

680.1.- DEFINICIÓN.
680.2.- EJECUCIÓN.
680.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

3.4.- SANEAMIENTO …… Página 129

3.4.1.- TUBOS.

902.- **TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO, CON UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA ELÁSTICA.**

903.- **PRUEBAS DE LOS TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.**

904.- **JUNTAS ELÁSTICAS DE UNIÓN ENTRE TUBOS DE HORMIGÓN.**

905.- **PIEZAS PARA SUSTITUCIÓN DE TUBOS.**

906.- **TUBERÍAS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO.**

907.- **PIEZAS DE P.V.C. PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.**

3.4.2.- PIEZAS.

920.- **REGISTROS PREFABRICADOS.**

920.1.- CRITERIOS DE PROYECTO.
920.2.- ELEMENTOS QUE COMPONEN EL REGISTRO.

921.- **REGISTROS Y OBRAS DE FÁBRICA "IN SITU".**

922.- **JUNTAS DE ESTANQUEIDAD ENTRE POZO O ARQUETA Y TUBOS.**

923.- **ELEMENTOS PASAMUROS**

923.1.- ELEMENTOS PASAMUROS DE P.V.C.

924.- **MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO.**

925.- **PATES TREPADORES.**

3.5.- ABASTECIMIENTO ..... Página 144

3.5.1.- TUBOS.

940.- **TUBOS PARA LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

941.- **TUBERÍA DE FUNDICIÓN NODULAR.**

942.- **TUBOS PAD.**

942.1.- ESPECIFICACIONES.
942.2.- MARCA DE CALIDAD.
942.3.- TIPO DE JUNTA.
942.4.- MEDICIÓN Y ABONO.

3.5.2.- PIEZAS.

951.- **VÁLVULAS.**

951.1.- VÁLVULA COMPUERTA.
951.2.- VÁLVULAS DE ESFERA.

955.- **HIDRANTES.**

956.- **BOCAS DE RIEGO.**

957.- **COLLARIN.**

962.- **ANCLAJES DE TUBERÍAS EN CÁMARAS DE LLAVES Y ARQUETAS.**

3.6.- FIRMES …….. Página 154

510.- **ZAHORRAS.**

510.1.- DEFINICIÓN.
510.2.- MATERIALES.
510.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL.
510.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
510.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
510.6.- TRAMO DE PRUEBA.
510.7.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.
510.8.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.
510.9.- CONTROL DE CALIDAD.
510.10.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE.
510.11.- MEDICIÓN Y ABONO.
510.12.- ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.
510.13.- NORMAS DE REFERENCIA EN ESTE ARTÍCULO.

530.- **RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.**

530.1.- DEFINICIÓN.
530.2- MATERIALES.
530.3.- DOTACION DE LOS MATERIALES.
530.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
530.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
530.6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.
530.7.- CONTROL DE CALIDAD.
530.8.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.
530.9.- MEDICIÓN Y ABONO.
530.10.- ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

531.- **RIEGO DE ADHERENCIA.**

531.1.- DEFINICIÓN.
531.2.- MATERIALES.
531.3.- DOTACION DEL LIGANTE.
531.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
531.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
531.6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.
531.7.- CONTROL DE CALIDAD.
531.8.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.
531.9.- MEDICIÓN Y ABONO.
531.10.- ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.
531.11.- NORMAS REFERIDAS A ESTE ARTÍCULO.

Firmes. (Continuación).

542.- **MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

542.1.- DEFINICIÓN.
542.2.- MATERIALES.
542.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA.
542.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
542.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
542.6.- TRAMOS DE PRUEBA
542.7.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.
542.8.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.
542.9.- CONTROL DE CALIDAD.
542.10.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.
542.11.- MEDICIÓN Y ABONO.
542.12.- ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.
542.13.- NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO.

550.- **PAVIMENTOS CONTINUOS DE HORMIGÓN.**

550.1.- PAVIMENTOS CONTINUOS DE HORMIGÓN.
550.2.- FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN.
550.3.- PUESTA EN OBRA.
550.4.- ACABADO.
550.5.- TEXTURA SUPERFICIAL.
550.6.- PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN FRESCO Y CURADO.
550.7.- CURADO CON PRODUCTOS FILMÓGENOS.
550.8.- CURADO MEDIANTE MEMBRANAS IMPERMEABLES.
550.9.- PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO.
550.10.- EJECUCIÓN DE JUNTAS SERRADAS.
550.11.- SELLADO DE LAS JUNTAS.
550.12.- TOLERANCIAS DEL PAVIMENTO.
550.13.- APERTURA AL TRÁFICO.
550.14.- MEDICIÓN Y ABONO.

560.- **ADOQUÍN.**

560.1.- CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS A LOS ADOQUINES DE HORMIGÓN.
560.2.- OPERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DEL PAVIMENTO.
560.3.- SUBBASE.
560.4.- BASE.
560.5.- BORDES DE CONFINAMIENTO.
560.6.- CAPA DE ARENA.
560.7.- COLOCACIÓN, COMPACTACIÓN Y SELLADO DEL PAVIMENTO DE ADOQUINES.

Firmes. (Continuación).

561.- **CENEFAS DE ADOQUÍN.**

570.- **BORDILLOS.**

570.1.- DEFINICIÓN.
570.2.- MATERIALES.
570.2.1.- Bordillo de hormigón.
570.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
570.4.- FORMA Y DIMENSIONES.
570.5.- CALIDAD.
570.6.- ABSORCIÓN DE AGUA.
570.7.- MEDICIÓN Y ABONO.

572.- **PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN ACERAS.**

572.1.- SOLADOS DE BALDOSA HIDRAULICA.
572.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

3.7.- INSTALACIONES …… Página 203

3.7.1.- **TUBOS PARA ALUMBRADO Y FUERZAS ELÉCTRICAS.**

3.7.1.1.- DEFINICIÓN.
3.7.1.2.- MATERIALES Y EJECUCIÓN.
3.7.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

3.7.2.- **ARQUETAS DE ALUMBRADO.**

3.7.2.1.- DEFINICIÓN.
3.7.2.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

3.7.3.- **INSTALACIONES TELEFÓNICAS.**

3.7.3.1.- NORMAS DE TELEFÓNICA A CONSIDERAR.
3.7.3.2.- MATERIALES.
3.7.3.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
3.7.3.4.- MEDICIÓN Y ABONO.

850.- **CÁMARAS Y REGISTROS PARA TELEFONÍA.**

3.8.- VARIOS …… Página 210

997.- **UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.**

997.1.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.

998.- **CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN.**

998.1.- DEFINICIÓN.
998.2.- EJECUCIÓN.
998.3.- ABONO.

999.- **PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR.**

1.- CONDICIONES GENERALES.

100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

100.1.- DEFINICIÓN.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene como objeto definir las condiciones singulares que complementan, concretan o modifican las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (PG3), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976, del Ministerio de Obras Públicas y sus modificaciones sucesivamente aprobadas.

Los documentos mencionados, incluyen igualmente la descripción general y localización de las obras, condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del proyecto, y todas las que constituyen las directrices que ha de seguir el Contratista adjudicatario de las obras.

En este Pliego se seguirá la misma numeración que tiene el PG3 y también las mismas definiciones y nomenclatura adoptada en éste último, excepto en los casos en que de manera explícita se exprese en el presente Pliego.

El Pliego de Condiciones, junto con los planos del proyecto o sus posteriores modificaciones, define todos los requisitos técnicos de la obra y constituyen la norma y guía que ha de seguirse para la correcta ejecución y buen fin de los trabajos y especialmente regulan:

a) Características que han de reunir los materiales a emplear.

b) Indicación de la procedencia de los materiales naturales que se han juzgado oportunos.

c) Los ensayos a que deben someterse los materiales a emplear para comprobar su idoneidad de acuerdo a las condiciones que deben de cumplir.

d) Las normas de elaboración de las distintas unidades.

e) Instalaciones que hayan de elegirse.

f) Precauciones a adoptar durante la ejecución.

g) Normas de medición y valoración de las distintas unidades de obras y las de abono de las partidas alzadas.

h) Plazo de garantía.

i) Normas y pruebas positivas para las recepciones.

Caso de contener el presente Pliego alguna cláusula económica que contravenga las del Pliego de Cláusulas Administrativas, prevalecerán las de este último sobre el primero.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones Técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, señale el Director de las Obras.

Las actas de reuniones prevalecerán sobre todos los demás documentos. Los Planos y Pliego de Condiciones tienen prevalencia sobre los Pliegos, Normas o Instrucciones Generales. Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que a juicio de la Dirección de la Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Adjudicatario, deberán reflejarse obligatoriamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

100.2.- **ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras del proyecto de "PROYECTO DE RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA (VALTIERRA)" además de las prescripciones establecidas en el PG3, debiendo prevalecer las de este Pliego sobre las del PG3.

En cumplimiento de lo establecido en el párrafo 2 del apartado 100.2 del PG-3, se hace constar que el texto vigente para este proyecto del citado Pliego, es el aprobado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo el 6 de Febrero de 1.976, publicado por la Secretaría General Técnica con efecto legal según Orden Ministerial de 2 de Julio de 1976, y sus modificaciones sucesivamente aprobadas por la O.M. y en las Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras que se indican a continuación.

Orden Circular 292/86T, de Mayo de 1.986, que fija unos requisitos adicionales para los artículos siguientes 278 (Pinturas a emplear en marcas viales) y 700 (Marcas viales). Esta Orden ES DEROGADA en la **OC 325/97 T**.

Orden Ministerial de 31 de Julio de 1.986 por la que se aprueba la instrucción de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firme en autovías, REVISA los artículos 500 (Zahorras naturales) y 501 (Zahorras artificiales) y CREA los artículos nuevos 516 (Hormigón compactado) y 517 (Hormigón magro).

Estos artículos están incluidos como anexos a la Instrucción sobre secciones de firmes en autovías.

LA DEROGACIÓN de esta Orden Ministerial (31 de Julio de 1.986), el 23/05/1989, fecha en la que se aprueba la **Instrucción 6.1 y 6.2-IC** sobre secciones de firmes, es aplicable a la Instrucción en si, pero no a los artículos del Pliego contenidos en sus anexos.

Orden Ministerial de 21 de Enero de 1.988, posteriormente modificada parcialmente por Orden Ministerial de 8 de Mayo de 1.989, que REVISA los artículos siguientes: 210 (Alquitranes), 211 (Betunes asfálticos), 212 (Betunes fluidificados), 213 (Emulsiones bituminosas), 240 (Barras lisas para hormigón armado), 241 (Barras corrugadas para hormigón armado), 242 (Mallas electrosoldadas), 243 (Alambres para hormigón pretensado), 244 (Torzales para hormigón pretensado), 245 (Cordones para hormigón pretensado), 246 (Cables para hormigón pretensado), 247 (Barras para hormigón pretensado) y 248 (Accesorios para hormigón pretensado). Además CREA el nuevo artículo 214 (Betunes fluxados). Esta Orden Ministerial "**oficializa**" las modificaciones realizadas por la **Orden Circular 293/86 T y por la Orden Circular 295/87 T.**

Orden Circular 294/87T, de 23 de Diciembre de 1.987, sobre riegos con ligantes hidrocarbonados, que REVISA los siguientes artículos: 530 (Riegos de imprimación), 531 (Riegos de adherencia), 533 (Tratamientos superficiales). Además CREA el nuevo artículo 532 (Riegos de curado), y suprime los artículos 533 (Macadam bituminoso por penetración con ligantes viscosos) y 534 (Macadam bituminoso por penetración con ligantes fluidos). Esta Orden ES DEROGADA en la **Orden Circular 5/2001.**

Orden Circular 297/88T, de 29 de Marzo de 1.988, sobre estabilización de suelos "in situ" y tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonados que REVISA los siguientes artículos 510 (Suelos estabilizados "in situ" con cal) y 540 (Tratamientos superficiales con lechada bituminosa). Suprime el artículo 511 (Suelos estabilizados con productos bituminosos), CREA los nuevos artículos 511 (Suelos estabilizados "in situ" con cemento), y recoge parte del artículo 512 (Suelos estabilizados con cemento) y 533 (Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla). Esta Orden ES DEROGADA en la **Orden Circular 5/2001.**

Orden Ministerial de 8-5-89. MODIFICA parcialmente, con inclusión de nuevos párrafos, los artículos 210 (Alquitranes), 211 (Betunes asfálticos), 212 (Betunes fluidificados) y 213 (Emulsiones bituminosas) y 214 (Betunes fluxados).

Orden Ministerial de 28 de Septiembre de 1.989, que REVISA el artículo 104, (Desarrollo y control de las obras).

Orden Circular 299/89T, de 23 de Febrero de 1.989, que REVISA el artículo 542 (Mezclas bituminosas en caliente). Es DEROGADA por la **Orden Circular 5/2001.**

Orden Circular 311/90C y E, de 20 de Marzo de 1.990, que REVISA el artículo 550 (Pavimentos de hormigón vibrado), y ES DEROGADA por la **Orden Circular 5/2001.**

O.C. 322/97 "Ligantes bituminosos de reología modificada y mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura de pequeño espesor" (24-2-97). CREA los nuevos artículos 215 (Betunes asfálticos modificados con polímeros), 216 (Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros) y 543 (Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura de pequeño espesor). Es DEROGADA en la **O.C. 5/2001**.

O.C. 325/97 T Sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes (30-12-97). SUPRIME los artículos 278 (Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas), 289 (Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas) y 700 (Marcas viales) que se integran en el nuevo artículo 700 (Marcas viales). REVISA el artículo 701 (Señales y carteles verticales de circulación, que con anterioridad se denominaba "Señales de circulación"). CREA los nuevos artículos 702 (Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal), 703 (Elementos de balizamiento retrorreflectantes) y 704 (Barreras de seguridad).

O.M. de 27-12-99. (BOE 22-1-00). REVISA los artículos 202 (Cementos), 211 (Betunes asfálticos), 213 (Emulsiones bituminosas) y 214 (Betunes fluxados). DEROGA los artículos 200 (Cal aérea), 201 (Cal hidráulica) y 210 (Alquitranes). CREA los nuevos artículos 200 (Cales para estabilización de suelos), 212 (Betunes fluidificados para riegos de imprimación (aunque no se especifica en la orden ministerial entendemos que este artículo DEROGA el hasta el momento vigente artículo 212 "Betunes fluidificados")), 215 (Betunes asfálticos modificados con polímeros) y 216 (Emulsiones asfálticos modificados con polímeros).

O.M. de 28-12-99 (BOE 28-1-00). DEROGA los artículos 278 (Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas), 279 (Pinturas para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales férreos a emplear en señales de circulación), 289 (Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas) y 701 (Señales de circulación). REVISA el artículo 700 (Marcas viales). CREA los nuevos artículos 701 (Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes), 702 (Captafaros retrorreflectantes), 703 (Elementos de balizamiento retrorreflectantes) y 704 (Barreras de seguridad). Esta Orden Ministerial "**oficializa**" las modificaciones realizadas por la **O.C. 325/97 T**.

O.C. 326/00 Sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes. REVISA los siguientes artículos 300 (Desbroce del terreno), 301 (Demoliciones), 302 (Escarificación y compactación), 303 (Escarificación y compactación del firme existente), 304 (Prueba con supercompactador), 320 (Excavación de la explanación y préstamos), 321 (Excavación en zanjas y pozos), 322 (Excavación especial de taludes en roca), 330 (Terraplenes), 331 (Pedraplenes), 332 (Rellenos localizados), 340 (Terminación y refino de la explanada), 341 (Refino de taludes), 400 (Cunetas de hormigón ejecutadas en obra), 401 (Cunetas prefabricadas), 410 (Arquetas y pozos de registro), 411 (Imbornales y sumideros), 412 (Tubos de acero corrugado y galvanizado), 420 (Zanjas drenantes), 421 (Rellenos localizados de material filtrante), 658 (Escollera de piedras sueltas), 659 (Fábrica de gaviones), 670 (Cimentaciones por pilotes hincados a percusión), 671 (Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados in situ), 672 (Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas in situ), 673 (Tablestacados metálicos) y 674 (Cimentaciones por cajones indios de hormigón armado). CREA los nuevos artículos 290 (Geotextiles), 333 (Rellenos todo uno), 422 (Geotextiles como elemento de filtro y drenaje), 675 (Anclajes), 676 (Inyecciones) y 677 (Jet grouting).

O.C. 5/2001 Sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón (esta Orden se modificó muy ligeramente por la O.C. 5bis/02 y por la O.C. 10bis/02). REVISA los siguientes artículos 530 (Riegos de imprimación), 531 (Riegos de adherencia), 532 (Riegos de curado), 540 (Lechadas bituminosas), 542 (Mezclas bituminosas en caliente), 543 (Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura) y 550 (Pavimentos de hormigón vibrado).

O.M. de 13-2-02 (BOE 6-3-02). DEROGA los artículos 240 (Barras lisas para hormigón armado), 241 (Barras corrugadas para hormigón armado), 242 (Mallas electrosoldadas), 244 (Torzales para hormigón pretensado), 245 (Cordones para hormigón pretensado), 246 (Cables para hormigón pretensado), 247 (Barras para hormigón pretensado), 250 (Acero laminado para estructuras metálicas), 251 (Acero laminado resistente a la corrosión para estructuras metálicas), 252 (Acero forjado), 253 (Acero moldeado), 254 (Aceros inoxidables para aparatos de apoyo), 260 (Bronce a emplear en apoyos), 261 (Plomo a emplear en juntas y apoyos), 281 (Aireantes a emplear en hormigones), 283 (Plastificantes a emplear en hormigones), 287 (Poliestireno expandido) y 620 (Productos laminados para estructuras metálicas). REVISA los artículos 243 (Alambres para hormigón pretensado), 248 (Accesorios para hormigón pretensado), 280 (Agua a emplear en morteros y hormigones), 285 (Productos filmógenos de curado) y 610 (Hormigones). CREAN los nuevos artículos 240 (Barras corrugadas para hormigón estructural), 241 (Mallas electrosoldadas), 242 (Armaduras básicas electrosoldadas en celosía), 244 (Cordones de dos (2) o tres (3) alambres para hormigón pretensado), 245 (Cordones de siete (7) alambres para hormigón pretensado), 246 (Tendones para hormigón pretensado), 247 (Barras de pretensado), 281 (Aditivos a emplear en morteros y hormigones), 283 (Adiciones a emplear en hormigones), 287 (Poliestireno expandido para empleo en estructuras), 610A (Hormigones de alta resistencia) y 620 (Perfiles y chapas de acero laminado en caliente, para estructuras metálicas).

Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo. (Corrección de erratas BOE 26/11/02). MODIFICA los artículos: 300 "Desbroce del terreno", 301 "Demoliciones", 302 "Escarificación y compactación", 303 "Escarificación y compactación del firme existente", 304 "Prueba con supercompactador", 320 "Excavación de la explanación y préstamos", 321 "Excavación en zanjas y pozos", 322 "Excavación especial de taludes en roca", 330 "Terraplenes", 331 "Pedraplenes", 332 "Rellenos localizados", 340 "Terminación y refino de la explanada", 341 "Refino de taludes", 410 "Arquetas y pozos de registro", 411 "Imbornales y sumideros", 412 "Tubos de acero corrugado y galvanizado", 658 "Escollera de piedras sueltas", 659 "Fábrica de gaviones", 670 "Cimentaciones por pilotes hincados a percusión", 671 "Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ"", 672 "Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas "in situ"" y 673 "Tablestacados metálicos". SE INTRODUCEN los artículos: 290 "Geotextiles", 333 "Rellenos todo-uno", 400 "Cunetas de hormigón ejecutadas en obra", 401 "Cunetas prefabricadas", 420 "Zanjas drenantes", 421 "Rellenos localizados de material drenante", 422 "Geotextiles como elemento de separación y filtro", 675 "Anclajes", 676 "Inyecciones" y 677 "Jet grouting". SE DEROGAN los artículos: 400 "Cunetas y acequias de hormigón ejecutadas en obra", 401 "Cunetas y acequias prefabricadas de hormigón", 420 "Drenes subterráneos", 421 "Rellenos localizados de material filtrante" y 674 "Cimentaciones por cajones indios de hormigón armado". Esta Orden Ministerial "**oficializa**" las modificaciones realizadas por la **O.C. 326/00**.

O.C. 10/2002 Sobre capas estructurales de firmes (modificada ligeramente por la O.C. 10bis/02) APRUEBA los artículos:

- 510 (zahorras) en sustitución de los artículos 500 (zahorras naturales) y 501 (zahorras artificiales);
- 512 (suelos estabilizados "in situ") en sustitución de los artículos 510 (suelos estabilizados "in situ" con cal) y 511 (suelos estabilizados "in situ" con cemento);
- 513 (materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)) en sustitución de los artículos 512 (suelos estabilizados con cemento) y 513 (gravacemento);
- 551 (hormigón magro vibrado) en sustitución del artículo 517 (hormigón magro).

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo. (Corrección de erratas BOE 25/5/04). MODIFICA los artículos: 510 "Zahorras", 512 "Suelos estabilizados in situ", 513 "Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)", 530 "Riegos de imprimación", 531 "Riegos de adherencia", 532 "Riegos de curado", 540 "Lechadas bituminosas", 542 "Mezclas bituminosas en caliente", 543 "Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura", 550 "Pavimentos de hormigón" y 551 "Hormigón magro vibrado". Esta Orden Ministerial "**oficializa**" las modificaciones realizadas por las **O.C. 5/01 y O.C. 10/02.**

Norma UNE-EN 13108 que entró en vigor en marzo de 2008 aprobada por el Comité Europeo de Normalización y de obligado cumplimiento. Esta norma especifica los requisitos para Mezclas Bituminosas en Caliente (MCB).

O.C. 24/208 Sobre Mezclas Bituminosas en Caliente. MODIFICA los artículos 542 (mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso) y 543 (mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas), publicados por el FOM/891/2004, adaptándose a la serie de normas armonizadas UNE-en 13108.

100.3.- **OTRAS INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES**

Serán de aplicación, además, en su caso, como supletorias, complementarias de las contenidas en este Pliego, las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes **PG3**, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976.
- **Instrucción 3.1-IC/93 "Trazado"**. OM DEL 27/12/1.999.
- **Modificación** de la **Instrucción 3.1-IC/93 "Trazado"** aprobada por OM de 13/09/2.001.
- **Instrucción 5.1-IC**. **"Drenaje"** aprobada por O.M. de 24 de Junio de 1.965. Parcialmente derogada en los epígrafes y figuras relativas a drenaje superficial y cuantas disposiciones de igual o inferior rango de opongan a lo establecido en la OM del 14/05/1.990 que aprueba la Instrucción 5.2-IC.
- **Instrucción 5.2-IC**. **"Drenaje superficial"** aprobada por O.M. de 14 de Mayo de 1.990.
- **OC 17/03** sobre las recomendaciones para el Proyecto y Construcción del **Drenaje Subterráneo** en obra de carretera.
- Norma de Carreteras **8.1-IC "Señalización vertical"**, OM 28/12/1.999.
- Norma de Carreteras **8.2-IC "Marcas Viales"**, OM 16/07/1.987.
- Norma de Carreteras **8.3-IC "Señalización de Obras"**, OM 31/08/1.987.
- **Reglamento General de Circulación** aprobado por el **RD 1428/03.**
- **Señalización móvil** de obras (1.997).
- **OC 301/89T** sobre **señalización de obras**. (27/04/1.989).
- **OC 15/2003** sobre la señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras (**Remate de obras**). 13/10/2.003.
- **OC 309/60 C y E** sobre **hitos de arista**. (15/01/1.990). También habrá que tener en cuenta las normas UNE relativas a este tema.
- **Ley Foral 11/86**, 10 de octubre, de Defensa de las carreteras de Navarra.
- OM de 23/05/1.989, por la que se aprueba la Instrucción **6.1. y 6.2-IC** de la Dirección General de Carreteras sobre **secciones de firme**.
- FOM/3460/2003, 28/11, por la que se aprueba la norma **6.1-IC** sobre **secciones de firme** de la Instrucción de Carreteras.

- FOM/3459/03, 28/11, aprobación de la Instrucción **6.3-IC** sobre la **rehabilitación de firmes**.

- **Orden Circular 10/02** sobre secciones de firme y capas estructurales de firme.

- **OM** relativa a las acciones que se han de considerar en el proyecto de Puentes de Carreteras **(IAP**). 12/02/1.998.

- **OM/1951/2005** de 10/06 sobre las inspecciones técnicas en los puentes de ferrocarril (**ITPF-05**)

- Norma de Construcción Sismorresistente (**NCSE-02**). 27/09/02.

- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de **puentes de ferrocarril** (25/06/1.975).

- **OC 11/02** sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de **puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural**. (27/11/02).

- Instrucción de hormigón estructural, **EHE**, aprobada por Real Decreto 996/99 y que deroga a los RD 996/1.999 y 2.661/1.998.

- **RD 1797/2003**. Instrucción para la **recepción de cementos** (**RC-03).**

- **OM 19/11/1998** por la que se aprueba la instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de **obras subterráneas para el transporte terrestre (IOS-98)**.

- **Directiva 2005/54/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 29/04/2004 sobre **requisitos mínimos de seguridad para túneles** de la Transeuropea de Carreteras.

- **Real Decreto 1955/2000**, de 1 de diciembre Regulación de las actividades de transporte, distribución, canalización, suministro y procedimiento de autorización de **instalaciones de energía eléctrica**.

- **Decreto 3151/1968**, de 28 de noviembre. Reglamento Técnico de **Líneas aéreas de alta tensión**.

- **Decreto 3275/1982**, de 12 de noviembre. Reglamento sobre Condiciones técnicas y garantías de **seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación**, y las Instrucciones Técnicas complementarias según Orden Ministerial de 18 de octubre de 1984.

- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto (B.O.E. del 18 de septiembre de 2002). Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Normalización nacional (Normas UNE), Recomendaciones UNESA y Normas de la empresa distribuidora de energía.

- **Decreto Foral 129/1991**, de 4 de abril. Normas de carácter técnico para las **instalaciones eléctricas** con objeto de **proteger a la avifauna**.

- **Decreto Foral 229/1993**, de 19 de julio. **Estudios sobre afecciones medioambientales** de los planes y proyectos de obras a realizar en el medio natural.

- **Ley Foral 5/1998**, de 27 de abril. **Protección** y gestión de la **fauna** silvestre y sus hábitats.

- **RD 614/01**, de 08 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y **seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**.

- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de **seguridad y salud en las obras de construcción**.

- **Real Decreto 39/97**, de 17 de enero, por el que se aprueba el **reglamento de los servicios de prevención**.

- **Real Decreto 773/97**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de **seguridad y salud** relativas a la utilización por los trabajadores de **equipos de protección individual.**

- **Real Decreto 1215/97**, 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.**

- **Ley 54/03** de reforma del marco normativo de la **prevención de riesgos laborales**. Esta ley se estructura en dos capítulos:

    - El primero incluye las modificaciones que se introducen en la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
    - El segundo incluye las modificaciones que se introducen en la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/00, de 4 de agosto.

- **Orden Ministerial de 20-Sep-86** por la que se establece el modelo de **Libro de Incidencias** correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un **Estudio de Seguridad y Salud**.

- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado, **EHPRE-72**. O.M. de 5 de Mayo de 1.972 y 10 de Mayo de 1.973.

- Normas UNE de Ensayos de laboratorio.

- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa, T:H.M-73, del Instituto Eduardo Torroja de la construcción y del cemento.

- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado.

- **Real Decreto Legislativo 2/00**, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la **ley de contratos de las administraciones publicas.**

- **Ley Foral 5/1999**, de 16 de marzo, de modificación de la Ley Foral 10/1998, de 16 de junio, de **Contratos de las Administraciones Publicas de Navarra**, sobre diversos conceptos en materia de requisitos para contratar con la Administración.

Aunque no han sido mencionadas en este Pliego, el Contratista queda obligado al cumplimiento de las Leyes, Reglamentos, Normas, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones, Ordenanzas y demás disposiciones oficiales de toda índole promulgadas o que se puedan promulgar durante las obras por la Administración Central, Autónoma o Local, Compañía Eléctrica, Telefónica, Compañía distribuida de Gas, etc., que tenga aplicación durante los trabajos a ejecutar a juicio de la Dirección de las Obras, resolviendo ésta cualquier posible discrepancia entre ellas.

Está asimismo obligado al cumplimiento de la Legislación vigente relativa a la Reglamentación del Trabajo, calendario laboral, aprendices, salarios mínimos, seguros sociales, accidentes y Convenio Colectivo para las industrias de la Construcción y Obras Públicas de la Provincia y al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales. Ni la Propiedad ni la Dirección Facultativa tendrán responsabilidad alguna por cualquier reclamación a que diese lugar la Contrata por la violación de los referidos preceptos.

Si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una prescripción de este Pliego, o, en su defecto, del PG3, y los de otra prescripción análoga contenida en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.

Si las prescripciones referidas a un mismo objeto fuesen conceptualmente incompatibles o contradictorias, prevalecerán las de este Pliego, salvo autorización expresa de la Dirección de las obras.

101.- **DISPOSICIONES GENERALES.**

101.1.- **ADSCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

Se aplicará lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas elaborado para esta obra por la Propiedad.

101.2.- **REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD.**

a) Director de las Obras.

El Director de las Obras será responsable de la inspección y vigilancia de su ejecución, y asumirá la representación de la Propiedad frente al Contratista.

b) Coordinador de Seguridad de las Obras.

Será aceptado por la Propiedad, de acuerdo con el R.D. 1627/97.

101.3.- **FUNCIONES DEL DIRECTOR**

El Director de Obra será el representante de la Propiedad ante el Contratista, siendo de su competencia todas y cada una de las expresadas en el apartado 101.3 del PG-3.

Las órdenes del Ingeniero de obra deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la Propiedad, el cuál podrá exigir que las mismas le sean dadas por escrito y firmadas, con arreglo a las normas habituales.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones de la Dirección de Obra, crea oportuna el Contratista, deberá ser formulada por escrito, dentro del plazo de quince (15) días después de dictada la orden.

El Ingeniero Director de Obra decidirá sobre la interpretación de los planos y de las condiciones de este Pliego, y será el único autorizado a modificarlos.

El Ingeniero Director de Obra, o su representante, tendrá acceso a todas las partes de la obra, y el contratista le prestará la información y ayuda necesarias para llevar a cabo una inspección completa y detallada. Se podrá ordenar la remonición y sustitución, a expensas del Contratista, de toda la obra hecha o de todos los materiales usados, sin la supervisión o inspección del Ingeniero Director de la Obra o su representante.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

101.4.- **PERSONAL DEL CONTRATISTA.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas Administrativas elaborado para esta obra por la Propiedad.

101.5.- **LIBRO DE CONTROL DE OBRA Y REUNIONES.**

101.5.1.- **Libro de Control de Obra.**

En la oficina de obra del Contratista, existirá también un Libro de Control de Obra facilitado por la Dirección Facultativa y que estará en todo momento a la disposición de ambos.

La Dirección Facultativa utilizará ese Libro para dar por escrito las órdenes que estime oportunas, así como para el control de la obra.

El Contratista deberá utilizarlo haciendo las anotaciones correspondientes en los siguientes casos:

a) Para pedir aclaraciones sobre cualquier duda surgida de la interpretación del Proyecto.

b) Para solicitar la introducción de variaciones en obra respecto a los materiales o soluciones previstas.

c) Cada vez que se prevea una variación en el presupuesto contratado.

En los casos b) y c) deberá presentar aparte, por escrito la valoración detallada de la variación del presupuesto. Esta deberá ser aprobada por escrito, por la Propiedad y por la Dirección Facultativa. Cualquier modificación efectuada sin haberse cumplido este trámite será bajo la exclusiva responsabilidad del Adjudicatario.

Cada vez que se solicite el libro se firmara expresando la hora y fecha en que se hace la anotación.

El libro constará de un número impreso de hojas por triplicado. El original quedará siempre en el libro, mientras que las copias serán recogidas por la Dirección Facultativa y el Adjudicatario en cada visita.

Cualquier intento de manipulación fraudulenta del libro de control será causa suficiente de rescisión de contrato.

En caso de que el Jefe de Obra se negase a dar su "enterado" o "conforme" a alguna orden transcrita al libro por la Dirección de Obra, no será causa de su invalidez, pudiendo la Dirección de Obra recabar la presencia de testigos.

101.5.2.- **Reuniones.**

Será de aplicación las condiciones establecidas en el Pliego de Cláusulas Técnico Administrativas de la Propiedad.

Las Actas levantadas en las reuniones indicadas en el párrafo anterior tendrían prevalencia sobre el libro de órdenes.

101.6.- **LIBRO DE INCIDENCIAS.**

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

101.7.- **SUBCONTRATISTA.**

Es la persona física o jurídica que asume contractualmente, ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada a terceros sin conocimiento y autorización previos de la Dirección de las obras.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del Contrato deberán formularse por escrito, con antelación suficiente y aportando los datos necesarios sobre esta cesión, así como sobre la organización que pretende llevarla a cabo.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual.

El Contratista deberá aportar los impresos TC2 de todas las personas que trabajen en la obra, sea de su propia empresa o subcontratas, indicando en ese caso a qué empresa ya autorizada pertenece.

No podrá trabajar en la obra ninguna persona que no haya sido facilitado el impreso anterior, so pena de sanción grave.

102.- **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

102.1.- **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

Será de aplicación lo indicado en el Artículo 102.1 del PG-3.

102.2.- **PLANOS.**

Será de aplicación lo indicado en el Artículo 102.2 del PG-3.

Se entiende por Planos los del contrato y los que oficialmente entregue el Director de Obra al Contratista, y las modificaciones a los mismos, para la ejecución de la obra, así como los dibujos, croquis e instrucciones complementarias que para, mejor definición de las obras a realizar entregue el Director de Obra al Contratista.

También se considerarán "planos" aquellos que el Contratista proponga y sobre los que recaiga la aprobación expresa del Director de Obra.

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos, sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra.

No tendrán carácter ejecutivo ni contractual los planos de información que aparezcan en la documentación del proyecto y que no tengan la calificación de planos del contrato y asimismo cuantos dibujos o informes técnicos que hayan sido facilitados al Contratista, para una mejor compresión de la obra a realizar, con un carácter puramente informativo.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director de Obra, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

102.3.- **CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES**

Lo mencionado en uno cualquiera de los documentos de la Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos del Proyecto y omitido en los otros, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en todos los documentos.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los documentos que le hayan sido facilitados y deberá poner en conocimiento de la Dirección Facultativa todas las dudas, errores, omisiones, discrepancias y contradicciones que observe en los documentos que forman el Proyecto, en un plazo que como máximo finalizará al mes de la firma del Acta de Replanteo, o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que pudiera dar lugar a posibles modificaciones del Proyecto. En caso de contradicciones entre los documentos del Proyecto el orden de prioridad entre ellos es el siguiente: 1.Pliego de Condiciones, 2.- Planos, 3.-Presupuesto y 4.- Memoria y anexos.

Las omisiones en planos u otros documentos del proyecto o las descripciones erróneas de los detalles o unidades de obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el Proyecto, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el Proyecto.

El presente Pliego de Condiciones, se aplicará también a las obras que por sus características secundarias pudieran no haberse previsto y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las proyectadas.

102.4.- **DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.**

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Propiedad entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

102.4.1.- **Documentos contractuales.**

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.)
- Cuadros de Precios
- Presupuestos parciales
- Presupuesto total

102.4.2.- **Documentos informativos**

Los datos sobre sondeos y reconocimientos geotécnicos, procedencia de materiales, informes geológicos, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimiento de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas y en general todos lo que figuran habitualmente en la Memoria del Proyecto, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Propiedad. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y en consecuencia deben aceptarse solamente como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente por sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

103.- **INICIACIÓN DE LAS OBRAS.**

103.1.- **INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.**

Será de aplicación las condiciones establecidas en el Pliego de Cláusulas Técnico Administrativas elaborado por la Propiedad.

103.2.- **COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.**

Será de aplicación las condiciones establecidas en el Pliego de Cláusulas Técnico Administrativas elaborado por la Propiedad.

103.3.- **PROGRAMA DE TRABAJOS.**

Será de aplicación las condiciones establecidas en el Pliego de Cláusulas Técnico Administrativas elaborado por la Propiedad.

En su defecto será de aplicación el artículo 103.3 del PG3 que textualmente indica:

> Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 128 y 129 del RGC y en la Cláusula 27 del PCAG.
>
> El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, bien expresamente, por citación de Instrucción de carácter general dictada al amparo del Artículo 74 del RGC, o mediante referencia al Programa que con carácter informativo figure en el Proyecto aprobado, fijará el método a emplear, tales como diagrama de barras, Pert, C. P. M. o análogos, y grado de desarrollo, especificando los grupos de unidades de obra que constituyen cada una de las actividades, los tramos en que deben dividirse las obras, y la relación de obras, como túneles, grandes viaductos y análogas, que exigen un programa específico.
>
> El programa de trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

103.4.- **ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.**

El Director de Obra dará la orden de iniciación de los trabajos cuando estime conveniente, teniendo en cuenta la situación de los trabajos de replanteo que incumben al Contratista y la elaboración del Programa de Trabajos, así como la disponibilidad de los terrenos necesarios para iniciar la obra definitiva de acuerdo con el programa de trabajos aprobado.

En las bases de concurso se establecerá la fecha de iniciación del plazo de ejecución.

Así mismo será de aplicación el artículo 103.4 del PG3.

104.- **DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.**

104.1.- **REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS.**

El Director de las obras aprobara los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrara al contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

104.2.- **EQUIPOS Y MAQUINARÍA.**

Se estará a lo dispuesto en el artículo 104.2 del PG-3 con las siguientes especificaciones:

a) Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la administración, previo informe del Director de las obras.

104.3.- **ENSAYOS.**

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputaran al contratista.

104.4.- **MATERIALES.**

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares no exigiera una determinada procedencia, el contratista notificara al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las 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 estas.

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de estos.
Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad publica productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las obras autorizara al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenara los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

104.5.- **ACOPIOS.**

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizaran sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos: Las cargas se colocaran adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiaran por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicara cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural Estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

104.6.- **TRABAJOS NOCTURNOS.**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las obras, y realizarse solamente en las unidades de obra que el indique. El contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las obras ordene, y mantenerlos en perfecto Estado mientras duren los trabajos.

104.7.- **TRABAJOS DEFECTUOSOS.**

El pliego de prescripciones técnicas particulares deberá, en su caso, expresar los limites dentro de los que se ejercerá la Facultad del Director de las obras de proponer a la administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedara obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

104.8.- **CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE DESVIOS.**

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

Salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares dispusiera otra cosa, se entenderá incluido en el precio de los desvíos previstos en el contrato el abono de los gastos de su conservación. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista.

104.9.- **SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES.**

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. El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada Tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, 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. 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. Si no se cumpliera lo anterior la administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan estos; siendo de cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las Facultades inspectoras que sean de su competencia.

104.10.- **PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.**

104.10.1.- **Drenaje.**

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservaran y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

104.10.2.- **Heladas.**

Cuando se teman heladas, el contratista protegerá todas las zonas de las obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantaran y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente pliego.

104.10.3.- **Incendios.**

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que figuren en el pliego de prescripciones técnicas particulares, o que se dicten por el Director de las obras.

En todo caso, adoptara las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

104.10.4.- **Uso de explosivos.**

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes en la materia y por las instrucciones complementarias que figuren en el pliego de prescripciones técnicas particulares, o que se dicten por el Director de las obras.

Los almacenes de explosivos deberán estar claramente identificados, y estar situados a más de trescientos metros (300 m.) De la carretera o de cualquier construcción.

En las voladuras se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar accidentes. La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada laboral, o durante los descansos del personal de la obra en la zona afectada por las voladuras, no permitiéndose la circulación de personas ni vehículos dentro del radio de acción de estas, desde cinco minutos (5 min.) Antes de prender fuego a las mechas hasta después que hayan estallado todos los barrenos.

Se usara preferentemente mando eléctrico a distancia, comprobando previamente que no sean posibles explosiones incontroladas debidas a instalaciones o líneas eléctricas próximas.

En todo caso se emplearan mechas y detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en estos menesteres, y reunir las condiciones adecuadas a la responsabilidad que corresponde a estas operaciones.

El contratista suministrara y colocara las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su emplazamiento y Estado de conservación deberán garantizar su perfecta visibilidad en todo momento.

En todo caso, el contratista cuidara especialmente de no poner en peligro vidas ni propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

104.11.- **MODIFICACIONES DE OBRA.**

Cuando el Director de las obra ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, este formulara las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

105.- **RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA**.

105.1.- **DAÑOS Y PERJUICIOS.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 134 del RGC.

En relación con las excepciones que el citado Artículo prevé sobre indemnizaciones a terceros, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

105.2.- **OBJETOS ENCONTRADOS.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

105.3.- **EVITACION DE CONTAMINACIONES.**

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en genera, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los limites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

105.4.- **PERMISOS Y LICENCIAS.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 131 del RGC y en la Cláusula 20 del PCAG.

105.5.- **REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.**

Todos los trámites necesarios para la reposición de los servicios afectados, tales como líneas eléctricas, líneas telegráficas y telefónicas, conducciones de gas, conducciones de agua potable, redes de saneamiento, caminos, cursos de agua, acequias, etc. serán gestionables por el Contratista, que también llevará a cabo, por cuenta de la Propiedad, al tener que estar incluido en el proyecto, la realización de las obras correspondientes a esas reposiciones, salvo en el caso de que las obras sean ejecutadas por la propia entidad afectada. El Contratista asume la total y exclusiva responsabilidad de los retrasos que pudieran originarse por los motivos señalados en este apartado.

105.6.- **VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS.**

La ubicación, disposición y forma de utilización de los vertederos, préstamos y canteras que el Contratista requiera para la ejecución de las obras, deberán ser previamente aprobadas por el Director de Obra, quien impondrá en cada caso las condiciones que estime convenientes atendiendo, entre otras consideraciones, a la estética del paisaje y no afección al entorno.

Los gastos de explotación y arreglo final, así como todas las obras de acceso y evacuación de las aguas, nivelación, ataluzado y plantación o siembra en su caso, de acuerdo con los condicionantes impuestos por la Dirección de Obra, serán de cuenta y riesgo del Contratista.

La localización de vertederos o préstamos o cualquier otra modificación, será objeto de la realización de un *proyecto de explotación y recuperación* por parte del Contratista, que deberá contar con la aprobación de la Dirección facultativa y deberá *tramitarse previamente* a su utilización en el Dpto. de Medio Ambiente, vía Ayuntamiento afectado, de acuerdo con el Decreto Foral 229/93 de 19 de julio. Todos los gastos y el Presupuesto de este proyecto alternativo correrán a cargo de la Contrata.

105.7.- **TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LA OBRA.**

El Contratista realizará cuantas labores de terminación, demolición y retirada de instalaciones fijas, materiales, acopios sobrantes y limpieza final de la obra objeto del contrato, para que ésta presente buen aspecto a juicio del Director de Obra, no siendo de abono estas labores de terminación y limpieza salvo las que expresamente figuren valoradas en los Presupuestos del Proyecto.

105.8.- **DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATISTA.**

105.8.1 – **Durante la ejecución de la obra**.

A) PLANOS DE TALLER, MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN

El Adjudicatario está obligado a presentar los planos de taller, montaje y construcción de las instalaciones que vayan a realizar antes de iniciarlas. Se entienden como planos de montaje los que sean necesarios para que los operarios puedan realizar perfectamente la instalación con ellos, así como los esquemas eléctricos o hidráulicos necesarios para definir las instalaciones y equipos.

Estos planos comprenderán vistas en planta y secciones verticales completas, así como los detalles que sean necesarios para definir algunos puntos o cruzamientos especialmente complicados.

Los planos se dibujarán a escala adecuada y convenientemente dimensionados. Se presentarán a la Dirección Facultativa cuatro copias: para la Propiedad, para la obra, para el Adjudicatario y para la Dirección Facultativa.

Cualquier trabajo realizado por el Adjudicatario que haya sido hecho sin la aprobación del plano de montaje por la Dirección Facultativa, será responsabilidad del Adjudicatario, estando obligado a demoler a su costa lo que la Dirección Facultativa considere inadecuado para el resto de la obra.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de paralizar las correspondientes unidades de obra para las cuales no se hubiera presentado plano de montaje. De la demora que de ello se derive será responsable únicamente el Adjudicatario.

B) VALORACIONES O ESTIMACIONES DE COSTOS

El Adjudicatario, a petición de la Dirección Facultativa, deberá presentar estimaciones económicas que permitan, durante el transcurso de la obra, tener un conocimiento detallado de lo que supondrá el coste final y total de las obras proyectadas con las modificaciones que se hayan ido introduciendo o que se prevean que vaya a ser necesario introducir.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de no conformar las certificaciones de obra en tanto que el Adjudicatario no presente las anteriores valoraciones.

105.8.2.- **Al finalizar la obra.**

COLECCIÓN COMPLETA DE PLANOS de la obra realmente ejecutada, que incluirá:

- Planos generales (en coordenadas UTM) de planta y secciones con el estado real y final de la obra, incluyendo coordenadas UTM de puntos singulares, viales, límites de todas las parcelas y situación de todas las acometidas a parcelas, así como definición de zonas con rellenos en parcelas.
- Planos de estado final de todas las instalaciones con coordenadas UTM de registros y pozos.
- La ingeniería de detalle e identificará todos y cada uno de los elementos que componen la obra y sus instalaciones.
- Permisos de enganche y funcionamiento expedidos por los distintos Organismos Competentes, así como la conformidad de las compañías suministradoras a las instalaciones realizadas.

INFORMACIÓN COMERCIAL Y TÉCNICA de todos los materiales y equipos empleados indicando fabricante, marca, modelo y características de funcionamiento y la dirección del fabricante y/o suministrador. Esta información es independiente de la suministrada antes de la obra.

- Planos de las instalaciones existentes afectadas por las obras.
- MANUAL DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO de los equipos y sistemas instalados que incluirá:
- Instrucciones concretas de manejo y maniobra de la instalación.
- Instrucciones sobre las medidas de seguridad previstas.
- Instrucciones sobre las operaciones de conservación a realizar sobre los elementos más importantes de la instalación: Filtros, bombas, ventiladores, aparatos de regulación, detallando su frecuencia.
- Instrucciones sobre las operaciones mínimas de mantenimiento para el conjunto de la instalación.
- LISTA CON LA RELACIÓN DE REPUESTOS que considere deben existir en el almacén de mantenimiento.
- Cualquier otra documentación que la Dirección de Obra considere necesaria para el perfecto conocimiento de las instalaciones y su mantenimiento por parte de la Propiedad.
- Toda la documentación se presentará por cuadruplicado.
- Los planos se presentarán también en soporte magnético AUTOCAD y los documentos en formato DOC.

No se realizará la recepción provisional de las obras, hasta que el contratista no haya presentado la citada documentación.

106.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

106.1.- **MEDICIÓN DE LAS OBRAS.**

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Director, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas; su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

106.2.- **ABONO DE LAS OBRAS.**

106.2.1.- **Certificaciones.**

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Director de Obra en la forma establecida por la Propiedad.

106.2.2.- **Precios unitarios.**

Los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios del Contrato para cada unidad de obra, cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación de tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación son los que sirven de base al Contrato y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

Los precios indicados en el Cuadro de Precios nº2, con la rebaja que resulte de la licitación se aplicará única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar unidades de obra incompletas, cuando por rescisión u otra causa no llegue a terminarse lo contratado, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2, no podrá servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el cuadro de precios nº1.

106.2.3.- **Acopios.**

No se abonarán los acopios.

106.2.4.- **Homologación y aceptación por empresas suministradoras de recursos.**

Todas las infraestructuras que se vayan a entregar a las diferentes empresas de servicios (abastecimiento, agua, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, gas.. etc) deberán ser aceptadas por todas las compañías antes de la recepción provisional.

106.3.- **OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 106.3 del PG-3.

Además de los gastos señalados en el referido Artículo y de los señalados explícitamente en otros apartados del presente Pliego, el Contratista vendrá obligado a soportar a su cargo los siguientes gastos:

a) Los correspondientes a ensayos de los materiales y unidades de obra a emplear en la ejecución de las obras.

b) Los correspondientes al replanteo de las obras.

c) Todos los gastos de Control de Calidad serán a cuenta del Contratista.

d) Las protecciones individuales e instalaciones de obra (casetas, vestuarios, etc…) están incluidas en las unidades de obra. Sólo será de abono la señalización y protecciones colectivas.

106.4.- **PRECIOS CONTRADICTORIOS.**

Si ocurriese algún caso por el cuál fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente manera:

- El adjudicatario formulará por escrito bajo firma el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad. En la justificación del nuevo precio de la unidad, el Contratista deberá utilizar, siempre que sea posible, los precios unitarios existentes en el Proyecto, independientemente de la medición prevista en el Proyecto para dicha unidad.

- La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

- Si ambos son coincidentes o se llega a un acuerdo entre las partes sobre las discrepancias existentes, se firmará el acta de aprobación del precio contradictorio. Si no fuera posible conciliar el precio, la Dirección de Obra propondrá a la Propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, pudiendo ser la aprobación del precio exigido por el adjudicatario o la segregación de dicha actividad para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio deberá realizarse al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo no se hubiese aportado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle la Dirección de Obra y a concluirla a satisfacción de la misma.

106.5.- **REVISIÓN DE PRECIOS.**

No existe revisión de precios.

2.- MATERIALES BÁSICOS.

202.- CEMENTOS.

202.1.- 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, tanto al aire como bajo agua.

202.2.- CONDICIONES GENERALES.

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos de uso en obras de carreteras y de sus componentes serán las que figuren en las siguientes normas:

- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.

Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará el tipo, clase resistente y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en su artículo 9.

202.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados Celsius (70ºC), y si se realizara a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados Celsius (40ºC)
- Temperatura ambiente más cinco grados Celsius (5ºC).

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80 114.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya.

202.4.- **SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN.**

202.4.1.- **Suministro.**

Para el suministro del cemento será de aplicación lo dispuesto en el artículo 9 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya.

202.4.2.- **Identificación.**

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa conteniendo los datos que se indican en el apartado 9.b) de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya. Adicionalmente, contendrá también la siguiente información:

- Resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca, según la UNE 80 403.
- Fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

202.5.- **CONTROL DE CALIDAD.**

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 202.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras. Se comprobará la temperatura del cemento a su llegada a obra.

202.5.1.- **Control de recepción**

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 202.5.3 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cemento del mismo tipo y procedencia recibida semanalmente, en suministros continuos o cuasicontinuos, o cada uno de los suministros, en suministros discontinuos. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras, siguiendo el procedimiento indicado en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya; una para realizar los ensayos de recepción y otra para ensayos de contraste que se conservará al menos durante cien (100) días, en un lugar cerrado, donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales. Cuando el suministrador de cemento lo solicite, se tomará una tercera muestra para éste.

La recepción del cemento se realizará de acuerdo al procedimiento establecido en el artículo 10 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya.

202.5.2.- **Control adicional.**

Una (1) vez cada tres (3) meses y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo, clase resistente de cemento, y cuando lo especifique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se realizarán obligatoriamente los mismos ensayos indicados anteriormente como de recepción.

Si el cemento hubiera estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales durante un plazo superior a un (1) mes, dentro de los diez (10) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencia a compresión a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa de cada lote de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hubieran podido formarse El Director de las Obras definirá los lotes de control del cemento almacenado. En todo caso, salvo si el nuevo período de fraguado resultase incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad de cada lote de cemento para su utilización en obra vendrá dada por los resultados de los ensayos exigidos a la unidad de obra de la que forme parte.

En ambientes muy húmedos, o en condiciones atmosféricas desfavorable o de obra anormales, el Director de las Obras podrá variar el plazo de un (1) mes anteriormente indicado para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento.

202.5.3.- Criterios de aceptación o rechazo.

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en el presente artículo.

202.6.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

Los acopios no se abonarán.

202.7.- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.**

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

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

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

202.8.- **NORMAS REFERENCIADAS.**

- UNE 80 114 Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de los fraguados anormales (método de la pasta de cemento).
- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE. 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.
- UNE 80 403 Cementos: Evaluación de la conformidad.

211.- **BETUNES ASFÁLTICOS.**

211.1.- **DEFINICIÓN.**

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

211.2.- **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.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en la tabla 211.1 del PG3.

De acuerdo con su denominación, las características de los betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla 211.1 del PG3.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

211.3.- **TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.**

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas 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.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 ºC). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla 211.1 del PG3.

211.4.- **RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.**

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la cisterna suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la tabla 211.1 del PG3.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.

- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la cisterna.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Valores de penetración según la NLT-124, del índice de penetración, según la NLT-181, y del punto de fragilidad Fraass, según la NLT-182.

A juicio del Director de las Obras se podrán exigir, además, los siguientes datos:

- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura máxima de calentamiento.
- Los valores del resto de las características especificadas en la tabla 211.1 del PG3, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a siete (7) días.

211.5.- **CONTROL DE CALIDAD.**

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cistemas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

211.5.1.- **Control de recepción de las cisternas.**

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

211.5.2.- **Control a la entrada del mezclador.**

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.5.4 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

211.5.3.- **Control adicional.**

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico, y cuando lo especifique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 211.1 del PG3.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en la tabla 211.1 del PG3.

Para los betunes asfálticos que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración, índice de penetración y punto de fragilidad Fraass.

211.5.4.- **Criterios de aceptaci6n o rechazo.**

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en la tabla 211.1 del PG3.

211.6.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

211.7.- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.**

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

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

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Publicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

211.8.- **NORMAS REFERENCIADAS.**

- NLT-121 Toma de muestras de los materiales bituminosos.
- NLT-122 Densidad y densidad relativa de los materiales bituminosos.
- NLT-123 Agua en los materiales bituminosos.
- NLT-124 Penetración de los materiales bituminosos.
- NLT-125 Punto de reblandecimiento anillo y bola de los materiales bituminosos.
- NLT-126 Ductilidad de los materiales bituminosos.
- NLT-127 Puntos de inflamación y combustión de los materiales bituminosos (aparato Cleveland, vaso abierto).
- NLT-130 Solubilidad de los materiales bituminosos en disolventes orgánicos.
- NLT-181 Índice de penetración de los betunes asfálticos.
- NLT-182 Punto de fragilidad Fraass de los materiales bituminosos.
- NLT-185 Efecto del calor y del aire sobre los materiales bituminosos en película fina.

213.- **EMULSIONES BITUMINOSAS.**

213.1.- **DEFINICIÓN.**

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

213.2.- **CONDICIONES GENERALES.**

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico -de los definidos en el artículo 211 del presente Pliego- agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.
Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de emulsión bituminosa se compondrá de las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación (aniónico o catiónico), seguidas de la letra R, M, L o I, según su tipo de rotura (rápida, media o lenta) o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación, y, en algunos casos, de un guión (-) y el número 1, 2 ó 3, indicador de su contenido de betún residual y, en su caso, de la letra d o b, para emulsiones bituminosas con una menor o mayor penetración en el residuo por destilación, especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en las tablas 213.1 y 213.2.

De acuerdo con su denominación, las características de las emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de la tabla 213.1 ó 213.2.

Las emulsiones bituminosas tipo EAL-2 y ECL-2 que no cumplan la especificación de mezcla con cemento podrán ser aceptadas por el Director de las Obras, previa comprobación de su idoneidad para el uso a que se destinen. Los valores límite para la adhesividad y envuelta, así como los métodos de determinarlos serán los que se especifiquen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

213.3.- **TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del bidón, tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de entre las indicadas en las tablas 213.1 y 213.2.

213.3.1.- **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 y su sistema de cierre será hermético.

Se evitará la utilización, para emulsiones bituminosas aniónicas, de bidones que hubiesen contenido emulsiones bituminosas catiónicas y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones con emulsión bituminosa se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

213.3.2.- **En cisternas.**

Las emulsiones bituminosas se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que antes de su carga estén completamente limpias. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas 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. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

213.4.- **RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.**

Cada remesa (bidones o cisternas) de emulsión bituminosa que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la remesa suministrada, y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con las tablas 213.1 ó 213.2.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Resultados de los ensayos de carga de las partículas, según la norma NLT-194, viscosidad Saybolt Furol, según la norma NLT-138, contenido de agua, según la norma NLT-137, y tamizado, según la norma NLT-142.

A juicio del Director de las Obras se podrán exigir los valores del resto de las características especificadas en las tablas 213.1 ó 213.2, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a diez (10) días.

213.5.- **CONTROL DE CALIDAD.**

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas y bidones, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

213.5.1.- **Control de recepción.**

213.5.1.1.- SUMINISTRO EN BIDONES.

De cada remesa de bidones que llegue a la obra, se seleccionará uno al azar, del cual se tomarán dos (2) muestras de, al menos dos kilogramos (2 kg) según la NLT-121, sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.
- Contenido de agua, según la NLT-137.
- Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de los bidones.

213.5.1.2.- SUMINISTRO EN CISTERNAS.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138
- Contenido de agua, según la NLT-137
- Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

213.5.2.- **Control en el momento de empleo.**

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 213.5.4 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, a la salida del tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.
- Contenido de agua, según la NLT-137.
- Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

213.5.3.- **Control adicional.**

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa, y cuando lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en las tablas 213.1 y 213.2.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma NLT-142 y el ensayo de contenido de betún asfáltico residual según la norma NLT-139. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada.

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en las tablas 213.1 y213.2.

Para las emulsiones bituminosas que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de carga de las partículas, viscosidad Saybolt Furol, contenido de agua y tamizado.

213.5.4.- **Criterios de aceptación o rechazo.**

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 213.1 ó 213.2.

213.6.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, la emulsión bituminosa se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

213.7.- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.**

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

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

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

213.8.- **NORMAS REFERENCIADAS.**

- NLT-121 Toma de muestras de los materiales bituminosos.
- NLT-124 Penetración de los materiales bituminosos.
- NLT-126 Ductilidad de los materiales bituminosos.
- NLT-130 Solubilidad en disolventes orgánicos de los materiales bituminosos.
- NLT-137 Agua en las emulsiones bituminosas.
- NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.
- NLT-139 Residuo por destilación de las emulsiones bituminosas.
- NLT-140 Sedimentación de las emulsiones bituminosas.
- NLT-141 Estabilidad de las emulsiones bituminosas aniónicas (método de demulsibilidad con cloruro cálcico).
- NLT-142 Tamizado de las emulsiones bituminosas.
- NLT-144 Estabilidad de las emulsiones bituminosas (método de la mezcla con cemento).
- NLT-194 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas.

240.- **BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL.**

240.1.- **DEFINICIÓN.**

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

- 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

240.2.- **MATERIALES.**

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

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el tipo o tipos de acero correspondientes a estos productos de acuerdo con la UNE 36 068 y UNE 36 065.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con .las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

240.3.- **SUMINISTRO.**

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

240.4.- **ALMACENAMIENTO.**

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

240.5.- **RECEPCIÓN.**

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

240.6.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

240.7.- **ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.**

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

240.8.- **NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 240.**

- UNE 36 065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36 068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

3.- CAPÍTULOS DE UNIDADES DE OBRA.

3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

300.- **DESBROCE DEL TERRENO.**

300.1.- **DEFINICIÓN.**

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

300.2.- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

300.2.1.- **Remoción de los materiales de desbroce.**

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.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, según el Proyecto o el Director de las Obras, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, ésta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

300.2.2.- **Retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce.**

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de las Obras. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de las Obras. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de las Obras, y deberá asimismo proporcionar al Director de las Obras copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

300.3.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

El desbroce del terreno se abonará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si en dicho Pliego no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá comprendida en las de excavación.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

302.- **ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN.**

302.1.- **DEFINCIÓN.**

Consiste, en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

302.2.- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

La operación se llevará a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, o en su caso excavación, y el comienzo de éstas.

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

302.2.1.- **Escarificación.**

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de las Obras, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de quince centímetros (15 cm), ni mayor de treinta centímetros (30 cm). En este último caso sería preceptiva la retirada del material y su posterior colocación por tongadas siendo aplicable el articulado correspondiente a movimiento de tierras.

Deberán señalarse y tratarse específicamente aquellas zonas en que la operación pueda interferir con obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno.

302.2.2.- **Compactación.**

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" del este Pliego. La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate.

Deberán señalarse y tratarse específicamente las zonas que correspondan a la parte superior de obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno adoptándose además las medidas de protección, frente a la posible contaminación del material granular por las tierras de cimiento de terraplén, que prevea el Proyecto o, en su defecto, señale el Director de Obra.

302.3.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

La escarificación, y su correspondiente compactación, no serán objeto de abono independiente, considerándose incluidas en la ejecución de la capa inmediata superior de la obra, salvo especificación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En este último caso se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir varios precios en caso de preverse zonas con tratamientos diferentes.

303.- **ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE.**

303.1.- **DEFINICIÓN.**

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

No se considerarán incluídos en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente y posterior retirada de los materiales que lo constituyen.

303.2.- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

303.2.1.- **Escarificación.**

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Los equipos de maquinaria para la escarificación deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados por el Director de las Obras.

303.2.2.- **Retirada de productos.**

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista, quien se responsabilizará de los mismos y deberá obtener, a su cargo y costa, los oportunos contratos y permisos, de los cuales deberá entregar copia al Director de las Obras.

303.2.3.- **Adición de nuevos materiales y compactación.**

El material de regularización de la zona escarificada tendrá las mismas características que la capa inmediata del nuevo firme.

Serán de aplicación las prescripciones relativas a la unidad de obra correspondiente contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los equipos de compactación y el grado de compactación serán los adecuados al material escarificado.

303.3.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Salvo que figure expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la escarificación y compactación del firme existente no se abonará, considerándose incluida en la unidad correspondiente de firme o explanación.

En el caso de que la unidad figure expresamente en el Cuadro de Precios, ésta deberá abonarse por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

320.- **EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.**

320.1.- **DEFINICIÓN.**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Se incluyen en esta unidad la ampliación de las trincheras, la mejora de taludes en los desmontes, y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el Director de las Obras.

Se denominan "préstamos previstos" aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos indicados en el Proyecto o dispuestos por la Administración, en los que el Contratista queda exento de la obligación y responsabilidad de obtener la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones. Se denominan "préstamos autorizados" aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos seleccionados por el Contratista y autorizados por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones.

320.2.- **CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES.**

En el Proyecto se indicará, explícitamente, si la excavación ha de ser "clasificada" o "no clasificada".

En el caso de excavación clasificada, se considerarán los tipos siguientes:

- Excavación en roca: Comprenderá, a efectos de este Pliego, o, en su defecto, del PG3, y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos. Este carácter estará definido por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto por el Director de las Obras.
- Excavación en terreno de tránsito: Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados. La calificación de terreno de tránsito estará definida por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto, por el Director de las Obras.
- Excavación en tierra: Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

Si se utiliza el sistema de "excavación clasificada", el Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, al Director de las Obras, las unidades que corresponden a excavaciones en roca, excavación en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por la D.F.

320.3.- EJECUCIóN DE LAS OBRAS.

320.3.1.- **Generalidades.**

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

A este efecto no se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que no correspondan a los incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre todo si la variación pretendida pudiera dañar excesivamente el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma,
- debida a voladuras inadecuadas,
- deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación,
- encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras,
- taludes provisionales excesivos,

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.

320.3.2.- **Drenaje.**

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas, bordillos, y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

320.3.3.- **Tierra vegetal.**

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en el Proyecto y con lo que especifique el Director de las Obras, en concreto, en cuanto a la extensión y profundidad que debe ser retirada. Se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Director de las Obras o indique el Proyecto.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. La retirada, acopio y disposición de la tierra vegetal se realizará cumpliendo las prescripciones del apartado 300.2.2 de este Pliego o, en su defecto, del PG3, y el lugar de acopio deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

320.3.4.- Empleo de los productos de excavación.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo, en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga el Director de las Obras.

En el caso de excavación por voladura en roca, el procedimiento de ejecución, deberá proporcionar un material adecuado al destino definitivo del mismo, no siendo de abono las operaciones de ajuste de la granulometría del material resultante, salvo que dichas operaciones se encuentren incluidas en otra unidad de obra.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes, canalizaciones de agua, defensas contra la posible erosión, o en cualquier otro uso que señale el Director de las Obras.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada, en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así está definido en el Proyecto o lo autoriza el Director de las Obras, debiéndose cumplir las mismas condiciones de acabado superficial que el relleno sin ampliar.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

320.3.5.- **Excavación en roca.**

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en evitar dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada de la carretera. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o la cimentación de la futura explanada presente cavidades, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias, con la aprobación del Director de las Obras.

Se cuidará especialmente la subrasante que se establezca en los desmontes en roca debiendo ésta presentar una superficie que permita un perfecto drenaje sin encharcamientos, y en los casos en que por efecto de la voladura se generen zonas sin desagüe se deberán eliminar éstas mediante la aplicación de hormigón de saneo que genere la superficie de la subrasante de acuerdo con los planos establecidos para las mismas y con las tolerancias previstas en el Proyecto, no siendo estas operaciones de abono.

Cuando se prevea el empleo de los productos de la excavación en roca, en la formación de pedraplenes, se seguirán además las prescripciones del artículo 331, "Pedraplenes", de este Pliego o, en su defecto, del PG3.

Cuando interese de manera especial que las superficies de los taludes excavados presenten una buena terminación y se requiera, por tanto, realizar las operaciones precisas para tal fin, se seguirán las prescripciones del artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca" de este Pliego o, en su defecto, del PG3.

El Director de las Obras podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos o dañinos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

320.3.6.- **Préstamos y caballeros.**

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director de las Obras, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.

No se tomarán préstamos en la zona de apoyo de la obra, ni se sustituirán los terrenos de apoyo de la obra por materiales admisibles de peores características o que empeoren la capacidad portante de la superficie de apoyo.

Se tomarán perfiles, con cotas y mediciones, de la superficie de la zona de préstamo después del desbroce y, asimismo, después de la excavación.

El Contratista no excavará más allá de las dimensiones y cotas establecidas.

Los préstamos deberán excavarse disponiendo las oportunas medidas de drenaje que impidan que se pueda acumular agua en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que el Director de las Obras ordene al respecto.

Los taludes de los préstamos deberán ser estables, y una vez terminada su explotación, se acondicionarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje. No deberán ser visibles desde la carretera terminada, ni desde cualquier otro punto con especial impacto paisajístico negativo, debiéndose cumplir la normativa existente respecto a su posible impacto ambiental.

Los caballeros, o depósitos de tierra, que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y un grado de estabilidad que evite cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que, al efecto, señale el Director de las Obras, se cuidará de evitar sus arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe, y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Cuando tras la excavación de la explanación aparezca suelo inadecuado en los taludes o en la explanada, el Director de las Obras podrá requerir del Contratista que retire esos materiales y los sustituya por material de relleno apropiado. Antes y después de la excavación y de la colocación de este relleno se tomarán perfiles transversales.

320.3.7.- **Taludes.**

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la decompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. En el caso que la excavación del talud sea definitiva y se realice mediante perforación y voladura de roca, se cumplirá lo dispuesto en el artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca" de este Pliego o, en su defecto, del PG3.

Las zanjas que, de acuerdo con el Proyecto, deban ser ejecutadas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente. Asimismo se tendrá especial cuidado en limitar la longitud de la zanja abierta al mismo tiempo, a efectos de disminuir los efectos antes citados.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitado, plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos deberán realizarse tan pronto como la excavación del talud lo permita.

Se procurará dar un aspecto a las superficies finales de los taludes, tanto si se recubren con tierra vegetal como si no, que armonice en lo posible con el paisaje natural existente. En el caso de emplear gunita, se le añadirán colorantes a efectos de que su acabado armonice con el terreno circundante.

La transición de desmonte a terraplén se realizará de forma gradual, ajustando y suavizando las pendientes, y adoptándose las medidas de drenaje necesarias para evitar aporte de agua a la base del terraplén.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director de las Obras. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del Director de las Obras, el Contratista será responsable de los daños y sobrecostes ocasionados.

320.3.8.- **Contactos entre desmontes y terraplenes.**

Se cuidarán especialmente estas zonas de contacto en las que la excavación se ampliará hasta que la coronación del terraplén penetre en ella en toda su sección, no admitiéndose secciones en las que el apoyo de la coronación del terraplén y el fondo de excavación estén en planos distintos.

En estos contactos se estudiarán especialmente en el Proyecto el drenaje de estas zonas y se contemplarán las medidas necesarias para evitar su inundación o saturación de agua.

320.3.10.- Tolerancia geométrica de terminación de las obras.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se definirán las tolerancias del acabado o, en su defecto, serán definidos por el Director de las Obras. Con la precisión que se considere admisible en función de los medios previstos para la ejecución de las obras y en base a los mismos serán fijados al menos las siguientes tolerancias:

- Tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), entre los planos o superficies de los taludes previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando fijada la zona en la que el talud sería admisible y en la que sería rechazado debiendo volver el Contratista a reperfilar el mismo.
- Tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), en la desviación sobre los planos o superficies de la explanación entre los previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando definida la zona en la que la superficie de la explanación sería admisible y en la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.
- Tolerancia máxima admisible en pendientes y fondos de cunetas, así como de su situación en planta, expresada en centímetros (cm), sobre los planos previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando definida la obra admisible y la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.
- Tolerancia máxima en drenajes, tanto en cuanto a pendiente y fondos de los mismos como en planta, expresada en centímetros (cm), sobre los planos previstos en el Proyecto y lo realmente construido, quedando definida la obra admisible y la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

Todo tipo de operaciones de rectificación por incumplimiento de tolerancias no será de abono al Contratista corriendo todas estas operaciones de su cuenta.

320.4.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

En el caso de explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

En el precio se incluyen los procesos de formación de los posibles caballeros, el pago de cánones de ocupación, y todas las operaciones necesarias y costos asociados para la completa ejecución de la unidad.

Los préstamos no se medirán en origen, ya que su ubicación se deducirá de los correspondientes perfiles de terraplén, si es que existe precio independiente en el Cuadro de Precios número 1 del Proyecto para este concepto. De no ser así, esta excavación se considerará incluida dentro de la unidad de terraplén.

Las medidas especiales para la protección superficial del talud se medirán y abonarán siguiendo el criterio establecido en el Proyecto para las unidades respectivas.

No serán de abono los excesos de excavación sobre las secciones definidas en el Proyecto, o las ordenes escritas del Director de las Obras, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada.

El Director de las Obras podrá obligar al Contratista a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquél estime oportunas, no siendo esta operación de abono.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de las Obras.

321.- **EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.**

321.1.- **DEFINICIÓN.**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

321.2.- **CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES.**

Serán aplicables las prescripciones del artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos" de este Pliego o, en su defecto, del PG3.

321.3.- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

321.3.1.- **Principios generales.**

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Para la excavación de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el apartado 320.3.3 de este Pliego o, en su defecto, del PG3.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

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.

321.3.2.- **Entibación.**

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

321.3.3.- **Drenaje.**

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares, necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

321.3.4.- **Taludes.**

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

321.3.5.- **Limpieza del fondo.**

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, y previa autorización del Director de las Obras.

321.3.6.- **Empleo de los productos de excavación.**

Serán aplicables las prescripciones del apartado 320.3.4 de este Pliego o, en su defecto, del PG3.

321.3.7.- **Caballeros.**

Serán aplicables las prescripciones del apartado 320.3.6 de este Pliego o, en su defecto, del PG3.

321.4.- **EXCESOS INEVITABLES.**

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados, en cada caso, por el Director de las Obras.

321.5.- **TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS.**

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras, no siendo esta operación de abono independiente.

321.6.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

El precio incluye, salvo especificación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

332.- **RELLENOS LOCALIZADOS.**

332.1.- **DEFINICIÓN.**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

En la dirección longitudinal de la calzada soportada, los rellenos localizados de trasdós de obra de fábrica, "cuñas de transición", tendrán una longitud mínima de al menos diez metros (10 m) desde el trasdós de la obra de fábrica. Caso de existir losa de transición, dicha longitud mínima habrá de ser además superior a dos (2) veces la dimensión de la losa en la referida dirección longitudinal. A partir de dicha dimensión mínima, la transición entre el relleno localizado y el relleno normal tendrá, siempre en la dirección longitudinal de la calzada soportada, una pendiente máxima de un medio (1V:2H).

No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante" de este Pliego o, en su defecto, del PG3 y que se realizarán de acuerdo a este último.

332.2.- **ZONAS DE LOS RELLENOS.**

En los rellenos localizados que formen parte de la infraestructura de la carretera se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes, según el apartado 330.2 de este Pliego o, en su defecto, del PG3.

332.3.- **MATERIALES.**

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 de este Pliego o, en su defecto, del PG3.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

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.

332.4.- **EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este Pliego o, en su defecto, del PG3, del Proyecto y las indicaciones del Director de las Obras.

332.5.- 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.

332.5.1.- **Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados.**

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de las Obras decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de las Obras.
Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

332.5.2.- **Extensión y compactación.**

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme 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. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos previstos en el Proyecto, y en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete días (7 d) desde la terminación de la fábrica contigua, salvo indicación del Proyecto o autorización del Director de las Obras y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que indique el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará simultáneamente a dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.
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.

Una vez extendida cada tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. 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 los casos especiales en que la humedad 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.
Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al 100 por 100 (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado según UNE 103501 y, en el resto de las zonas, no inferior al 95 por 100 (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

332.5.3.- **Relleno de zanjas para instalación de tuberías.**

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.
La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95 %) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 por 100 (100 %) del Próctor modificado, según UNE 103501.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes, este objetivo habrá de alcanzarse si es posible. En caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores de este Pliego o, en su defecto, del PG3.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.
Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobrecoste adicional.

332.6.- **LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.**

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior *a dos grados Celsius (2º C); 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.

332.7.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado, salvo especificación en contra del Proyecto.

332.8.- **NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 332.**

- UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación. Próctor modificado.
- UNE 103502 Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo.

338.- **RELLENOS DE ZANJAS.**

338.1.- **MATERIALES PARA RELLENOS.**

En las zanjas situadas en la calzada, el relleno se realizará mediante Suelo Seleccionado con CBR >20 compactada al 95% del Próctor Modificado. Si en algún caso no pudiera realizarse una buena compactación por tener que cerrar inmediatamente la zanja por necesidades del tráfico, se rellenará con material tipo gravillín, procedente de cantera.

En las zanjas situadas en zonas verdes, el relleno será Suelo Adecuado.

Asimismo, como materiales de asiento, apoyo y protección de tuberías, se emplearán los materiales siguientes:

- **Gravillín**, en apoyo y cubrición de colectores de tuberías de hormigón, en los casos en que la tubería esté situada fuera de la calzada (zonas verdes).

- **Hormigón HM-15,** en apoyo y cubrición de tuberías de hormigón, situadas en zonas de calzada, y en apoyo y cubrición hasta riñones en tuberías de hormigón (obras de fábrica).

Si la parte superior de dichas tuberías (obras de fábrica con tubo de hormigón) se encuentra a menos de 1 metro de la rasante, la tubería se cubrirá con una losa de hormigón.

El hormigón cumplirá las especificaciones del artículo correspondiente a Hormigones.

Antes de colocar la tubería se realizará una presolera con HM-15, al objeto de conseguir la rasante indicada en el Proyecto.

338.2.- **LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.**

Estos rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a 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.

338.3.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

El relleno de zanjas se abonará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios, según las respectivas definiciones a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondientes, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado no obstante el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista, al excavar las zanjas, dadas las características del terreno, no pudiera mantenerse dentro de los límites de los taludes establecidos en el plano de Secciones-Tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de Obra para que ésta pueda comprobarlo "in situ", y dé su VºBº o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra, así como los materiales necesarios, su transporte y colocación.

Las unidades de relleno y apoyo para tuberías son las siguientes:

- M^3. Gravillín en asiento y cubrición de tuberías.
- M^3. Relleno de zanjas con zahorra artificial.
- M^3. Relleno de zanjas con Suelo Seleccionado.
- M^3. Relleno de zanjas con Suelo Adecuado.

Rellenos de tierras.

Los rellenos no se ejecutarán sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

No se aceptarán rellenos con detritos ni escombros procedentes de derribos o demoliciones, debiéndose emplear en los mismos los materiales más adecuados a tal fin.

La ejecución del relleno de zanjas difiere en los materiales empleados y ejecución de los mismos, según la situación en el terreno y el tipo de conducción. Se detallan en los planos las diferentes clases de relleno.

En el precio del relleno se considera incluido la carga y transporte en caso de haber tenido que efectuar acopios intermedios.

En el caso de rellenos de obras civiles lineales en que haya que rellenar trasdoses a ambos lados, este relleno se efectuará obligatoriamente de forma simétrica, ascendiendo con el mismo de forma simultánea en ambos lados.

<u>- Ensayos</u>

La Dirección Facultativa establecerá la zonificación y número de pruebas o ensayos de compactación, que deberán realizarse por un Laboratorio homologado. El coste de estos ensayos de control sistemático será a cargo del Contratista. No se autoriza el relleno de una capa superior si previamente no se han realizado los ensayos de compactación de la capa inferior y sus resultados han sido satisfactorios a criterio de la Dirección Facultativa.

Los ensayos de PM, Próctor Modificado, se realizarán según la Norma NL Tg 108/72.

El relleno y consolidación de zanjas se realizará una vez colocada la tubería y efectuadas las pruebas correspondientes.

Los asientos producidos en las excavaciones de obras de fábricas o en zanjas de la conducción durante el periodo de garantía, deberán reponerse bien superficialmente o sustituyendo el relleno existente según lo indique la Dirección Facultativa a cargo del Contratista de la obra, incluyendo los daños que como consecuencia de los asientos o de la propia reparación puedan producirse.

Se observarán asimismo las especificaciones al respecto contenidas en el art. 321 del Pg-3.

340.- **TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA.**

340.1.- **DEFINICIÓN.**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

340.2.- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

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.

340.3.- **TOLERANCIAS DE ACABADO.**

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo, de acuerdo con lo que señala este Pliego.

340.4.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

340.5.- **NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 340.**

- NLT 334. Medida de la irregularidad superficial de un pavimento mediante la regla de tres metros estática o rodante.

421.- **RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE.**

421.1.- **DEFINICIÓN.**

Consisten en la extensión y compactación de materiales drenantes en zanjas, trasdoses de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada.

421.2.- **MATERIALES.**

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

421.2.1.- **Condiciones generales.**

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

421.2.2.- **Composición granulométrica.**

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el 5 %.

Siendo F_x el tamaño superior al del x %, en peso, del material filtrante, y d_x el tamaño superior al del x %, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

- (a) $F_{15} / d_{85} < 5$;
- *(b)* $F_{15} / d_{15} > 5$;
- *(c)* $F_{50} / d_{50} < 25$;

Asimismo el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior a veinte ($F_{60} / F_{10} < 20$).

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material drenante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados: F_{85} / (diámetro del orificio) > 1
- Si se utilizan tubos con juntas abiertas: F_{85} / (apertura de la junta) > 1,2
- Si se utilizan tubos de hormigón poroso: F_{85} / (d_{15} del árido del tubo) > 0,2
- Si se drena por mechinales: F_{85} / (diámetro del mechinal) > 1

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse a filtros granulares compuestos por varias capas, una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno, ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente, y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural..

Se podrá asimismo recurrir al empleo de filtros geotextiles, según lo expuesto en el artículo 422, "Geotextiles como elemento de separación y filtro" de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm).

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:

- $F_{15} < 1$ mm

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

- $0{,}1\ mm < F_{15} < 0{,}4\ mm$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).
- Coeficiente de uniformidad menor de cuatro (F60 / F10 < 4).

421.2.3.- **Plasticidad.**

El material drenante será no plástico, y su equivalente de arena determinado según UNE EN 933-8 será superior a treinta (EA>30).

421.2.4.- **Calidad.**

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el Proyecto y en este pliego.

421.3.- **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.

421.3.1.- **Acopios.**

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie, formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material, evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y la contaminación por materiales extraños.

421.3.2.- **Preparación de la superficie de asiento.**

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

421.3.3.- **Ejecución de las tongadas. Extensión y compactación.**

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. 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. En general y salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras se usarán tongadas de veinte centímetros (20 cm). Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la integridad y estabilidad de las mismas, según propuesta, por escrito y razonada, del Contratista y aceptada por el Director de las Obras.

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar la segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras se compactarán las tongadas hasta alcanzar un índice de densidad superior al ochenta por ciento (80 %) y en ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Cuando se trata de rellenos localizados en torno a tuberías y hasta una altura de treinta centímetros (30 cm) por debajo de la generatriz superior de la tubería, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el tamaño máximo de las partículas no será superior a dos centímetros (2 cm), las tongadas serán de diez centímetros (10 cm) y se compactarán hasta un índice de densidad no inferior al setenta y cinco por ciento (75 %). Se prestará especial cuidado durante la compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de tongada y la potencia de la maquinaria de compactación.

En todo caso los medios de compactación serán los adecuados para no producir finos adicionales por trituración del material, y en todo caso deberán ser sometidos a la aprobación del Director de las Obras.

421.3.4.- **Protección del relleno.**

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán, de forma provisional o definitiva, para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

La parte superior de la zanja, cuando no lleve inmediatamente encima cuneta de hormigón ni capa drenante del firme, se rellenará con material impermeable, para impedir la colmatación por arrastres superficiales y la penetración de otras aguas diferentes de aquellas a cuyo drenaje está destinada la zanja.

421.4.- **LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.**

Los rellenos localizados de material drenante se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados Celsius (0 ºC), 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 fuera posible, deberán ser corregidas mediante la eliminación o sustitución del espesor afectado por el paso del tráfico.

421.5.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Las distintas zonas de rellenos localizados de material drenante, no incluidos en otra unidad de obra como por ejemplo "Zanjas drenantes", se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con el Proyecto y las órdenes escritas del Director de las Obras, medidos sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

No serán de abono la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación o perturbación.

El relleno con material impermeable de la parte superior de la zanja, se abonará como relleno localizado, según lo indicado en el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.

421.6.- **NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 421**.

- UNE EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.

3.2.- DRENAJE SUPERFICIAL

400.- **CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA.**

400.1.- **DEFINICIÓN.**

Cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

La forma, dimensiones, tipo y demás características, se ajustaran a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial y en el Proyecto.

400.2.- **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.

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

400.2.1.- **Hormigón.**

El hormigón utilizado en el revestimiento, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la Recepción de Cementos.
- Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho días (28 d).

400.2.2.- **Otros materiales.**

Los restantes materiales a emplear en esta unidad de obra, tales como rellenos, juntas, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

Los materiales de sellado a emplear en las juntas previa aceptación por el Director de las Obras, podrán ser productos bituminosos, productos elastoméricos sintéticos o perfiles elásticos, con materiales de relleno y protección cuando sean necesarios, en función del tipo de junta de que se trate.

400.3.- **EJECUCIÓN.**

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.

400.3.1.- **Preparación del lecho de asiento.**

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras, colocar una capa de suelo seleccionado según lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" de este Pliego o, en su defecto, del PG3, de más de diez centímetros (10 cm) convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho días (8 d).

400.3.2.- **Hormigonado.**

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), el artículo 630, "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego, o, en su defecto, del PG3, y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de tres metros (3 m) estática según NLT 334.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de Proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm), *ni a la cuarta parte (1/4) del espesor nominal*.

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

400.3.3.- **Juntas.**

Las juntas se dispondrán según figure en los planos o en el Proyecto.

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica. Su espesor estará comprendido entre quince y veinte milímetros (15 y 20 mm).

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.

400.4.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

400.5.- **NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 400.**

- NLT 334 Medida de la irregularidad superficial de un pavimento mediante la regla de tres metros, estática o rodante.

410.- **ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.**

410.1.- **DEFINICIONES.**

Arqueta es un recipiente prismático 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, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las 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.

410.2.- **FORMA Y DIMENSIONES.**

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm x 40 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

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.

410.3.- **MATERIALES.**

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego, o, en su defecto, del PG3. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

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

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

- Hormigón:
  - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
  - Instrucción para la Recepción de Cementos.
  - Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.
  - Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d)
- Fabrica de ladrillo:
  - Artículo 657, "Fábricas de ladrillo" de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.
  - Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
  - Los ladrillos a emplear serán macizos.
- Bloques de hormigón:
  - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.
- Piezas prefabricadas de hormigón:
  - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
  - Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).
  - El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.
- Fundición para tapas y cercos:
  - UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

410.4.- **EJECUCIÓN.**

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

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.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o, en su defecto, del PG3, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

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.

410.5.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.
Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

410.6.- **NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 410.**

- UNE EN 1561 Fundición. Fundición gris.
- UNE EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

411.- **IMBORNALES Y SUMIDEROS.**

411.1.- **DEFINICIONES.**

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

411.2.- **FORMA Y DIMENSIONES.**

La forma y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

411.3.- **MATERIALES.**

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornales cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego, o, en su defecto, del PG3. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

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

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

- Hormigón:
  - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
  - Instrucción para la Recepción de Cementos.
  - Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.
  - Los hormigones de limpieza y relleno deben tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d).
- Fábrica de ladrillo:
  - Artículo 657, "Fábricas de ladrillo" de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.
  - Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
  - Los ladrillos a emplear serán macizos.
- Bloques de hormigón:
  - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.
- Piezas prefabricadas de hormigón:
  - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
  - El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.
- Fundición para rejillas y cercos:
  - UNE EN 1563.

411.4.- **EJECUCIÓN.**

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de este Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los imbornales y sumideros no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto a lo especificado en los planos de Proyecto.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción 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.

411.5.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Los sumideros e imbornales se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

Salvo indicación del Proyecto en contra, el precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

411.6.- **NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 411.**

- UNE EN 124 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
- UNE EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

413.- **COLECTORES, CAÑOS Y PASOS SALVACUNETAS DE HORMIGÓN. (ACCESOS A FINCAS).**

413.1.- **DEFINICIÓN.**

Se incluyen en este Artículo todos los conductos realizados con tubos de hormigón, cualquiera que sea la finalidad del conducto aunque generalmente correspondan a obras de drenaje transversal o longitudinal y paso de servicios afectados.

413.2.- **MATERIALES.**

Se utilizarán tubos de hormigón, prefabricados mediante centrifugación, con junta de campana y enchufe, de la serie C, con un valor mínimo de la carga de aplastamiento de nueve mil kilopondios por metro cuadrado (9.000 Kp/m^2), siendo en masa para diámetros iguales o inferiores a seiscientos milímetros (600 mm) y armados para diámetros superiores.

413.3.- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos e instrucciones de la Dirección de Obra, empleándose tubos cuya calidad y procedencia hayan sido previamente aprobados por el Director de Obra.

Cuando exista cuneta consistirán en:

- Reperfilado de la zona de la cuneta para que quepan el tubo, el hormigón de refuerzo y los muretes de cierre.
- Colocación de la solera de los tubos.
- Colocación y rejuntado de los tubos de hormigón prefabricado.
- Hormigonado del recubrimiento de los tubos.
- Hormigonado de los muretes de cierre.
- Revestimiento de la cuneta en la zona de paso.

413.4.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Los conductos y tuberías realizados con tubos de hormigón se abonarán por metros lineales (m) del conducto realmente ejecutado de acuerdo con los planos, a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

En este precio están incluidos todos los materiales y operaciones hasta la total terminación de la unidad de obra, de acuerdo con la sección tipo definida en los planos, así como su conservación y limpieza hasta la recepción de la Obra. Están incluidos las uniones, piezas especiales, juntas y empalmes y demás operaciones. Asimismo están incluidos la excavación o relleno de las zanjas, que no sea de abono independiente, el hormigón de la cama de asiento y de cubrición del conducto y el relleno de material filtrante si lo hubiere.

Las boquillas y aletas tipificadas en el Proyecto para los caños, se abonarán a los precios correspondientes, de acuerdo con el diámetro del caño a colocar, por unidad de boquilla construida, incluida la excavación necesaria.

Los pasos salvacunetas especificados en el Proyecto, se abonarán a los precios correspondientes del Cuadro de precios, de acuerdo con el diámetro del tubo a colocar, por metro lineal de paso construido, incluida la excavación necesaria, el hormigón de asiento y protección y la parte proporcional de la embocadura de hormigón.

Las bajantes escalonadas consideradas en el Proyecto se abonarán al precio correspondiente, por metro lineal construido, incluida la excavación necesaria, juntas y anclajes de hormigón armado, así como la cama de hormigón bajo la bajante.

420.- **ZANJAS DRENANTES.**

420.1.- **DEFINICIÓN.**

Consisten en zanjas rellenas de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales generalmente se disponen tubos drenantes, (perforados, de material poroso, o con juntas abiertas), y que, normalmente tras un relleno localizado de tierras, se aíslan de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella su parte superior.

A veces se omiten los tubos de drenaje, en cuyo caso la parte inferior de la zanja queda completamente rellena de material drenante, constituyendo un dren ciego o dren francés. En estos drenes el material que ocupa el centro de la zanja es piedra gruesa.

Cuando exista peligro de migración del suelo, que rodea la zanja hacia el interior de la misma, se deberá disponer de un filtro normalmente geotextil, protegiendo el material drenante.

Su ejecución incluye normalmente las operaciones siguientes:

- Excavación.
- Ejecución del lecho de asiento de la tubería y, en su caso, disposición del filtro geotextil.
- Colocación de la tubería.
- Colocación y compactación del material drenante.
- Relleno de tierras de la parte superior de la zanja, en su caso.
- Impermeabilización de la parte superior de la zanja.

420.2.- **MATERIALES.**

En este apartado se detallan las condiciones a cumplir por los tubos y el material drenante que constituye esta unidad. Con relación al resto de materiales auxiliares, tales como filtro geotextil, relleno de tierras de la parte superior de la zanja e impermeabilización de la misma, se estará a lo dispuesto en este Pliego, y a lo indicado en el Proyecto.

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.

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

420.2.1.- **Tubos.**

420.2.1.1.- CONDICIONES GENERALES.

Los tubos a emplear en zanjas drenantes podrán ser de hormigón en masa o armado, policloruro de vinilo, polietileno de alta densidad o cualquier otro material sancionado por la experiencia. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto definirá en cada caso, el tipo de material y sus características.

En el caso de utilizarse tubos de hormigón en masa poroso, tendrán una capacidad de filtración mínima de ochenta y cinco litros por segundo por cada metro cuadrado de superficie exterior y cada bar de carga hidrostática (85 $l/s \cdot m^2 \cdot bar$). El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras especificará sus restantes características.

En todo caso, los tubos utilizados serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

420.2.1.2.- RESISTENCIA MECÁNICA.

El Director de las Obras podrá exigir las pruebas de resistencia mecánica que estime necesarias. Serán de aplicación con carácter general el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y con carácter particular las siguientes normas:

- Hormigón en masa o armado: UNE 127010 EX..
- Policloruro de vinilo: UNE EN 1401-1.
- Polietileno de alta densidad: UNE 53365.

420.2.1.3.- FORMA Y DIMENSIONES.

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en zanjas drenantes, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, las que señale el Director de las Obras.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Se atenderá con carácter general a las características geométricas y tolerancias recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y con carácter particular a lo recogido en la normativa específica reseñada en el apartado 420.2.1.2 de este artículo.

420.2.2.- **Material drenante.**

Se estará a lo dispuesto en el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante", de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.

El material drenante deberá cumplir, en la zona de contacto con el terreno o con el material de relleno de la parte superior de la zanja, las condiciones de filtro para evitar su contaminación. Si no fuera posible o conveniente cumplir esta condición se deberá envolver el material drenante con un filtro geotextil.

420.3.- **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.

420.3.1.- **Excavación.**

Las excavaciones necesarias para la ejecución de esta unidad se realizarán de acuerdo con el artículo 321, "Excavación en zanjas y pozos" de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.

No se depositará el material procedente de la excavación en la zona de afección de cursos de agua. Asimismo, no se acopiará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm) del borde de la excavación.

420.3.2.- **Ejecución del lecho de asiento de la tubería.**

Una vez abierta la zanja de drenaje, si se observase que su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja y tendrá la debida pendiente, nunca inferior al cero con cinco por ciento (0,5%), salvo indicación en contra del Proyecto.

420.3.3.- **Colocación de la tubería.**

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de las Obras. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con el Proyecto, y las instrucciones del Director de las Obras.

420.3.4.- **Colocación del material drenante.**

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) por debajo del nivel más bajo de las perforaciones, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marque el Proyecto si se usan tubos con juntas abiertas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitará estrictamente al lecho de asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material drenante hasta la cota fijada en el Proyecto o que, en su defecto, indique el Director de las Obras.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería la zanja se rellenará con material drenante. En el caso de una tubería de juntas abiertas dichas juntas deberán cerrarse en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante", de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

En los casos en los que la subbase sea de menor permeabilidad que los filtros, se pospondrá la ejecución de las zanjas hasta después de refinada la subbase.

420.4.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Las zanjas drenantes se abonarán por metros (m) del tipo correspondiente, realmente ejecutadas, medidos en el terreno.

El precio incluye la ejecución de la zanja, su ubicación, preparación de la superficie, entibación y agotamiento en su caso, ejecución del lecho de asiento, suministro y colocación de la tubería, relleno de material drenante, compactación del material drenante, relleno de tierras en la parte superior de la zanja, impermeabilización de la zanja, lámina geotextil si la hubiera, ejecución de las juntas y todas las demás operaciones y medios necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad.

420.5.- **ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.**

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

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

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

420.6.- **NORMAS DE REFERENCIA**.

- UNE 53365 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

- UNE 127010 EX Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión.

- UNE EN 1401-1 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

422.- **GEOTEXTILES COMO ELEMENTOS DE SEPRACIÓN Y FILTRO.**

422.1.- **DEFINICIÓN Y CAMPO DE APLICACIÓN.**

Son objeto de este artículo las aplicaciones de geotextiles, materiales definidos en el artículo 290, "Geotextiles" de este pliego o, en su defecto, del PG3, utilizados en obras de carretera con las funciones siguientes:

- a) Función separadora entre capas de diferente granulometría.
- b) Función de filtro en sistemas de drenaje.

422.2.- **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.

El proyectista, o en su defecto el Director de las Obras, fijará las especificaciones adicionales a las indicadas en este artículo que deben cumplir los geotextiles que se utilicen en cada unidad de obra.

Los geotextiles estarán sometidos, en todo caso, a las prescripciones indicadas en el artículo 290, "Geotextiles" de este pliego o, en su defecto, del PG3, además por supuesto, de las indicadas en este artículo.

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

422.2.1.- **Criterios mecánicos.**

Se define el parámetro "e", indicativo de la energía de deformación asimilada por el geotextil hasta su rotura, como:

$$e(kN/m) = R_T(kN/m) \cdot e_r$$

donde:

- R_T = Resistencia a tracción (kN/m).
- e_r = Deformación unitaria en rotura (tanto por uno).

medidas conforme a UNE EN ISO 10319.

Se establecen unos grupos de requisitos resistentes mínimos a exigir al geotextil según se indica en la tabla adjunta:

Grupo	e(kN/m) (valor mínimo)	R_T(kN/m) (valor mínimo)	R_{PD}(mm) (valor máximo)	Función del geotextil
0	6,4	16	20	Separación
1	4,8	12	25	
2	3,2	8	30	
3	2,4	6	35	
0	2,7	9	30	Filtro
1	2,1	7	35	
2	1,5	5	40	
3	1,2	4	45	

donde:

- R_T = Resistencia a tracción (kN/m) según UNE EN ISO 10319, medida en la dirección principal (de fabricación o perpendicular a ésta) en que la resistencia sea mínima.
- R_{pd} = Resistencia a perforación dinámica (mm) según UNE EN 918. $e = R_T \cdot e_r$ anteriormente definido.

En función del tipo de tráfico de la carretera y del tipo de apoyo del geotextil se determina el grupo de requisitos resistentes mínimos a exigir al geotextil, de la siguiente forma:

- Se podrá utilizar el grupo de requisitos 3 cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
  - El tráfico de la vía es de categoría T3 o inferior según la Norma 6.1 y 2-IC sobre secciones de firme.
  - La superficie de apoyo del geotextil tiene una inclinación inferior al 5% o superior a 85.º sexagesimales (geotextil como filtro en zanjas).
  - El terreno sobre el que se apoya el geotextil tiene un módulo en el segundo ciclo del ensayo de placa de carga según NLT 357 superior a cincuenta megapascales (E_{v2} > 50 MPa), en condiciones de humedad y densidad representativas de su estado final en la obra.
- Se podrá utilizar el grupo de requisitos 2 cuando no siendo de aplicación al grupo de requisitos 3, se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
  - El tráfico de la vía es de categoría T2 o inferior.
  - La superficie de apoyo del geotextil tiene una inclinación inferior al 10% o superior a 75.º sexagesimales.
  - El terreno sobre el que se apoya el geotextil tiene un módulo en el segundo ciclo del ensayo de placa de carga según NLT 357 superior a treinta megapascales (Ev2 > 30 MPa), en condiciones de humedad y densidad representativas de su estado final en la obra.

- Se podrá utilizar el grupo de requisitos 1 cuando no siendo de aplicación el grupo de requisitos 2 se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
  - El tráfico de la vía es de categoría T1 o inferior.
  - El terreno sobre el que se apoya el geotextil tiene un módulo en el segundo ciclo del ensayo de placa de carga según NLT 357 superior a quince megapascales (Ev2 > 15 MPa), en condiciones de humedad y densidad representativas de su estado final en la obra.

- Se podrá utilizar, salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el grupo de requisitos 0 cuando no sean de aplicación ninguno de los grupos anteriores.

En todo caso se exige además que:

- La resistencia a la rotura en la dirección en que ésta sea máxima no sea más de una vez y media (1,5) la resistencia a la rotura en la dirección perpendicular a la misma.
- La tensión para la que se produce una deformación del veinte por ciento (20%) de la del alargamiento en rotura sea inferior al ochenta por ciento (80%) de la tensión de rotura. Este aspecto ha de cumplirse tanto en la dirección de la resistencia a tracción máxima como en la dirección perpendicular a la misma.

En todo lo anterior los valores indicados serán los exigidos en obra en los términos indicados en el artículo 290, "Geotextiles" de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.

En particular, cuando se tome como referencia el catálogo por fabricante, los valores anteriores deberán ser mejorados por los valores de catálogo corregidos de su tolerancia y podrán ser comprobados mediante los procedimientos indicados en el mencionado artículo.

En todo caso el Proyecto o el Director de las Obras podrán especificar valores más exigentes que los hasta aquí establecidos si entienden que la obra, los materiales o los modos de ejecución así lo aconsejan. Podrá incluso exigir valores relativos a otros parámetros tales como resistencia al punzonamiento estático (CBR), según UNE EN ISO 12236 u otros que considere de interés.

Para la determinación de dichos requisitos los aspectos más importantes a tener en cuenta serán:

- Material sobre el que se asienta el geotextil, definido por:
  - Capacidad de soporte (Ev2 en placa de carga, CBR, etc.).
  - Heterogeneidad del material (granulometría, angulosidad, etc.).
  - Espesor de las capas superiores.

- Características del material que se dispone sobre el geotextil:
  - Granulometría y peso unitario.
  - Angulosidad.
  - Posibilidad de cortar o punzonar el geotextil.
  - Horizontalidad o inclinación de la superficie de apoyo.

- Cargas que actuarán sobre el geotextil:
  - En la fase de construcción:
    - Vertido.
    - Extendido.
    - Tráfico de obra (tipo de tráfico y maquinaria).
  - En la fase de explotación:
    - Proximidad a la superficie del firme.
    - Presiones actuantes sobre el geotextil.
    - Tipo e intensidad del control y vigilancia de la colocación del geotextil.

- Riesgo derivado de un mal funcionamiento del geotextil sobre la obra:
  - Coste de reparación.
  - Coste para el usuario.

422.2.2.- **Criterio de retención.**

La apertura eficaz de poros ($O_{90,W}$) del geotextil según UNE EN ISO 12956 deberá cumplir las siguientes condiciones:

- $O_{90,W} > 0{,}05$ mm
- $O_{90,W} < 0{,}20$ mm
- $O_{90,W} < d_{90}$
- si $d_{40} < 0{,}06$ mm ; $O_{90,W} < 10 \cdot d_{50}$
- si $d_{40} \geq 0{,}06$ mm ; $O_{90,W} < 5 \cdot (d_{10} \cdot d_{60})^{1/2}$

siendo:

d_x = Apertura del tamiz por el que pasa el x % en peso del suelo a proteger.

El Proyecto o el Director de las Obras podrán indicar condiciones más restrictivas si así lo consideran conveniente.

422.2.3.- **Criterio hidráulico.**

La permeabilidad del geotextil en dirección perpendicular a su plano (permitividad K_g), según UNE EN ISO 11058 respecto a la permeabilidad del material menos permeable (K_s) será la indicada a continuación, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras:

- a) Flujo unidireccional laminar: $K_g > 10\ K_s$
- b) Flujo que cambia rápidamente de sentido (alternativo o turbulento): $K_g > 100\ K_s$

422.2.4.- **Criterio de durabilidad.**

En caso de utilización del geotextil en ambientes que puedan considerarse agresivos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto o, en su defecto el Director de las Obras, definirán el tipo de ensayo de durabilidad a realizar de entre los indicados en el apartado 290.2.1.3 de este Pliego o, en su defecto, del PG3, así como el porcentaje de resistencia remanente respecto a la nominal que el geotextil debe mantener después de ser sometido al ensayo de durabilidad correspondiente.

En cuanto a la pérdida de características por su exposición a la intemperie se estará a lo indicado en el apartado 290.4 de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.

422.3.- **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.

422.3.1.- **Colocación como capa separadora.**

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.

422.3.2.- **Colocación como filtro en sistema de drenaje.**

La colocación del geotextil se realizará empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras, siendo preferible el empleo de medios mecánicos a las técnicas manuales.

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 Obra.

El vertido de los materiales granulares, así como la colocación de las tuberías colectoras, deberán realizarse sin dañar el geotextil.

Para los filtros, en ningún caso se utilizarán materiales sucios, con grasa, barro, etc.

Se prestará especial atención a la puesta en obra de material filtro en zanjas profundas.

422.4.- **LIMITACIONES DE EJECUCIÓN.**

No se permitirá la colocación del geotextil, ni el extendido de la capa superior, cuando tengan lugar precipitaciones, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 ºC.

La superficie sobre la que se extiende el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes o punzantes.

422.5.- **CONTROL DE CALIDAD.**

Se procederá conforme a lo indicado en el artículo 290, "Geotextiles" de este Pliego o, en su defecto, del PG3, comprobándose al menos, las características indicadas en el apartado 422.2 de este artículo, así como todas aquellas características que el Proyecto o en su defecto el Director de las Obras, pudiesen indicar.

Se comprobará asimismo que el geotextil no ha sufrido daños durante su instalación de acuerdo con UNE ENV ISO 10722-1.

422.6.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Los geotextiles que se empleen con funciones separadoras o de filtro, se medirán y abonarán por metro cuadrado (m^2) de superficie recubierta o envuelta, quedando incluidos en este precio los solapes indicados en el Proyecto.

Se considerarán, asimismo, incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o grapado que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil, según determinen el Proyecto y el Director de las Obras.

El precio por metro cuadrado (m^2) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a obra.

3.3.- HORMIGONES

600.- **ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.**

600.1.- **DEFINICIÓN.**

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

600.2.- **MATERIALES.**

Ver Artículo 240, "Barras lisas para hormigón armado".

Ver Artículo 241, "Barras corrugadas para hormigón armado".

Ver Artículo 242, "Mallas electrosoldadas".

600.3.- **FORMA Y DIMENSIONES.**

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

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por Ciento (5 %).

600.4.- **DOBLADO.**

Salvo indicación en contrario, los radios interiores de doblado de las armaduras no serán inferiores, excepto en ganchos y patillas, a los valores que se indican en la Tabla 600.1, siendo f_{ck} la resistencia característica del hormigón y f_y el límite elástico del acero, en kilopondios por centímetro cuadrado (kp/cm^2).

TABLA 600.1

	f_{ck}	125	150	175	200	225	250	300	>350
f_y									
2.200		6 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø
4.200		10 Ø*	10 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø	5 Ø
4.600		10 Ø*	11 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø
5.000		10 Ø*	12 Ø	10 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø

(*) SE LIMITA, EN EL CALCULO, EL VALOR DE F_Y , A 3 750 KP/CM^2.

Los cercos o estribos podrán doblarse con radios menores a los indicados en la Tabla 600.1 con tal de que ello no origine en dichas zonas de las barras un principio de fisuración.

El doblado se realizará, en general, en frío y a velocidad moderada, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Como norma general, deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5º C).

En el caso del acero tipo AE22L, se admitirá el doblado en caliente, cuidando de no alcanzar la temperatura correspondiente al rojo cereza oscuro, aproximadamente ochocientos grados centígrados (800º C), y dejando luego enfriar lentamente las barras calentadas.

600.5.- **COLOCACION.**

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 compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- El diámetro de la mayor.
- Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85 %) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- Setenta y cinco centésimas (0,75) del diámetro de la mayor.

En forjadas, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, siempre que sean corrugadas.

En soportes y otros elementos verticales, se podrán colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto, siempre que sean corrugadas.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra.

En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

- Un centímetro (1 cm), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
- Dos centímetros (2 cm), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones o en contacto permanente con el agua.
- Dos centímetros (2 cm) en las partes curvas de las barras.

Los empalmes y solapes deberán venir expresamente indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

600.6.- **CONTROL DE CALIDAD.**

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EH-73. Los niveles de control de calidad, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción, serán los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la zona inferior derecha de cada Plano.

600.7.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.

Salvo indicación expresa del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kilogramo (kg) de armadura.

610.- **HORMIGONES.**

610.1.- **DEFINICIÓN.**

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

610.2.- **MATERIALES.**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/166 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o, en su defecto, del PG3:

- Artículo 212, Cementos.
- Artículo 280, Agua a emplear en morteros y hormigones.
- Artículo 281, Aditivos a emplear en morteros y hormigones.
- Artículo 283, Adiciones a emplear en hormigones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el apartado 81.3.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo, así como de todas aquéllas que pudieran establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

610.3.- **TIPOS DE HORMIGON Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD.**

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, cuando sea necesario, las características especiales que deba reunir el hormigón, así como las garantías y datos que deba aportar el Contratista antes de comenzar su utilización.

610.4.- **DOSIFICACION DEL HORMIGON.**

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

610.5.- **ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCION DE LA FORMULA DE TRABAJO.**

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m^3).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro procedimiento, la consistencia se determinará con cono de Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado 30.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

610.6.- **EJECUCIÓN.**

610.6.1.- **Fabricacion y transporte del hormigon.**

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

610.6.2.- **Entrega del hormigon.**

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 69.2.9 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

610.6.3.- **Vertido del hormigon.**

Se cumplirán las prescripciones del artículo 70 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.
Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior aun quinto de metro cúbico (0,2 m^3), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

610.6.4.- **Compactacion del hormigon.**

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 70.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

610.6.5.- **Hormigonado en condiciones especiales.**

610.6.5.1.- HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 72 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1°C), la de la masa dé hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 °C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 °C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

610.6.5.2.- HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 73 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de las Obras previamente a su utilización.

610.6.5.3.- HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO.

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

610.6.6.- **Juntas.**

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas 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. Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

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. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

610.6.7.- **Curado del hormigón.**

Durante el fraguado y 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 el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, el que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 74 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 $l/m^2/h$).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o, en su defecto, del PG3, "Productos filmógenos de curado".

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que! se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerda a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como el procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

610.7.- **CONTROL DE CALIDAD.**

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se indicarán expresamente los niveles de control de calidad de los elementos de hormigón, los cuales se reflejarán además en cada Plano. Asimismo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se establecerá un Plan de Control de la ejecución en el que figuren los lotes en que queda dividida la obra, indicando para cada uno de ellos los distintos aspectos que serán objeto de control.

610.8.- **ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.**

610.8.1.- **Tolerancias.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá un sistema de tolerancias, así como las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

610.8.2.- **Reparacion de defectos.**

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

610.9.- **RECEPCIÓN.**

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

610.10.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir otras unidades de medición y abono distintas del metro cúbico (m^3) de hormigón que aparece en el articulado, tales como metro (m) de viga, metro cuadrado (m^2) de losa, etc, en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

610.11.- **ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.**

A efectos del. reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

610.12.- **NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 610.**

UNE 88 313 Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams.

680.- **ENCOFRADOS Y MOLDES.**

680.1.- **DEFINICIÓN.**

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

680.2.- **EJECUCIÓN.**

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

680.2.1.- **Construcción y montaje.**

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio del Director de las obras.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se pueden aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón; y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado; para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación escrita del encofrado realizado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes. Se comprobará que los encofrados y moldes las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas, y resisten adecuadamente la redistribución de cargas, que se origina durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón. Especialmente, los encofrados y moldes deben permitir, sin coartarlos, los acortamientos de los elementos que en ellos se construyan.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.
En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos y arriostrados entre si para impedir movimientos relativos durante la fabricación, que pudiesen modificar los recubrimientos de las armaduras activas, y consiguientemente las características resistentes de las piezas en ellos fabricadas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

Cuando un dintel lleva una junta vertical de construcción, como es el caso de un tablero continuo construido por etapas o por voladizos sucesivos con carro de avance, el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras pasivas y de las vainas de pretensado.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por el Director. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre si para trabajar solidariamente.

680.2.2.- **Desencofrado.**

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En el caso de obras de hormigón pretensado. se seguirán además las siguientes prescripciones:

Antes de la operación de tesado se retirarán los costeros de los encofrados y, en general, cualquier elemento de los mismos que no sea sustentante de la estructura, con el fin de que actúen los esfuerzos de pretensado con el mínimo de coacciones.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

680.3.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

3.4.- SANEAMIENTO

3.4.1.- TUBOS.

902.- **TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO, CON UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA ELÁSTICA.**

Los tubos de hormigón armado para colectores cumplirán como mínimo las especificaciones de la norma ASTM C76M-88 para el tipo y clase de tubería definidas en proyecto.

Se realizarán con cemento antiselenitoso.

Para el cálculo de la carga equivalente a unas determinadas condiciones reales de trabajo se adopta el método americano definido en el "Concrete pipe Hand book", definiéndose la clase de la tubería para soportar la carga que provoque como máximo una fisura de 0'25 mm.

Las cargas de figuración y rotura serán las establecidas en la citada Norma, según el siguiente detalle: **Clase**	**Carga fisuración t/m^2**	**Carga rotura t/m^2**
II	5,0	7,5
III	6,5	10,0
IV	10,0	15,0
V	14,0	17,5

Las tolerancias de dimensiones de los tubos (diámetro, longitud, espesor, etc.) y tolerancias en la situación de las armaduras serán las indicadas en la Norma ASTM C76M-88 y se adoptarán los criterios de aceptación o rechazo en ella establecidos.

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad tanto a la presión exterior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas. Deberán permitir igualmente una cierta desviación angular.

El detalle del Proyecto de la junta, tanto en lo que respecta a los extremos de los tubos como a la goma, se considera que es un cometido del fabricante, si bien la Administración exigirá garantías que aseguren el correcto funcionamiento de la tubería.

En el proyecto de la junta deberá analizarse especialmente:

- Que se asegure la estanqueidad.

- Que se mantengan las características de estanqueidad, sin que el peso del tubo produzca deformaciones que la puedan alterar.

- Que la goma mantenga sus características en la situación de alternancia aire-agua a que estará sometida.

- Que resista la agresividad de las aguas residuales domésticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.

- Los tubos serán de la longitud que estime conveniente el fabricante, si bien se considera conveniente adoptar un valor máximo de 3 m.. y un mínimo de 2 m.

- Se exigirá una total estanqueidad, no admitiendo tubos en los que se produzcan goteos. En caso de que el sistema de fabricación pueda dar lugar a porosidades que impliquen goteos en la zona de la campana y que ello se haya puesto de manifiesto en las pruebas de estanqueidad, la Administración podrá exigir que el interior de la campana y la longitud que se precise sea pintada con una pintura epoxi que se adhiera al hormigón y pueda conseguir la estanqueidad. Esta pintura también podrá ser exigida para mejorar las condiciones de asiento de la goma cuando el sistema de fabricación implique que se produzcan irregularidades en la zona de apoyo de la goma, que den lugar a faltas de estanqueidad en el ensayo de presión.

903.- **PRUEBAS DE LOS TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.**

Los tubos de hormigón fabricados según las especificaciones mínimas indicadas en apartados anteriores deberán cumplir las condiciones establecidas en la Norma ASTM C76M-88, para tubos de hormigón armado y la C14M-81 para tubos de hormigón en masa, según el detalle siguiente:

Pruebas de resistencia a cargas ovalizantes.

R1M Para tubo de hormigón en masa, prueba no destructiva sometiendo el tubo al 80% de la carga de rotura.

R2M Para tubo de hormigón en masa, prueba destructiva sometiendo el tubo a una carga tal que produzca la rotura.

R1A Para tubo de hormigón armado, no se debe producir fisuración o en todo caso la anchura de las fisuras deberá ser menor de 0'25 mm. para la carga en el ensayo de tres aristas, indicada para cada clase de tubo en la Norma ASTM.

R2A No se debe producir la rotura de la carga indicada para cada clase de tubo en la Norma ASTM, realizándose el ensayo según lo indicado en la Norma ASTM C497-81.

Prueba de presión hidráulica ó de Estanqueidad (E)

Las pruebas de presión hidráulica tienen por objeto comprobar la estanqueidad de los tubos y de las uniones.

Se mantendrá una presión de 1kg/cm^2 durante un tiempo de 20 minutos, no debiendo producirse goteos ni a través de las juntas ni a través de las paredes del tubo. Se admitirán manchas de humedad siempre que no den lugar a goteos. Este tiempo de 20 minutos puede irse reduciendo en función de los resultados obtenidos, hasta llegar a un mínimo de 3 minutos.

Prueba de absorción.

Se realizarán pruebas de absorción de hormigón de las paredes del tubo según el Método A de la Norma C497M-81 siendo el máximo admisible del 6% del peso en seco, en vez del 9% admitido en la Norma ASTM C76M-88. Las pruebas se realizarán con varias probetas del tubo, que se elegirán de modo que sean representativas de partes del tubo que, por razones de fabricación, puedan ser diferentes y en cualquier caso una del cuerpo y otra de la zona de la campana.

Criterios de aceptación o rechazo.

Serán rechazados todos aquellos tubos en los que puedan apreciarse directamente defectos de:

- Fisuras de anchura igual o superior a 0'25 mm. en una longitud superior a 10 cm.
- Dimensiones con desviaciones superiores a las tolerancias admitidas.
- Daños producidos por golpes u otras causas que puedan poner en peligro la estanqueidad o reducir la resistencia.
- Defectos que indiquen deficiencias de dosificación o amasado, o vibrado del hormigón.
- Con los tubos que no presenten defectos visibles se prepararán lotes para la recepción efectuándose un control estadístico en base a muestras aleatorias en las que se efectuarán los ensayos R1M ó R2M, R1A. R2A, E y AA según el caso, descritos en el apartado anterior.

El número de tubos a ensayar será :

ENSAYO	NOMENCLATURA	MUESTRA	MINIMO
Fisuración Controlada	R1A	2 por ciento	1
Rotura Armado	R2A	1 por mil	-
80 % Rotura Masa	R1M	--	-
Rotura Masa	R2M	5 por mil	1
Estanqueidad	E	5 por ciento	3
Posición Armad.	AA	2 por mil	1

Debiendo para recibir el lote, ser satisfactorios todos los ensayos. En caso de que alguno no lo sea se repetirá el ensayo con dos nuevos tubos del mismo lote. Se recibirá el lote si todos estos nuevos ensayo son correctos, de no serlo se rechazará el lote.

Si los resultados de los ensayos de resistencia R1A ó R1M y de presión hidráulica P no fuesen satisfactorios, el fabricante podrá proponer a la Dirección Facultativa la prueba de todos los tubos aceptándose individualmente aquéllos que alcancen resultados correctos. La Dirección Facultativa, a la vista de las circunstancias del caso, decidirá si las pruebas se refieren a los ensayos de resistencia, de presión o a ambos.

En caso de que en la prueba de presión se produzcan goteos que pueda pensarse se solucionen con una adecuada pintura interior, el fabricante podrá proponer realizarla a su costa y repetir las pruebas de presión que si, en estas condiciones dan resultados favorables, pueden implicar la exigencia de pintar todos los tubos sin que ellos de lugar a aumento de precio.

De los tubos que se hayan sometido a rotura y de aquéllos que no puedan ser admisibles para su utilización se efectuarán ensayos de absorción A.

Los resultados de la absorción deben ser satisfactorios en todas las muestras.

En caso de que los resultados sean correctos se entenderá que el sistema de fabricación es adecuado y podrá iniciarse la producción de los tubos contratados.

En caso de que algún o algunos tubos no alcancen los resultados exigidos en una o varias de las pruebas, la Dirección de obra resolverá, a su juicio, si procede repetir el ensayo con otro lote o rescindir la contratación con pérdida de la fianza. Si se repitiesen los ensayos y el resultado fuese desfavorable se desechará ese material.

Los ensayos se realizarán en algún laboratorio especializado elegido por la Dirección de obra, siendo a cargo de ésta los gastos correspondientes, pero se deducirán de las certificaciones los gastos ocasionados por los ensayos de lotes que no hayan sido aceptados, o los producidos por la repetición de muestras ensayadas.

Medios para las pruebas de los tubos y gastos ocasionados.

El fabricante deberá tener instalados los medios para la realización de las pruebas, y concretamente:

- Prensa para rotura de tubos de ensayo de tres aristas.
- Prensa para prueba de tubos a presión o sistema de llenado de lotes de tubos con un caudal mínimo que asegure el llenado de 50 tubos en un tiempo máximo de una hora.

Los ensayos de absorción serán realizados en algún laboratorio especializado elegido por la Dirección de obra, siendo a cargo de ésta los gastos correspondientes.

El Contratista avisará a la Dirección Facultativa cuando vaya a recibir el primer lote, para que sea dado el Visto Bueno.

904.- **JUNTAS ELÁSTICAS DE UNIÓN ENTRE TUBOS DE HORMIGÓN.**

En el proyecto de la junta deberá analizarse especialmente:

- Que se asegure la estanqueidad.
- Que se mantengan las características de estanqueidad, sin que el peso del tubo produzca deformaciones que puedan alterarla.
- Que la goma mantenga sus características en la situación de alternancia aire-agua a que estará sometida.
- Que resista la agresividad de las aguas residuales domésticas o mezcla de domésticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.

A estos efectos se exigirán los siguientes resultados mínimos basados en lo indicado en la Norma ASTM C443 y en los criterios establecidos por la región de Lieja y que son los siguientes:

- Carga de rotura mínima …….....	85 kg/cm^2.
- Alargamiento mínimo rotura …….....	350%.
- Dureza Shore A …….....	Entre 40 y 50.
- Compresión Set max., en % de la deformación realizada …….....	15%.

Envejecimiento acelerado:

- Pérdida máx. de tensión de rotura …….....	15%
- Reduc. máx. de alargamiento en rotura ……	20%
- Absorción máx. de agua en peso …….....	10%
- Resistencia al ozono …….....	Sin ataque según método ASTM-D-1149

Resistencia a los hidrocarburos:

- Pérdida máx. de tensión de rotura ……	15%
- Reducción máx. de alarg. en rotura ..……..	15%

PRUEBAS DE LAS JUNTAS

- *G.G. Prueba de las juntas de goma*.

Previamente a la fabricación en serie de las gomas se realizarán los ensayos necesarios para tener la seguridad de que la composición de la mezcla y el sistema de fabricación aseguran los resultados exigidos.

Las técnicas de ensayo serán:

Carga de alargamiento de rotura	ASTM D 412
Dureza	ASTM D 2240 con excepción de la sec.5
Compresión Set	ASTM D 395
Envejecimiento acelerado	ASTM D 573 con pruebas de 96 horas a 70º C
Absorción de agua	ASTM D 471
Resistencia al ozono-Método A de	ASTM D 1171
Resistencia a los Hidrocarburos	Las probetas para los ensayos de rotura deberán estar sumergidas durante 72 horas en aceite ASTM III a 20º.
Estructura interior	Se seccionará longitudinalmente la junta en dos mitades, comprobándose que no existen poros ni rechupes.

- *El proyecto de las gomas GP*

Se comprobará mediante las pruebas de presión de los tubos, observando que sean fáciles de introducir y que aseguren y mantengan las condiciones de estanqueidad.

- *Criterios de aceptación y rechazo de las gomas*.

Estas se comprobarán en lotes correspondientes a la misma fabricación. La Dirección Facultativa efectuará los ensayos pertinentes en Laboratorios especializados sobre un 2% del número de unidades del lote, exigiéndose que todos los ensayos (como mínimo los indicados en la Norma ASTM C443) sean satisfactorios. En caso de que algún resultado no sea correcto se repetirá con dos nuevas unidades, por cada valor defectuoso, aceptándose el lote únicamente si todos los nuevos ensayos son satisfactorios.

La composición de las gomas deberá asegurar que se consigan todos los valores indicados en el apartado correspondiente que tienen el carácter de mínimos.

Las dimensiones serán las propuestas por el fabricante y aceptadas por la Dirección Facultativa, estableciéndose para ellas las tolerancias admitidas en la Norma ASTM C443 y en los criterios establecidos para abastecimiento por la Administración.

Para la recepción de las gomas la Dirección Facultativa decidirá el tamaño de los lotes, ensayándose el 1% con un mínimo de 2 muestras, rechazándose el lote si alguna de ellas no alcanza los mínimos exigidos. El lote rechazado quedará a disposición de la Administración hasta la terminación de la recepción del suministro, en cuyo momento se devolverá al concursante. Si a juicio de la Dirección Facultativa pudiera estimarse que una o las dos juntas seleccionadas para las pruebas no fueran representativas del lote se repetirá el ensayo, rechazándose si en una o en las dos no se alcanzan todos los valores mínimos exigidos.

905.- **PIEZAS PARA SUSTITUCIÓN DE TUBOS.**

Por si resulta necesario sustituir un tubo durante la ejecución de las obras o durante el servicio, se prepararán piezas de sustitución consistentes en:

- Medio tubo de conexión al anterior y terminado en extremo liso.
- Medio tubo de conexión al siguiente y extremo liso.
- Manguito para unión de los dos extremos lisos.

Los medios tubos, una vez unidos a los extremos correspondientes a los tubos lindantes, quedarán enfrentados en sus extremos lisos para la conexión del manguito.

El manguito podrá ser de dos mitades, de forma que se consiga la estanqueidad al atornillarlos presionando con junta de goma. Estará construido en fundición nodular o acero inoxidable 18/8. También se consideran admisibles manguitos de goma que se aprisionen contra los extremos de los tubos con abrazaderas de acero inoxidable 18/8.

906.- **TUBERÍAS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO.**

Los tubos de P.V.C. serán según la norma UNE EN 1401-SN4 de la serie 5 (color teja) y el fabricante de ellos deberá disponer de sello o marca de calidad.

Los tubos serán de una longitud no inferior a 6 m. y el sistema de unión entre ellos será de campana y junta de goma.

A fin de comprobar que el material empleado en la fabricación es el adecuado, se comprobarán los parámetros que se detallan a continuación, indicando los valores exigidos en la citada Norma ASTM D1784 y los métodos de ensayo correspondientes.

PARÁMETRO	VALOR EXIGIDO	NORMA ENSAYO
Resistencia al impacto	34'7 J/m	ASTM-D256, Método A
Tensión mínima de tracción	48'3 Mpa	ASTM-D638 con probetas tipo I
Temperatura de deformación	70	AS TM-D648

Estos ensayos serán realizados en un laboratorio aceptado por la Dirección de obra.

Las gomas de unión entre tubos deberán cumplir las mismas características que las exigidas para los tubos de hormigón.

907.- **PIEZAS DE P.V.C. PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.**

Cuando así se exija en Planos o Memoria, deberán colocarse piezas especiales de P.V.C. o de Polipropileno en las conducciones de saneamiento.

Estas piezas son codos, derivaciones o abrazaderas de acometidas. En cualquier caso serán de la Serie 5, color teja, y salvo disposición en contra serán fundidas en una sola pieza.

En caso de utilizarse piezas construidas mediante soldadura, deberán ser admitidas y aprobadas por la Dirección de Obra. Todas las piezas serán de los diámetros exigidos en planos, así como sus ángulos correspondientes, y contarán con las embocaduras y junta de goma necesarias.

Para las piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la plancha de goma y flejes de apriete que garanticen su estanqueidad con la tubería principal, o bien con la cola de unión que sustituya al sistema anterior cuando sea por sistema de contacto, en cuyo caso se exigirá exactitud entre el diámetro exterior del tubo a acometer y el interior de la pieza de abrazadera.

3.4.2.- PIEZAS.

920.- **REGISTROS PREFABRICADOS.**

920.1.- **CRITERIOS DEL PROYECTO.**

Los registros se fabricarán en base a los siguientes criterios de diseño :

- Se ajustarán a la Norma ASTM C478 en cuanto a criterios generales (espesores, cuantías, resistencia y dosificación de cemento etc.).
- Los condicionamientos impuestos por la utilización de gomas para la unión con los tubos (diámetro interior del registro y del agujero, espesores de pared del registro, etc).
- Utilización de gomas que aseguren la estanqueidad entre los diferentes elementos de cada registro.

920.2.- **ELEMENTOS QUE COMPONEN EL REGISTRO.**

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

A. MÓDULO BASE

Tendrán diámetros interiores de 1000, 1200 y 1500 mm según correspondan a tuberías hasta 400, 500 a 700 y 800 respectivamente.

La unión con los tubos se realizará colocando una goma entre el tubo y el agujero que al efecto se ha previsto en la fabricación del registro. La situación de los agujeros, en cada registro, se ajustará a los datos del replanteo de modo que todos los tubos, tanto de colectores como de acometidas se conecten a los registros con este sistema. La definición de los agujeros deberá tener una desviación máxima de 5 Q sobre la definición del replanteo.

El hormigón empleado en la fabricación de los módulos base tendrá una dosificación mínima de 350 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón. Su resistencia característica será superior a 280 Kg/cm^2 y su absorción inferior al 6 %. Deberá realizarse un sistema de curado que evite totalmente la formación de fisuras.

Los módulos base estarán armados con las armaduras reflejadas en los planos y que corresponden a los especificados en la Norma ASTM C 478. EL acero utilizado podrá ser AEH-400 o AEH- 500. La posición de las armaduras deberá cuidarse de modo que el recubrimiento mínimo sea de 25 mm.

Para asegurar la estanqueidad en la unión de los tubos con el módulo base se dispondrá una goma Forsheda 910 o similar. Deberá ser de caucho sintético SBR de dureza 40 + 5º IHR ajustada a la norma DIN 4060. El diámetro del agujero se proyectará de modo que al introducirse el tubo la goma se comprima lo suficiente para asegurar la estanqueidad. Al definir las dimensiones deberá atenerse a las especificaciones del fabricante de gomas.

La superficie cilíndrica de asiento de la goma deberá tener la longitud suficiente para el apoyo de está. Para ello, de ser necesario, se podrá modificar la superficie cilíndrica exterior del registro.

La terminación superior del módulo tendrá la forma y dimensiones adecuadas para la colocación de una goma Forsheda 114 o similar. Deberá ser de caucho sintético SER de dureza 40 + 5º IHR ajustada a la Norma DIN 4060. A fin de facilitar el deslizamiento durante la colocación deberá tener el correspondiente lubricante.

El manejo de los módulos base deberá realizarse con sirgas de nylon o, en caso de ser de acero, colocadas exteriormente, de modo que no se dañen los asientos de las gomas.

El precio de los módulos base incluye la fabricación, suministro, transporte y colocación, así como la preparación del asiento en el terreno. También incluye la ejecución de las cunas que aseguren la continuidad hidráulica y la parte proporcional de pruebas. En los registros de diámetro ~ 1500 incluye la losa de transición a 1000. En todos los casos incluye el Suministro de todas las gomas necesarias para la conexión a los tubos que inciden así como la precisa para la unión con el módulo superior.

B. MODULOS INTERMEDIOS

Serán de 30, 60 y 90 cm de altura. Su diámetro interior será de ~ 1000 y 1200 mm. Tendrán las terminaciones adecuadas para la colocación, arriba y abajo de las gomas Forsheda 114 indicadas para los módulos base. Se fabricarán con los mismos criterios de armaduras, cuantías, dosificación, resistencia etc establecidos para los módulos base. Su manejo se realizará con los mismos sistemas que los módulos base.

El precio de cada módulo intermedio incluye el suministro de la goma de conexión con el elemento superior. También incluye la fabricación, transporte, descargas, colocación y parte proporcional de pruebas.

El precio será por metro lineal.

C. CONOS

Serán excéntricos de modo que exista una generatriz vertical en toda la altura del registro. Serán de dimensiones 1000/600 y 1200/600. En su fabricación, transporte y montaje serán de aplicación las especificaciones establecidas para los módulos base. La parte inferior estará fabricada de modo que se conecten con el módulo inferior utilizando una junta Forsheda 114. La parte superior será plana de modo que sobre ella se disponga el marco de la tapa de fundición.

El precio incluye la fabricación, transporte, descarga, colocación así como el recrecido que pueda necesitarse para que la tapa quede situada en la cota precisa de la calzada o acera, y será por unidad.

D. LOSAS

En caso de no caber el cono, se incluirá una losa prefabricada que se medirá por unidad totalmente colocada.

E. PRUEBAS EN OBRA

Se realizará una inspección visual rechazándose todos los elementos que tengan daños en los asientos de las gomas, salvo que el contratista los repare con resinas que tengan la aceptación de la Dirección..

Igualmente se rechazarán los elementos en los que las armaduras no tengan los recubrimientos exigidos.

Se realizarán pruebas de estanqueidad de la red de colectores bien por tramos completos o bien por registros unitarios, no admitiéndose , en este último caso, ninguna perdida de agua en un tiempo de 15 minutos.

921.- **REGISTROS Y OBRAS DE FÁBRICA "IN SITU"**.

Se construirán con los materiales y según dimensiones especificados en los planos para cada uno de ellos, quedando afectado por las prescripciones exigidas para los materiales que los componen.

Si se utilizan, en parte, elementos prefabricados como son conos de acero o módulos de pozo, éstos deberán tener las condiciones exigidas para este tipo de elementos.

Las juntas de los tubos con estas obras de fábrica en que por sus características no sea posible la colocación de juntas elásticas, se realizarán "in situ" rellenando el hueco existente entre el tubo y la obra de fábrica con mortero expansivo de primera calidad y marca acreditada. El hueco a rellenar con dicho mortero será de tres centímetros (3 cm.) de espesor a todo lo largo y ancho del perímetro de unión. Cuando la tubería sea de abastecimiento se efectuará un sellado exterior e interior a base de mastic bituminoso en todo el perímetro de la junta.

922.- **JUNTAS DE ESTANQUEIDAD ENTRE POZO O ARQUETA Y TUBOS.**

Las uniones del registro con los tubos deberán ser estancos, definiéndose los dos modelos siguientes:

- De gran elasticidad, ajustada a la Norma ASTM C923-79, que deberá permitir desviaciones de al menos 7 grados manteniendo las condiciones de estanqueidad. Constará de un elemento cónico que se presionará contra la pared del registro con un aro de aluminio o acero inoxidable AISI 304 con articulaciones que aseguren la posición definitiva y con una abrazadera de acero inoxidable AISI-304 que presione la goma contra el tubo. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Propiedad, que exigirá justificación de experiencia satisfactoria del modelo propuesto.

- De pequeña elasticidad que admitirán desviaciones del orden de 2 grados en diámetros superiores a 500 mm. y de 4 grados en inferiores. Constará de una pieza de goma con la superficie exterior lisa y la interior dentada que será comprimida presionada por el tubo de modo suficiente para que consiga estanqueidad total. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Propiedad que exigirá justificación de experiencia satisfactorias del modelo propuesta. La utilización de un tipo u otro será decidida por el Ingeniero Director a la vista de las condiciones de apoyo.

923.- **ELEMENTOS PASAMUROS DE P.V.C. PARA TUBERÍA DE SANEAMIENTO.**

Son manguitos de P.V.C. con un bulbo perimetral situado en la zona central que sirve para alojar la junta de estanqueidad con el tubo que en él se embute y sirve, simultáneamente, de resalto del pasamuros. El exterior de este manguito debe presentar una superficie claramente rugosa y granular. Su procedencia será de casa acreditada y deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Módulos cilíndricos y cónicos. Cumplirán lo preceptuado en la normativa de la Mancomunidad que corresponda.

El precio va incluido en los precios de Tubos y Pozos de Registro.

924.- **MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO.**

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso como de fundición nodular, y de las dimensiones especificadas en los planos. Igualmente deberán contar con los elementos de cierre y maniobra que se especifiquen, y su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Las tapas serán abatibles, tipo REXEL.

Para accesos a registros y arquetas se utilizarán tapas circulares de paso libre 600 mm, y que cumplan las características del tipo D400 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 40 Ts., y deberán ser articulados.

Los marcos deberán tener un mínimo de 4 taladros para facilitar un anclaje a la boca del cono de pozo.

925.- **PATES TREPADORES.**

Los pates, con las dimensiones que figuran en los planos, serán los homologados por la mancomunidad de aguas de gestión en la zona, admitiéndose de Polipropileno reforzado, Aluminio con taco de polipropileno, o Fundición nodular con revestimiento epoxídico.

La colocación de los pates trapadores se ejecutará introduciéndolos a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre el hormigón existente y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante o los que dicte en su caso la Dirección de Obra.

En el caso de utilizarse pates de fundición, éstos se introducirán en un orificio más holgado y se anclarán mediante la utilización de resinas epoxídicas o morteros de ligera expansión.

Los pates una vez colocados quedarán perfectamente alineados tanto vertical como horizontalmente dentro del pozo de registro.

La separación entre pates será de 30 cm, colocando el primero de ellos a 50 cm del acceso al pozo de registro.

La colocación de los pates se hará de tal forma que la presión ejercida para su introducción en los orificios taladrados no cause ningún desperfecto en el propio pate.

Las pruebas a someter a los pates colocados serán las siguientes:

- Los pates trepadores serán sometidos a pruebas de tracción y presión vertical una vez colocados en los registros.
- La fuerza mínima a la que serán sometidos a tracción será de 400 kg no permitiéndose arracamientos ni movimientos de éstos.
- La presión vertical mínima a la que se someterán será de 200 kg, no permitiéndose como en el caso anterior ni arrancamientos ni movimientos de los pates trepadores.
- Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstos, sin abono alguno ya que su coste está incluido en los precios de colocación.

3.5.- ABASTECIMIENTO

3.5.1.-TUBOS.

940.- **TUBOS PARA LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

Para todo lo relacionado con los tubos para la red de abastecimiento de agua se estará a lo que dispone el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, del Ministerio de Obras Públicas (B.O.E. del 2 y 3 de Octubre de 1.974).

941.- **TUBOS DE FUNDICIÓN NODULAR.**

a) Marcado.

Todos los tubos llevarán las siguientes marcas distintivas, realizadas, por cualquier procedimiento que aseguren su procedencia:

1ª- Marca de fábrica.

2ª- Diámetro interior en milímetros.

3ª- Presión de timbraje en atmósferas (se entiende por presión de timbraje la marcada como de prueba por el fabricante).

b) Pruebas de fábrica y control de fabricación.

El suministro de los tubos será controlado por la Administración, durante el periodo de su fabricación, por lo que podrá nombrar a un agente delegado que asista durante este período a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos, de acuerdo con sus características comprobándose dimensiones y pesos.

c) Entrega y Transporte.

Los tubos que hayan sufrido averías durante el transporte o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazados. La Administración tendrá además la facultad de ordenar en cualquier momento la repetición en obra de las pruebas realizadas en fábrica; el Contratista, avisado por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas y los resultados obtenidos anularán los de la primera. En este caso, los tubos marcados como defectuosos, deberán ser retirados de obra por el Contratista y sustituidos por otros que reúnan condiciones, en los plazos señalados por la Dirección de la obra.

Cuando un tubo no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si una de estas pruebas también falla, se rechazará el lote ensayado.

Los tubos que se van a utilizar para la red de abastecimiento serán en general de fundición nodular.

Serán de aplicación las especificaciones aprobadas por la mancomunidad de agua de la zona, relativo a Redes de Abastecimiento, y en este caso concreto sobre **Tuberías de fundición nodular.**

Especificaciones.

Tubería de fundición nodular, fabricada según Norma ISO 2531, revestida interiormente con mortero de cemento según Norma ISO 4179 y tratamiento exterior con una capa metálica de cinc de aluminio y otra exterior tapaporos epoxi azul. Longitud útil de la tubería: 6 m.

La tubería que se usa para saneamiento deberá poseer un revestimiento exterior de zinc metálico recubierto de pintura epoxi. Los accesorios estarán revestidos de epoxi rojo. La cantidad mínima de cinc proyectado deberá ser de 200 gr/m^2.

Selección de la tubería.

Para los diámetros comprendidos entre D 80 y 600 mm. (inclusive) deberá adaptarse la tubería con un espesor de pared correspondiente a K=9. Para diámetros superiores deberá definirse en cada caso el espesor de pared a adoptar.

Tipo de junta.

Automática flexible Norma de aplicación para los aros de goma: ISO 4633.

Esta junta une tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso.

La estanqueidad se consigue por la compresión de un anillo de goma labiado, para que la presión interior del agua favorezca la compresión.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma, y el extremo liso debe estar achaflanado.

Goma para juntas.

La goma natural para las juntas deberá ser homogénea, absolutamente exenta de trozos de goma recuperada, y tener una densidad no superior a 1,1 Kg/dm^3.

El contenido de goma vegetal en bruto de calidad elegida (Crepp o Smoked tipo RMA IX) no deberá ser inferior al 75% en volumen, aún cuando preferiblemente deberá alcanzar un porcentaje superior.

Deberá estar totalmente exenta de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo y óxidos metálicos, excepto el óxido de cinc; tampoco contendrá extractos acetónicos en cantidad superior al 3,5%

El azufre cubre y combinado no superará el 2% Las cenizas serán inferiores al 10% en peso, las escorias estarán compuestas exclusivamente de óxido de zinc y negro de humo de la mejor calidad; estarán exentas de sílice, magnesio y aluminio.

El extracto clorofórmico no deberá ser superior al 2% y el extracto en potasa alcohólica y la carga deberán estar contenidos en el porcentaje que resulte por diferencia.

Aparte de los antienvejecedores, las cargas deberán estar compuestas de óxido de zinc puro, de negro de humo también, siendo tolerado de un modo impalpable al carbonato cálcico.

Las piezas de goma deberán tratarse con antienvejecedores, cuya composición no permita que se enmohezca su superficie o se alteren sus características físicas o químicas, después de una permanencia durante cuatro meses en el almacén, en condiciones normales de conservación.

Para las conducciones de agua potable, las sustancias que pudieran alterar las propiedades organolépticas del agua no serán admitidas en la composición de la goma.

La prueba de dureza se efectuará con durómetro Shore, a la temperatura 20º C+-5 por 100 y con arreglo a normas aprobadas, y deberá dar dureza de 50 +-5 por 100.

El alargamiento a la rotura no será inferior al 425 por 100, efectuando con arreglo a las normas aprobadas.

La carga de rotura referida a la sección inicial no será inferior a 1.500 g/mm^2. La carga unitaria referida a la sección correspondiente al alargamiento del 400 por 100 será no inferior a los 300 g/mm^2.

A efectos de deformación permanente, una junta o parte de ella será sometida entre dos moldes veinticuatro horas a 20ºC y comprimida hasta alcanzar el 50% de la dimensión original. Sacada del molde deberá en diez minutos alcanzar la dimensión primitiva, con una tolerancia del 10% y en una hora con el 5%

Para apreciar la resistencia al calor y al envejecimiento la prueba de deformación permanente se repetirá 5 veces, manteniendo la junta comprimida 24 horas en la estufa a 70º C en ambiente seco. La deformación residual, medida al sacar la junta del molde, deberá alcanzar en una hora la dimensión primitiva con el 10% de tolerancia. Efectuadas las pruebas de dureza, alargamiento y carga a la rotura sobre juntas sometidas setenta y dos horas a 78º C en estufa con ambiente normal, se obtendrá los mismos resultados sobre las juntas indicadas anteriormente, con tolerancias inferiores al 10%.

Presión de prueba.

Las máximas presiones admitidas por los tubos de fundición dúctil dependen de:

- el espesor de pared, es decir, el valor del coeficiente K.
- y pueden variar en función del DN de la canalización.

Desviación en las juntas.

Las desviaciones angulares en las juntas de los tubos permiten la realización de curvas de gran radio.

Achaflanado de los tubos en el extremo macho.

La tubería de fundición deberá tener las dimensiones del chaflán que figura en el cuadro adjunto.

En el caso de corte de los tubos **es indispensable** restablecer el chaflán para facilitar el montaje de la junta automática y evitar cualquier daño en el anillo de elastómero, que podría originar la no estanqueidad de la misma.

Se recomienda hacer desaparecer todo resto de rebarba después de efectuar el corte.

La geometría del chaflán corresponderá a las dimensiones de la tabla adjunta.

Medición y abono tuberías de fundición.

Se medirá por ml. realmente instalada según longitudes teóricas de planos y mediciones de proyecto o modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios 1 entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, colocación, nivelación, cortes necesarios, perfilados de los bordes cortados o defectuosos, limpieza del enchufe, lubricación del extremo liso, colocación de la junta de goma, acople de las tuberías y pruebas de estanqueidad a presión con los contrarrestos y modificaciones provisionales necesarias. También va incluido en este precio la localización y excavación manual adicional necesaria para dejar al descubierto instalaciones coincidentes con la zanja o con las que haya de conectarse, así como la conexión y desmontaje de piezas, tuberías y contrarrestos necesarios para realizarla.

942.- **TUBOS POLITILENO (PE).**

El diámetro normalizado es de ¾”(25 mm), hasta 3” (90 mm) y será de Baja Densidad (BD).

942.1.- **ESPECIFICACIONES.**

Tubería de polietileno para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada s/norma UNE 53.131 (medida y características) y 53.133 (métodos de ensayo).

La tubería vendrá en barras a partir de ø75 mm.

942.2.- **MARCA DE CALIDAD.**

Deberá estar en posesión de la Marca de calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Asimismo dispondrá de correspondiente registro sanitario del Ministerio de Sanidad y Consumo.

942.3.- **TIPO DE JUNTA.**

La unión entre tubos se realizará mediante manguitos electrosoldados.

Deberán cumplir los ensayos según las Normas:

- UNE 53.405 Resistencia a la presión interior.
- UNE 53.406 Resistencia a la depresión.
- UNE 53.407 Resistencia a la presión interior en curvatura.
- UNE 53.408 Resistencia al arrancamiento.

10 Atmósferas.

Diámetro nominal	ϕ exterior m/m	Espesor pared m/m
½" ~ 15	20	2,8
¾ ~ 20	25	3,5
1" ~ 25	32	4,4
11/4" ~32	40	5,5
1½" ~ 40	50	6,9
2" ~ 50	63	8,6
2½" ~ 65	75	10,3
3" ~ 75	90	12,3

942.4.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Se medirá por ml. realmente instalada según longitudes teóricas de planos y mediciones de proyecto o modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios 1 entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, colocación, nivelación, cortes necesarios, perfilados de los bordes cortados o defectuosos, limpieza del enchufe, lubricación del extremo liso, colocación de la junta de goma, piezas de unión, manguitos de derivación piezas especiales, tés, codos, acople de las tuberías y pruebas de estanqueidad a presión con los contrarrestos y modificaciones provisionales necesarias, etc... También va incluido en este precio la localización y excavación manual adicional necesaria para dejar al descubierto instalaciones coincidentes con la zanja o con las que haya de conectarse, así como la conexión y desmontaje de piezas, tuberías y contrarrestos necesarios para realizarla.

3.5.2.-PIEZAS.

951.- **VÁLVULAS.**

Todas las válvulas podrán ser de PN16 o PN25 incluyendo en su precio la tornillería y la junta que corresponde a cada presión.

951.1.- **VÁLVULA COMPUERTA**

Se instalarán válvulas de compuerta con las siguientes generalidades:

- Las válvulas podían ir enterradas, con tubos de PVC para permitir la apertura y cierre con cuadradillo y Boca de llave, con las siguientes características en versión para calzadas: En fundición gris, con tapa en fundición dúctil, y revestimiento con pintura asfáltica o alquitrán.

- Realizada en fundición de grafito laminar conforme a las normas UNE 36111 y en fundición dúctil conforme a las normas UNE 36-118-73.

- El manejo de las válvulas deberá hacerse con el cuidado necesario, a fin de prevenir cualquier perjuicio o daño en ellas. Todas las juntas deberán estar dispuestas y limpias antes de la instalación. El contratista deberá ajustar todas las guarniciones del vástago y probar cada válvula antes de su instalación, con el objeto de asegurar una operacionalidad apropiada.

- Todas las válvulas se deberán instalar de tal modo que la verticalidad del vástago se efectúe mediante plomada, y su situación respecto al trazado sea la mostrada en los planos.

- El cuerpo y la tapa de cada válvula estará construido de fundición dúctil y provisto de bridas, las cuales deberán tener caras perfectamente pulidas y perforadas para permitir su conexión con las bridas adyacentes, con el número de tornillos necesarios para obtener una unión rígida y estanca.

- El cuerpo deberá ser suministrado con los asientos del disco necesarios para asegurar la mayor estanqueidad posible en la posición de cierre de la válvula.

- El vástago de cada válvula, deberá ser de acero inoxidable resistente a la corrosión. Se deberán proveer las empaquetadoras y prensaestopas nececarios para el sellado del paso de los extremos del vástago a través del cuerpo. Deberá ser posible el reemplazo de las empaquetadoras sin necesidad de desmontar el bonete de la válvula.

- El cálculo de resistencia de los elementos sometidos a esfuerzos de origen hidráulico, se deberá hacer sobre la base de fuerzas equivalente al doscientos por ciento (200%) de la carga hidráulica máxima aplicables.

- En ningún caso, las tensiones resultantes del esfuerzo combinado producido por la acción conjunta de las cargas exteriores y esfuerzos mecánicos máximos de operación (obstrucción del movimiento del disco de la válvula, por ejemplo) excederán de dos tercios (2/3) de la tensión garantizada máxima admisible del acero utilizado.

- Para los componentes de los accionamientos, sometidos a esfuerzos de operación, se adoptará una tensión admisible máxima no superior a un quinto (1/5) de la tensión garantizada mínima de rotura de los materiales a utilizarse.

- Las válvulas deberán instalarse con los timbrajes indicados en los planos en cada posición relativa en las tuberías o en las estaciones de bombeo.

Las **características constructivas** son:

La válvula compuerta a utilizar es la EURO 20 o similar y se definirá fundamentalmente por los siguientes puntos:

- Estanqueidad perfecta conseguida por compresión de elastómero de la compuerta.
- Eliminación de frotamiento en las tomas de estanqueidad.
- Pases de maniobra muy por debajo de los prescritos en las Normas ISO y NF
- Eje de maniobra en acero inoxidable forjado en frío
- Compuerta en fundición dúctil revestida totalmente
- Tuerca de maniobra en aleación de cobre.
- Ausencia de tornillería para la unión tapa y cuerpo.
- Compuerta totalmente revestida de elastómero (incluso el alojamiento de la tuerca y el paso del eje).
- Revestimiento interior y exterior mediante empolvado epoxy

951.2.- **VÁLVULAS DE ESFERA**

Serán de cuerpo y bola de bronce. y accionadas mediante manilla.

Serán de alguna marca y modelo aceptado por SCPSA.

955.- **HIDRANTES**.

Con los siguientes materiales:

BRIDAS: PN-16. Según DIN 2533.

Cuerpo, acoplamiento ……..	GGG-50 (nodular)
Cierre …….	GGG-50 + E.P.D.M.
Estopa, juntas ……	E.P.D.M.
Válvula hembra 2 ½" (bronce) …….	RG-5
Racor Barcelona 70 ……..	Al.Forj.UNE 23400.

956.- **BOCAS DE RIEGO.**

Las bocas de riego serán de tipo Monobloque y con las siguientes características técnicas:

- Cuerpo de hierro fundido (calidad GGG 40) (Dúctil).
- Mecanismo de latón alta calidad.
- Válvula de cierre provista con junta de goma.

En todo caso deberá someterse a la consideración del Director de la obra una boca de riego completa, a fin de que éste autorice la adquisición de la totalidad, si estima que reúne las condiciones precisas.

957.- **COLLARÍN.**

Las especificaciones de materiales son las siguientes:

* Collarín:	Fundición Nodular FGE 42-12, s/UNE 36118. Revestimiento con pintura epoxi poliamida s/ ISO 8130, color azul.
* Refuerzo Abrazadera:	Ppvdf S/ iso 1873-1, color negro.
* Abrazadera:	Acero Inoxidable AISI-304.
* Perfil Abrazadera:	Caucho natural dieléctrico s/UNE 53-606.
* Tornillería:	Acero Inoxidable a2-70 s/ASTM 194.
* Junta de unión:	EPDM, s/ UNE 35-571, color negro.

962.- **ANCLAJES DE TUBERÍAS EN CÁMARA DE LLAVES Y ARQUETAS.**

Serán de chapa de acero galvanizado de 3 mm de espesor, según detalle de planos e irán anclados al suelo mediante “spit” y atornillados a las bridas o abrazando los tubos con una banda de caucho de protección.

Las dimensiones reales se ajustarán a la realidad de la obra ejecutada.

Se medirá por unidad colocada incluso mano de obra y elementos auxiliares.

3.6.- FIRMES

510.- **ZAHORRAS.**

510.1.- **DEFINICIÓN.**

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

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

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

510.2.- **MATERIALES.**

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

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

510.2.1.- **Características generales.**

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

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

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

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

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según la UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.
El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

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

510.2.2.- **Composición química**.

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO_3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

510.2.3.- **Limpieza**.

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

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

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

TABLA 510.1 -EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

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

En el caso de la zahorra natural, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá disminuir en cinco (5) unidades cada uno de los valores exigidos en la tabla 510.1.

510.2.4.- **Plasticidad**.

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

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

510.2.5.- **Resistencia a la fragmentación**.

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510. 2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES PARA LOS ÁRIDOS DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

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

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascales (35 MPa), así *como para áridos siderúrgicos, el valor* del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.3.1.

En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, cuando se trate de áridos naturales. Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zahorras naturales el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez (10) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2.

510.2.6.- **Forma.**

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

510.2.7.- **Angulosidad**.

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

510.3.- **TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL.**

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 510.3.1 para las zahorras artificiales y en la tabla 510.3.2 para las zahorras naturales.

TABLA 510.3.1 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

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

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

TABLA 510.3.2 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

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

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

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

510.4.- **EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

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

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

510.4.1.- **Central de fabricación de la zahorra artificial.**

La fabricación de la zahorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3 se realizará en centrales de mezcla. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo y la producción horaria mínima de la central.

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

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

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos ; no obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras artificiales que se vayan a emplear en calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2).

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

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

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

510.4.2.- **Elementos de transporte.**

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

510.4.3.- **Equipo de extensión.**

En calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1, y cuando la obra tenga una superficie superior a los setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2), para la puesta en obra de las zahorras artificiales se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

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

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

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

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

510.4.4.- **Equipo de compactación.**

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

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

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

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

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

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

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

510.5.- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

510.5.1.- **Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.**

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

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

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO EN ZAHORRA ARTIFICIAL.

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

510.5.2.- **Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra.**

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

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

510.5.3.- **Preparación del material.**

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

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

510.5.4.- **Extensión de la zahorra**.

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

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

510.5.5.- **Compactación de la zahorra.**

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

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

510.6.- **TRAMO DE PRUEBA.**

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

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

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

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

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

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

510.7.- **ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.**

510.7.1.- **Densidad.**

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

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

510.7.2.- **Capacidad de soporte.**

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_{v2}), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

Los especificados en la tabla 510.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.

TABLA 510.5 - VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (MPa)

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

El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

510.7.3.- **Rasante, espesor y anchura.**

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

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3.

510.7.4.- **Regularidad superficial.**

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 510.6, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.6 - INDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

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

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

510.8.- **LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.**

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 de este Pliego, o, en su defecto, del PG3. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.9.- **CONTRO DE CALIDAD.**

510.9.1.- **Control de procedencia del material.**

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado 510.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

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

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m^3) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m^3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

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

El Director de las Obras comprobará además:

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

510.9.2.- **Control de ejecución.**

510.9.2.1.- FABRICACIÓN.

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

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

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

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m^3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:
  - Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
  - Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m^3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:
  - Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
  - Proctor modificado, según la UNE 103501.
  - Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
  - Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
  - Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.
- Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m^3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:
  - Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
  - El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (apartado 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

510.9.2.2.- <u>PUESTA EN OBRA.</u>

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.
Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
  - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
  - El lastre y la masa total de los compactadores.
  - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
  - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
  - El número de pasadas de cada compactador.

510.9.3.- **Control de recepción de la unidad terminada.**

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

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).
Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

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

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

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

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.7.4.

510.10.- **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE.**

510.10.1.- **Densidad.**

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado 510.7.1; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

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

510.10.2.- **Capacidad de soporte**.

El módulo de compresibilidad E_{v2} y la relación de módulos E_{v2}/E_{v1}, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

510.10.3.- **Espesor.**

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

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

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

510.10.4.- **Rasante.**

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

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

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

510.10.5.- **Regularidad superficial.**

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

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

510.11.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de Proyecto.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

510.12.- **ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.**

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

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

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

510.13.- **NORMAS DE REFERENCIA EN ESTE ARTÍCULO.**

- NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).
- NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras
- NLT-357 Ensayo de carga con placa.
- UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- UNE 146130 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras áreas pavimentadas.
- UNE-EN 196-2 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químico de cemento.
- UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.
- UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1097-5 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.
- UNE-EN 1744-1 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.

530.- **RIEGOS DE IMPRIMACIÓN**

530.1.- **DEFINICIÓN.**

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

530.2- **MATERIALES.**

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

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

530.2.1.- **Ligante hidrocarbonado**

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- FM100 del artículo 212, "Betún fluidificado para riegos de imprimación", de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.
- EAI, ECI, EAL-1 o ECL-1 del artículo 213, "Emulsiones bituminosas", de este Pliego o, en su defecto, del PG3, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

530.2.2.- **Árido de cobertura**

Será de aplicación lo preceptuado en el apartado 530.2.2 del PG3.

530.3.- **DOTACION DE LOS MATERIALES.**

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m^2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a 6 l/m^2, ni inferior a 4 l/m^2.

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

530.4.- **EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

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

530.4.1.- **Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonato.**

El equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

530.4.2.- **Equipo para la extensión del árido de cobertura**

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

530.5.- Ejecución de las obras.

Será de aplicación lo establecido en el apartado 530.5 del PG3.

530.6.- **LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.**

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

530.7.- **CONTROL DE CALIDAD.**

530.7.1.- **Control de procedencia de los materiales.**

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 212.4 del artículo 212 de este Pliego o 213.4 del artículo 213 de este Pliego o, en su defecto, del PG3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

530.7.2.- **Control de calidad de los materiales.**

530.7.2.1.- CONTROL DE CALIDAD DEL LIGANTE HIDROCARBONADO

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 212.5 del artículo 212 de este Pliego o 213.5 del artículo 213 de este Pliego o, en su defecto, del PG3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

530.7.2.2.- CONTROL DE CALIDAD DEL ÁRIDO DE COBERTURA

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.

530.7.3.- **Control de ejecución.**

Será de aplicación lo establecido en el apartado 5307.3 del PG3.

530.8.- **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.**

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

530.9.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

El ligante hidrocarbonado 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 la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

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.

530.10.- **ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO**

- NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 933-1 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-8 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 12697-3 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 3: Recuperación de betún: Evaporador rotatorio.

531.- **RIEGO DE ADHERENCIA**

531.1.- **DEFINICIÓN.**

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riego de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego o, en su defecto, del PG3, como riegos de curado.

531.2.- **MATERIALES.**

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

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

531.2.1.- **Emulsión bituminosa.**

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.2.1 del PG3.

531.3.- **DOTACION DEL LIGANTE.**

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m^2) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m^2) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente (artículo 543 de este Pliego, o, en su defecto, del PG3) ; o una capa de rodadura drenante (artículo 542 de este Pliego, o, en su defecto, del PG3); o una capa de mezcla bituminosa en caliente, tipo D ó S (artículo 542 de este Pliego o, en su defecto, del PG3) empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio.

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

531.4.- **EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

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

531.4.1.- **Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa.**

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.4.1 del PG3.

531.5.- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.5 del PG3.

531.6.- **LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.**

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que la emulsión bituminosa haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

531.7.- **CONTROL DE CALIDAD.**

Este punto se divide en tres apartados que a continuación se enumeran. Para todos ellos se cumplirá lo establecido en el apartado 531.7 del PG3.

531.7.1.- **Control de procedencia de la emulsión bituminosa.**
531.7.2.- **Control de calidad de la emulsión bituminosa.**
531.7.3.- **Control de ejecución.**

531.8.- **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.**

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

531.9.- **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.

531.10.- **ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.**

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

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

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

531.11.- **NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO.**

- NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.
- UNE-EN 12697-3 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 3: Recuperación de betún: Evaporador rotatorio.

542.- **MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

542.1.- **DEFINICIÓN.**

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa de base bituminosa en espesor entre siete y trece centímetros (7 a 13 cm), aquella que, además de todo lo anterior, el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20ºC), según la NLT-349, sea superior a once mil megapascales (11 000 MPa).

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas definidas en las tablas 542.3 y 542.8.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

542.2.- **MATERIALES.**

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

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

542.2.1.- **Ligante hidrocarbonado.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que será seleccionado, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1 IC de secciones de firme o en la Norma 6.3 IC de rehabilitación de firmes, entre los que se indican en la tabla 542.1 del PG3 y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.

Para mezclas bituminosas en caliente de alto módulo el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será el BM-1 para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 y el B13/22 para las categorías de tráfico pesado T1 y T2.

Los betunes de penetración indicados en la tabla 542.1, cuyas especificaciones se recogen en el artículo 211, podrán ser sustituídos por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma europea UNE-EN 12591, según se indica:

- B40/50 por B35/50
- B60/70 por B50/70
- B80/100 por B70/100

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura o rehabilitaciones superficiales se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados con polímeros.

Para mezclas bituminosas drenantes, además de los betunes modificados indicados en la tabla 542.1.A, se podrá emplear el tipo BM-3a, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 215 de este Pliego o, en su defecto, del PG3, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y el método de dispersión de la adición deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.) como modificadores de la reología de la mezcla, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que se garantice un comportamiento en mezcla semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 215 de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.

Según lo dispuesto en el apartado 2.3.f) del Plan Nacional de neumáticos fuera de uso, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 5 de octubre de 2001, en las obras en las que la utilización del producto resultante de la trituración de los neumáticos usados sea técnica y económicamente viable se dará prioridad a estos materiales

542.2.2.- **Áridos.**

542.2.2.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

En cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, podrán emplearse como áridos, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de mezcla.

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

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

El árido procedente del reciclado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la UNE-EN 12697-2, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la UNE-EN 933-2.

.

El árido obtenido del reciclado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los apartados 542.2.2.2, 542.2.2.3 ó 542.2.2.4, en función de su granulometría obtenida según la UNE-EN 12697-2.

542.2.2.2.- ÁRIDO GRUESO.

Definición del 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.

Angulosidad del árido grueso (Partículas trituradas).

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2 del PG3.

Forma del árido grueso (Índice de lajas.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3 del PG3.

Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles).

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4 del PG3.

Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado).

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según el anexo D de la UNE 146130, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5 del PG3.

Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas).

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de impurezas, según el anexo C de la UNE 146130, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa ; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

542.2.2.3.- ÁRIDO FINO.

Definición del 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.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6 del PG3.

Limpieza del árido fino.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

Resistencia a la fragmentación del árido fino.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 542.2.2.2.4 sobre coeficiente de Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

542.2.2.4.- POLVO MINERAL.

Definición del polvo mineral.

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del polvo mineral.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.7 del PG3.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.

Finura y actividad del polvo mineral.

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).

542.2.3.- **Aditivos.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según la tabla 542.9 del PG3.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10 del PG3, según el tipo de mezcla o de capa.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11 del PG3.

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado, salvo justificación en contrario, estará comprendida entre uno coma tres y uno coma cinco (1,3 a 1,5).

542.3.- **TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA.**

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1

542.4.- **EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Además de lo establecido en el apartado 542.4 del PG3, se cumplirán las condiciones siguientes:

a) Se prohibirá el empleo de áridos cuyo acopio no haya sido debidamente controlado de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

b) Un mes antes de la iniciación del proceso de fabricación de las mezclas bituminosas deberá existir un acopio de áridos de volumen suficiente para cubrir las necesidades de producción de la planta de fabricación durante cuarenta horas de trabajo a plena capacidad salvo que exista autorización en otro sentido por parte del Director de Obra.

542.5.- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Se estará a lo prescrito en el apartado 542.5 del PG3, con la salvedad de que en la capa de rodadura deberá alcanzarse como mínimo una densidad del noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en laboratorio al aplicar a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall.

542.6.- **TRAMOS DE PRUEBA**

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

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

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control. En el caso de las mezclas drenantes se analizará, además, la correspondencia entre el contenido de huecos en mezcla y la permeabilidad de la capa según la NLT-327.

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

542.7.- **ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.**

542.7.1.- **Densidad.**

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT-159 a una mezcla bituminosa con granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4, en mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (³ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas drenantes, los huecos de la mezcla no podrán diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando, a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4, la compactación prevista en la NLT-352.

542.7.2.- **Rasante, espesor y anchura.**

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de proyecto.

542.7.3.- **Regularidad superficial.**

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.14 ó 542.15 del PG3.

542.7.4.- **Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.**

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, según la NLT-335, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.16 del PG3.

542.8.- **LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.**

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

542.9.- **CONTROL DE CALIDAD.**

Este punto se divide en cuatro apartados que a continuación se enumeran. Para todos ellos se cumplirá lo establecido en el apartado 542.9 del PG3.

542.9.1.- **Control de procedencia.**
542.9.2.- **Control de calidad de los materiales.**
542.9.3.- **Control de ejecución.**
542.9.4.- **Control de recepción de la unidad terminada.**

542.10.- **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.**

Este punto se divide en cuatro apartados que a continuación se enumeran. Para todos ellos se cumplirá lo establecido en el apartado 542.10 del PG3.

542.10.1.- **Densidad.**
542.10.2.- **Espesor.**
542.10.3.- **Regularidad superficial.**
542.10.4.- **Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.**

542.11.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono ni está incluida en esta unidad de obra. El riego de adherencia se abonará según lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, incluido el procedente de reciclado de mezclas bituminosas, si los hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos, así como tampoco el ligante residual del material reciclado de mezclas bituminosas, si lo hubiere.

El polvo mineral de aportación y las adiciones, sólo se abonarán si lo previera explícitamente el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Cuadro de Precios del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote, por la dotación media.

542.12.- **ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.**

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

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

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

542.13.- **NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO.**

- NLT-159 Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall.
- NLT-162 Efecto del agua sobre la cohesión de las mezclas bituminosas compactadas (ensayo de inmersión-compresión).
- NLT-168 Densidad y huecos en mezclas bituminosas compactadas.
- NLT-173 Resistencia a la deformación plástica de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo de laboratorio.
- NLT-176 Densidad aparente del polvo mineral en tolueno.
- NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).
- NLT-327 Permeabilidad in situ de pavimentos drenantes con el permeámetro LCS.
- NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.
- NLT-335 Medida de la macrotextura superficial de un pavimento por la técnica volumétrica.
- NLT-336 Determinación de la resistencia al deslizamiento con el equipo de medida del rozamiento transversal.
- NLT-349 Medida de módulos dinámicos de materiales para carreteras.
- NLT-352 Caracterización de las mezclas bituminosas abiertas por medio del ensayo cántabro de pérdida por desgaste.
- UNE 146130 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras áreas pavimentadas.
- UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.
- UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1097-6 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua.
- UNE-EN 12591 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE-EN 12697-1 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 1: Contenido de ligante soluble.
- UNE-EN 12697-2 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas.

550.- **PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.**

550.1.- **PAVIMENTOS CONTINUOS DE HORMIGÓN.**

Las características y naturaleza de los materiales a utilizar se ajustarán a las prescripciones de la norma EH-88. Sin embargo, para las condiciones de la ejecución de esta unidad de obra se tendrán prioritariamente en cuenta las condiciones del Artículo 550 del PG3.

Estas condiciones el ámbito de los pavimentos de estacionamientos y las aceras peatonales del proyecto.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de hormigón y obtención de la fórmula de trabajo. - Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de encofrados y/o elementos de rodadura o guiado de las máquinas.
- Colocación de los elementos de las juntas. - Puesta en obra del hormigón.
- Colocación de armaduras.
- Ejecución de las juntas en fresco.
- Realización de la textura superficial. - Acabado.
- Protección del hormigón fresco y curado. - Ejecución de juntas serradas.
- Desencofrado.
- Sellado de las juntas.

❖ Tipo de hormigón.- HP-35, resistencia característica

❖ Flexotracción 40 kp/cm2

❖ Resistencia media a los 7 días ~32 kp/cm2

❖ Dosificación del hormigón: Según ensayos previos de Laboratorio.

❖ Relación agua/cemento: menor de 0,5

❖ Consistencia: seca, asiento entre 2 y 5 cm. Se autoriza el uso de aditivo superfluidificante s/definición en partida del Presupuesto del Proyecto y siempre que los resultados de los ensayos propios sean satisfactorios a criterio de la Dirección de Obra.

- Tramo de ensayos: Una vez adoptada la dosificación del hormigón se procederá a realizar un tramo de ensayo de obra, comprobando que los medios de vibración son capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento; que se cumplen las limitaciones de regularidad y rugosidad superficial establecidas; que el proceso de curado y protección del hormigón fresco es adecuado; y que las juntas se realizan correctamente.

Si los resultados no son satisfactorios, se procederá a la realización de sucesivos tramos de ensayo, introduciendo las oportunas variaciones en los equipos o métodos de puesta en obra, hasta obtener un pavimento con las cualidades exigidas.

En dicho tramo de ensayo se extraerán testigos para la determinación de la resistencia del hormigón. El valor medio de los resultados de estos ensayos servirá de base para su comparación con los resultados de los ensayos de información.

El hormigón 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 este PPT para la unidad de obra correspondiente.

Antes de la puesta en obra del hormigón, y si es necesario a juicio de la Dirección de Obra, se impermeabilizará la superficie de apoyo con un producto bituminoso adecuado, o se cubrirá con papel especial, láminas de material plástico u otro procedimiento aprobado por la Dirección de Obra.

550.2.- **FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN.**

El hormigón procederá de Central de Hormigonado.

Los aditivos en forma líquida o de pasta se añadirán al agua de amasado antes de su introducción en la hormigonera. Los aditivos en polvo deberán introducirse en la hormigonera junto con el cemento o los áridos, excepto cuando el aditivo contenga cloruro cálcico, en cuyo caso no podrá añadirse en contacto con el cemento.

550.3.- **PUESTA EN OBRA.**

No deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra, compactación y acabado.

Si se interrumpe la extensión por más de media hora (1/2 h) se tapará el frente del hormigón con arpilleras húmedas. Si el plazo de interrupción es superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá junta de hormigonado transversal.

El hormigonado se hará por carriles de ancho constante, separados por juntas longitudinales de construcción.

Los trabajos de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados para proteger el pavimento.

Las juntas de hormigonado transversales efectuadas en fresco, se dispondrán a fin de jornada, o cuando se haya producido por cualquier causa una interrupción en el proceso de hormigonado que haga temer un comienzo de fraguado en el frente de avance. A este respecto, una parada de treinta minutos (30 min) en tiempo seco y caluroso, será causa suficiente para establecer una junta de hormigonado.

En las juntas de contracción efectuadas en el hormigón fresco, la ranura superior, que ha de situarse en la posición estricta que fija la referencia correspondiente, deberá hacerse con un cuchillo vibrante o elemento similar aprobado por la Dirección de Obra. Esta operación se llevará a cabo inmediatamente después del extendido y, vibrado del hormigón y antes del acabado longitudinal del pavimento. La ranura se obturará con una plancha de material rígido adecuado y se retocarán manualmente las zonas de los bordes para corregir las imperfecciones que hayan quedado en torno a éstos.

Las juntas transversales y longitudinales podrán también realizarse mediante inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por la Dirección de Obra.

550.4-. **ACABADO.**

Se prohibirá el regado con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón para facilitar su acabado. Cuando sea necesario aportar material para corregir algún punto bajo, se empleará hormigón aún no extendido.

En pavimentos para tráfico ligero, se admite un fratasado manual. Por otra parte, este acabado podrá emplearse también en aquellos lugares que por su forma o ubicación no permitan el empleo de máquinas. La superficie del hormigón se alisará y nivelará con dos fratases de longitud no inferior a cuatro metros (4 m) y diez centímetros (10 cm) de anchura, rigidizados con costillas y con tornillos de ajuste entre las costillas y el fratás a distancias no superiores a sesenta centímetros (60 cm) entre centros. Los fratases tendrán un mango suficientemente largo para que puedan ser manejados desde fuera del pavimento. Con el borde del fratás se recortarán todas las protuberancias, rellenando las depresiones con el material así obtenido hasta conseguir una superficie correcta y uniforme. Los fratases se mantendrán con su mayor dimensión paralela al eje del pavimento. Cada pasada sucesiva solapará sólo ligeramente la pasada anterior, volviendo luego a pasar el fratás para alisar la banda de solape.

Terminadas las operaciones de fratasado y cuando el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana especial de doce milímetros (12 mm) de radio.

Las juntas transversales de construcción y las juntas de dilatación se redondearán del mismo modo que los bordes longitudinales, pero con un radio de seis milímetros (6 mm).

550.5.- **TEXTURA SUPERFICIAL.**

Una vez acabado el pavimento, y antes del comienzo del fraguado del hormigón, se dará una textura transversal o longitudinal homogénea a la superficie del pavimento en forma de estriado o ranurado. La Dirección de Obra, tras las pruebas oportunas, determinará el tipo de tratamiento superficial a emplear.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material aprobado por la Dirección de Obra. Las estrías producidas serán sensiblemente perpendiculares o paralelas al eje de la calzada, según se trate de una textura transversal o longitudinal.

La textura superficial por ranurado será siempre transversal y se obtendrá mecánicamente mediante un peine con varillas de plástico, acero u otro material, o una placa con salientes de la misma forma que las ranuras a obtener; el dispositivo utilizado deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Las ranuras serán paralelas entre sí y tendrán una anchura y una profundidad comprendidas entre cinco (5) y siete (7) milímetros. La distancia entre sus ejes será variable y comprendida entre quince (15) y treinta y cinco (35) milímetros.

550.6.- **PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN FRESCO Y CURADO.**

Durante el primer período de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra el lavado por lluvia, contra una desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación y/o viento; y contra los enfriamientos bruscos y la congelación.

En obras a ejecutar en zonas con clima lluvioso, la Dirección de Obra podrá exigir la disposición de una tienda sobre las maquinas de puesta en obra para proteger el hormigón hasta que adquiera la resistencia suficiente para que el acabado no sea afectado por la lluvia. Asimismo se podrá exigir un tren de tejadillos bajos de color claro, cerrados y móviles, que cubran una longitud de pavimento igual, al menos, a la que pueda ser acabada en veinte minutos (20 min) de trabajo.

El hormigón se someterá al proceso de curado previsto en el PPT o en el Presupuesto del Proyecto en cuanto haya adquirido la resistencia suficiente para que la terminación superficial no se vea afectada. Dicho proceso se prolongará a lo largo del plazo que al efecto fije la Dirección de Obra, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas de la obra; en general, dicho período no será inferior a siete (7) días.

Deberán someterse al proceso de curado todas las superficies expuestas del pavimento, incluidos los bordes en el momento en que queden libres.

550.7.- **CURADO CON PRODUCTOS FILMÓGENOS.**

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, éstos deberán aplicarse tan pronto como hayan concluido las operaciones de acabado y el agua libre sobre la superficie haya desaparecido completamente, adquiriendo ésta un tono mate. Sin embargo, bajo condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el producto deberá ser aplicado antes de dicho plazo.

Cuando las condiciones atmosféricas favorezcan la desecación del hormigón, la Dirección de Obra podrá ordenar el reforzar la acción del producto de curado, bien extendido sobre la superficie de las losas una neblina fina de agua, o bien aplicando una capa de arena, láminas de plástico u otros materiales que proporcionen el debido aislamiento. Dichas medidas se prolongarán durante el período que la Dirección de Obra considere necesario.

El producto de curado será aplicado en toda la superficie del pavimento por medios accionados mecánicamente que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme. El pulverizador irá provisto de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento; y de un dispositivo mecánico en el tanque de almacenamiento del producto de curado que someta a éste a una continua agitación durante su aplicación sobre el pavimento. igualmente deberá disponer de un manómetro para controlar la presión de aplicación del proyecto, de un contador para controlar el rendimiento, y de los dispositivos necesarios para modificar el rendimiento cuando se desee.

Los pulverizados accionados manualmente podrán ser utilizados en obras pequeñas, zonas irregulares o bien inaccesibles por los dispositivos mecánicos; y siembre bajo la aprobación de la Dirección de Obra.

Se extenderá producto de curado sobre las paredes de las juntas inmediatamente después de ser serradas, en caso de que se ejecuten por este sistema. Igualmente se extenderá producto de curado sobre las zonas en que por cualquier circunstancia la película formada se estropee durante el período de curado.

550.8.- **CURADO MEDIANTE MEMBRANAS IMPERMEABLES.**

Cuando las juntas del pavimento se ejecuten en fresco, y previa autorización de la Dirección de Obra, el curado también podrá realizarse por cubrición de la superficie con membrana impermeable, una vez que el hormigón haya alcanzado la resistencia suficiente para que no se vea perjudicada la terminación superficial.

Hasta que la superficie del hormigón se cubra con las membranas impermeables se mantendrá húmeda aplicando agua por medio de dispositivos que la atomicen en forma de neblina y no de riego. El agua no será aplicada a presión directamente sobre el hormigón, y no se permitirá que se acumule sobre la superficie de forma que se produzca un flujo de agua en ésta o se deslave el hormigón.

Las membranas serán de plástico o papel, cumpliendo con las especificaciones del apartado 5º del PG3.

Para evitar el levantamiento de las membranas por efecto del viento, todos los bordes laterales y solapes se asegurarán con caballetes continuos de tierra u otros materiales adecuados.

550.9.- **PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO.**

Durante el período de curado del hormigón, e independientemente de las precauciones a adoptar en su fabricación y puesta en obra, deberá protegerse el pavimento contra la acción de un enfriamiento rápido o helada. En particular, cuando exista la posibilidad de un enfriamiento brusco del hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como los casos de lluvia después de un soleamiento intenso, o de descenso de la temperatura ambiente de más de veinticinco grados centígrados (25ºC) entre el día y la noche, se le protegerá con materiales aislantes hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

550.10- **EJECUCIÓN DE JUNTAS SERRADAS.**

En las juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tal que el borde de la ranura sea limpio y no se produzcan anteriormente grietas de retracción en la superficie del hormigón.

Si el sellado de las juntas lo requiere, y con la aprobación de la Dirección de Obra, la operación de serrado podrá realizarse en dos fases: la primera de ellas hasta la profundidad definida en los Planos, y la segunda, de ensanche para alojamiento del producto de sellado en la parte superior de la ranura.

550.11.- **SELLADO DE LAS JUNTAS.**

Una vez terminado el período de curado del hormigón se procederá al sellado de las juntas. Previamente se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura, utilizando para ello procedimientos adecuados, tales como chorro de arena o cepillo de púas metálicas, dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimarán los bordes con un producto adecuado cuando el tipo de material que se emplee lo requiera.

Posteriormente se procederá a la colocación del material de sellado o el perfil extrusionado previamente aprobado por la Dirección de Obra.

Se cuidará especialmente la limpieza de la operación y se recogerá el posible exceso de material. El perfil de la junta sellada no deberá resultar con menisco convexo, ni presentar soluciones de continuidad en los bordes.

Las operaciones de sellado de juntas deberán suspenderse, salvo autorización de la Dirección de Obra, cuando la temperatura del aire baje de cinco grados centígrados (5ºC), o en caso de lluvia o viento fuerte.

550.12.- **TOLERANCIAS DEL PAVIMENTO.**

La regularidad superficial de cada zona del pavimento se controlará dentro de las veinticuatro horas (24 h) a partir de su ejecución.

La superficie del pavimento no deberá presentar diferencias de más de tres milímetros (3 mm) respecto a una regla de tres metros (3 m), apoyada sobre la superficie en cualquier dirección.

En el pavimento de los estacionamientos, los puntos altos defectados, que sean causa de incumplimiento de las anteriores tolerancias, se eliminarán por métodos abrasivos. Después de ser eliminados éstos, se pasará de nuevo la regla en una longitud igual a la distancia entre juntas entre las que esté comprendida la irregularidad detectada. La superficie corregida debe estar limitada por bordes longitudinales de losas o juntas longitudinales y por líneas perpendiculares a ellas, de forma que se obtengan áreas rectangulares.

En el pavimento de aceras se demolerá el módulo o losa y volverá a hormigonarse.

El espesor de las losas se comprobará mediante extracción de testigos cilíndricos de diez centímetros (10 cm) de diámetro, con la frecuencia y en los puntos fijados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que, en su defecto, señale la Dirección de Obra. El espesor del pavimento no deberá tener en ningún punto un espesor inferior a 10 mm del prescrito.

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica no deberán ser superiores 2 un centímetro (1 cm).

En el caso de presentarse fisuras de naturaleza diferente, como las de esquina, la Dirección de Obra podrá aceptar la losa afectada u ordenar la demolición total o parcial de la misma y su posterior reconstrucción.

La recepción definitiva de una losa fisurada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las fisuras no se han agravado ni han originado daños a las losas vecinas. en caso contrario, la Dirección de Obra podrá ordenar la demolición y posterior reconstrucción de las losas fisuradas.

Si, a causa de un serrado prematuro, se producen desconchados en las juntas, deberán ser reparadas con un mortero de resina epoxi aprobado por la Dirección de Obra.

550.13.- **APERTURA AL TRÁFICO.**

El pavimento podrá abrirse al paso de personas y de materiales para operaciones de serrado y comprobación de la regularidad superficial cuando haya transcurrido el plazo necesarios para que no se produzcan desperfectos superficiales, y siempre que haya secado el producto de curado si se utiliza este método.

El equipo para la ejecución de las obras no podrá circular sobre el pavimento hasta que haya curado un mínimo de tres (3) días.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento antes de siete (7) días o de que el hormigón haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la resistencia específica a veintiocho días (28 d). Todas las juntas deberán haber sido selladas o al menos obturadas provisionalmente.

La apertura al tráfico general no podrá realizarse antes de catorce días (14 d) a partir de la terminación del pavimento.

550.14.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Se medirá por metro cuadrado de pavimento calculado con el espesor indicado en el proyecto.

560.- **ADOQUIN.**

La pavimentación se hará con adoquines de hormigón de calidad EUROADOQUIN, con las características definidas en el presente proyecto y según las fases que se describen a continuación:

560.1.- **CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS A LOS ADOQUINES DE HORMIGÓN.**

Los adoquines que hayan de emplearse en esta obra se ajustarán a lo especificado en el Proyeco de Norma Europea prEN 1338. Cuando no se trate de adoquines amparados por la denominación EUROADOQUIN, será necesario verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en la citada prEN 1338.

Los adoquines irán identificados mediante los siguientes datos:

Identificación del fabricante y fábrica.
Referencia al cumplimiento de la prEN 1338.
Identificación de las dimensiones nominales.
Fecha de fabricación.
La marca y logotipo EUROADOQUIN cuando los adoquines estén amparados por esta denominación.
Esta identificación quedará reflejada en el albarán y en el paquete.

Los adoquines, además, tendrán las siguientes características, serán pétreo de textura superficial abujardada, fabricado en dos capas, una húmeda vibroprensada y otra semiseca con resistencia a flexión (cara:7 y revés:6), desgaste por abrasión (1.2 mm) y absorción de agua (5.5%).

560.2.- **OPERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DEL PAVIMENTO.**

Se localizarán los servicios urbanos y se adoptarán las precauciones necesarias para evitar daños, tanto a las instalaciones enterradas como a los tendidos existentes, adecuando las vías de acceso si fuera necesario.

Se preparará la explanada, o superficie sobre la que se apoyará el firme, despejándola de obstáculos y procediendo a su desbroce y retirada de materia orgánica, si fuera necesario. Se comprobará que dicha superficie se mantiene seca y drenada.

Se aportarán o retirarán las tierras que sea preciso para dejar la superficie de apoyo del firme a la cota de proyecto.

Se procederá a compactar la explanada, de forma que se asegure su adecuada capacidad portante.

Para lo que sea conveniente y de aplicación, las especificaciones del presente Proyecto pueden contemplarse con las del Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG·3).

560.3.- **SUBBASE.**

No se extenderá la subbase cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 grados centígrados.

Para lo que sea conveniente y de aplicación, las especificaciones del presente Proyecto pueden contemplarse con las del Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3).

560.4.- **BASE.**

Sobre la subbase, cuando esté prevista en el Proyecto, o directamente sobre la explanada en caso contrario, se procederá a extender la base del pavimento, constituida según la solución adoptada, reflejada en los planos.

La superficie superior de la base no se desviará en mas de 10 mm de los niveles establecidos en lel Proyecto, y se extenderá hasta los bordes de confinamiento.

560.5.- **BORDES DE CONFINAMIENTO.**

El apoyo de los bordes de confinamiento se situará a no menos de 15 cm por debajo del nivel inferior a los adoquines. Se sellarán las juntas verticales entre elementos contiguos, a fin de evitar la salida de arena.

560.6.- **CAPA DE ARENA.**

El espesor final de la capa de arena, sobre la que se asentarán los adoquines, una vez colocados estos y vibrado el pavimento, será uniforme y estará comprendido entre 3 y 5 cm.

La arena, con granulometría de 2 a 6 mm, no contendrá más de un 3% de materia orgánica y arcilla. Se tendrá en cuenta lo especificado en las normas UNE 83-115 y UNE 83-116 sobre la friabilidad y el desgaste de la arena.

Una vez nivelada la arena, no deberá pisarse sobre ella.

Los adoquines se irán colocando a medida que se extiende y nivela la capa de arena, de modo que ésta quede el menor tiempo posible descubierta.

560.7.- **COLOCACIÓN, COMPACTACIÓN Y SELLADO DEL PAVIMENTO DE ADOQUINES.**

Los adoquines se colocarán con un interespacio de 1 a 2 mm.

Hasta que el pavimento sea compactado, no debe soportar más cargas que las de los operarios trabajando en su colocación.

La compactación se realizará, por vibrado, en dos fases.

En la primera, al asentarse los adoquines en la capa de arena, ésta rellena parcialmente las juntas; posteriormente, las juntas son selladas completamente con arena y se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el pavimento a su estado final. El sellado de las juntas con arena puede requerir varias pasadas.

Finalmente, la rena sobrante se retirará por barrido, nunca por lavado con agua.

561.- **CENEFAS DE ADOQUIN.**

Estará constituido por adoquines de piedra, y seguirán las indicaciones marcadas en los planos.

Se colocarán sobre una capa de 5 cm. de mezcla de arena y de cemento en proporción de 5 a 1. Las juntas irán rellenadas de mortero, espolvoreándose cemento en la capa superior, el cual entrará por aquéllas.

Dicha capa de arena será uniforme, carente de arcillas, y deberá ser reglada, colocándose 1 cm. más alto que su cota definitiva.

Se tendrá especial cuidado en las cotas longitudinales de las partes centrales de las calles, al objeto de no formar baches donde se quede el agua.

570.- **BORDILLOS.**

570.1.- **DEFINICIÓN.**

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

Incluye las siguientes operaciones:

- Excavación y/o terraplenado del lecho de asiento.
- Extensión de la solera de hormigón en el lecho de asiento.
- Extensión del mortero de agarre.
- Colocación, nivelado, alineado y rejuntado de los bordillos.
- Ejecución del contrabordillo y de la rigola nivelada.

570.2.- **MATERIALES.**

El mortero a utilizar será mortero de cemento designado como N-450 en el art. 611. "Mortero de cemento" en el PG-3.

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, con la forma y dimensiones definidas en los planos.

El hormigón a utilizar será del tipo HM-20 o superior tanto en el bordillo prefabricado como en el lecho de asiento, contrabordillo y rigola.

Las caras vistas del bordillo serán vibradas, lisas y exentas de coloraciones extrañas, coqueras y otros defectos.

570.3.- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

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

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

570.4.- **FORMA Y DIMENSIONES.**

- La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los planos.
- La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos.
- La longitud mínima de las piezas será de 0,5 m.
- Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal, de 10 mm.

570.5.- **CALIDAD.**

- Peso específico neto: No será inferior a 3.300 kg/m^3.
- Carga de Rotura (comprensión): Mayor o igual que doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (> 200 kg/cm^2).
- Tensión de rotura (flexotracción): No será inferior a sesenta kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (> 60 kg/cm^2).

570.6.- **ABSORCIÓN DE AGUA.**

- Máxima = 6% en peso.
- Heladicidad: Inerte a + 20º C.

570.7.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Los bordillos se abonarán al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto , abonándose los metros lineales (ml) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

En este precio se encuentra incluido el bordillo, lecho de asiento, mortero, contrabordillo, rigola, excavación para el asiento, etc., y cuantas operaciones y materiales sean necesarios para la total terminación de esta unidad de obra.

572.- **PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN ACERAS.**

El pavimento de hormigón en aceras es de: Solera de hormigón del tipo HM-20 de 15 cm. de espesor, apoyada en 20 cm. de Base Granular.

La fabricación y puesta en obra del hormigón se hará ajustándose a lo prescrito en la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las Obras de Hormigón, dejando previstas juntas de construcción cada 5 metros lineales como máximo.

Se incluye en dicha partida la extensión de un producto filmógeno de curado que evite la desecación superficial del hormigón, y al mismo tiempo la aparición de fisuras en el mismo.

El acabado se realizará escobillado a la escoba de brezo.

Se realizará, previamente, una muestra para su aprobación por la Dirección de Obra.

La aparición de fisuras o la existencia de textura uniforme en la superficie vista, será motivo de demolición.

La realización de las aceras está dividida en dos partidas independientes:

- Ejecución de la capa de base granular, incluido preparación y compactación del terreno, y compactación y nivelación de la capa granular.
- Ejecución de la solera de hormigón, incluyendo fabricación, colocación, compactación, vibrado, extensión del producto de curado, juntas transversales y ruleteado de la superficie acabada.

572.1.- **SOLADOS DE BALDOSA HIDRAULICA.**

La baldosa hidráulica deberá colocarse necesariamente sobre una base de hormigón. Sobre este hormigón se extenderá una fina capa de arena y sobre ésta el mortero de agarre de unos 2 cm de espesor. Las baldosas, así colocadas, deberán contar con las correspondientes juntas de dilatación de 1’5 cm de espesor de forma que no se formen paños superiores a 25 m^2, y una separación longitudinal máxima entre ellas de 8 metros. El sellado superficial de las juntas, que no serán superiores a 5 mm., se hará mediante lechada de cemento, repartida con escobilla de forma que no quede sobre la superficie de las baldosas. La prueba de agarre se hará mediante golpeteo con mango de pico, debiendo levantarse y reponerse aquellas zonas que no hayan quedado agarradas.

Las juntas de las baldosas coincidirán con las juntas de la solera de hormigón.

572.2.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Se realizará por metros cuadrados y se abonará al precio que figure en los Cuadros de Precios, que comprende el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, así como la maquinaria y mano de obra necesarias para su terminación.

3.7.- INSTALACIONES

Antes de comenzar las obras, el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga, o en los reconocimientos efectuados, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos y señalando los que, en último extremo, considera necesario modificar. Si el Director de la obra se muestra conforme, solicitará a las Empresas u Organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones, abonándose mediante factura los trabajos que sean necesarios realizar. No obstante, si con el fin de acelerar las obras, las Entidades interesadas recaban la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

3.7.1.- **TUBOS PARA ILUMINACIÓN Y FUERZAS ELÉCTRICAS.**

3.7.1.1.- **DEFINICIÓN.**

Comprende la adquisición, transporte y colocación del tubo de P.V.C. de 10 cm. de diámetro, para la futura colocación de los cables de iluminación. En el caso de Telefónica y Fuerzas Eléctricas los tubos los proporcionarán estas Compañías.

Se colocarán sobre una solera de hormigón HM-15, para recubrirlos posteriormente con el mismo material que está incluido en el precio. El diámetro del tubo es el de la parte interna del mismo.

3.7.1.2.- **MATERIALES Y EJECUCIÓN.**

Los tubos de P.V.C. deberán ser aceptados por la Dirección de Obras, no debiendo presentar defecto alguno, y colocarse perfectamente alineados.

El hormigón deberá cumplir lo estipulado en el artículo 610 del P.G.3.

3.7.1.3.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Se medirán por metros realmente colocados, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

3.7.2.- **ARQUETAS ALUMBRADO.**

3.7.2.1.- **DEFINICIÓN.**

Comprende las operaciones de excavación, preparación de la solera y construcción del cuerpo de obra con hormigón HM-20, y posterior lucido de las paredes interiores de la arqueta con el mismo mortero de cemento.

Las conexiones de los tubos se efectuarán a las cotas fijadas en los planos, con longitud de tubos no mayores de 30 cm, sujetos a las paredes con resinas epoxi. Asimismo llevarán un mallazo ϕ8 a 15.

El hormigón y mortero empleado cumplirán las normas descritas en el Pliego General y Particular del presente Proyecto.

Las arquetas para iluminación están provistas de una tapa y cerco de fundición nodular, que va anclada en el cuerpo de obra de la arqueta. La tapa y cerco serán de las dimensiones y formas que figuran en los planos. Podrán utilizarse en todos los casos modelos prefabricados que respondan al oficial en características y dimensiones, y sean autorizados previamente por la Dirección de Obra.

3.7.2.2.- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Se medirán por unidades totalmente construidas y acabadas, y se abonarán según los precios que figuran en el Cuadro de Precios. Se incluye la excavación.

3.7.3.- **INSTALACIONES TELEFÓNICAS.**

Se detallan es este capítulo las especificaciones relativas a instalaciones telefónicas siendo de aplicación, para todo lo no detallado, las contenidas, en los anteriores, especialmente en el de saneamiento, sobre excavaciones, rellenos, hormigones, ensayos, condiciones generales etc.

3.7.3.1.- **NORMAS DE TELEFÓNICA A CONSIDERAR.**

Serán de aplicación las siguientes normas:

NÚMERO	TÍTULO
434.012	Sección 1. General
434.012	Sección 2ª. Canalizaciones Principales General
434.012	Sección 4ª. Canalizaciones Principales con tubos de P.V.C.
434.012	Sección 7ª. Cámaras de Registro General
434.012	Sección 9ª. Cámaras de Registro para canalizaciones con tubos de P.V.C.
434.012	Sección 10ª. Arquetas
434.012	Canalizaciones subterráneas en zonas residenciales y urbanizaciones.

3.7.3.2.-**MATERIALES.**

3.7.3.2.1.- **Tubos.**

MARCA: PLASTICOS DEL EBRO o similar.

TIPO:

DIAMETRO: 110 mm y 160 mm.

Tubos flexibles construidos en polietileno; suministrados en rollos; la pared exterior será corrugada y la interior totalmente lisa, permitiendo una trazado no necesariamente rectilíneo. Su grado de dureza frente a choques mecánicos será de 7, según Norma UNE EN 50086-2-4.. Aceptado por IBERDROLA.

3.7.3.2.2.- **Soportes distanciadores.**

Serán de material plástico, suficientemente rígido y resistente al choque. Se ajustarán a las especificaciones de la 734003 "Soportes distanciadores para canalizaciones con Tubos de P.V.C.".

3.7.3.2.3.- **Codos.**

Son de P.V.C. rígido de sección circular, ajustados a las especificaciones de la 734005 "Codos de P.V.C. para canalizaciones con tubos de P.V.C.".

3.7.3.2.4.- **Tapones de obturación.**

Son de polietileno flexible y forma troncocónica, ajustados a las especificaciones de la 734004 "Tapones de obturación para Canalizaciones con tubos de P.V.C."

3.7.3.3.- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

3.7.3.3.1.- **Proceso constructivo de la canalización principal.**

El orden de las operaciones a seguir en este proceso es el siguiente:

a) Excavar la zanja.
b) Formar una solera de hormigón de 8 cm de espesor.
c) Colocar una primera capa de tubos y acoplar soportes distanciadores a dichos tubos a intervalos de 70 cm. Estas distancias deberán ser reducidas, en general, en las curvas, para que las separaciones entre los tubos permanezcan constantes.
d) Rellenar de hormigón los espacios libres hasta cubrir los tubos con 3 cm de hormigón.
e) Colocar la segunda capa de tubos, introduciéndolos en los soportes anteriores. Sobre estos tubos se acopla, a su vez, una segunda hilera de soportes distanciadores de tal forma que queden al tresbolillo con los de la primera hilera de los citados soportes.
f) Proceder de esta forma hasta completar el número de capas requeridas.
g) Una vez cubierta de hormigón la parte superior de la última capa de tubos, se continuará hormigonando hasta completar 8 cm que será la capa de protección superior del prisma. Las protecciones laterales serán de 6 y 10 cm según se trate de canalizaciones en base 4 o base 2 respectivamente.

3.7.3.3.2.- **Construcción del prisma.**

Disposición de los conductos.

El número de conductos correspondientes a cada sección de canalización es variable en cada caso y será indicada en el plano correspondiente.

Dimensiones del prisma de canalización.

Las dimensiones del prisma de canalización son variables según el número de conductos y serán los especificados en los planos del Proyecto.

Encolado de tubos.

Se utilizará como norma general el tubo de P.V.C. ~ 110 mm y 1,2 mm de espesor.

Cuando las circunstancias así lo aconsejen se utilizará el de 3,2 mm de espesor.

La unión entre estos tubos entres sí, se realizará por encolado e introducción en el extremo recto de uno en el extremo en forma de copa del otro. Las operaciones y precauciones a tener en cuenta en dicha unión, a fin de garantizar una completa estanqueidad de la misma serán las siguientes:

- Se limpiarán las superficies a encolar con un trapo embebido en limpiador, secándose a continuación las gotas o residuos que puedan quedar.
- El adhesivo, una vez removido en el bote, se aplicará a brocha en el interior de la copa y en el exterior del extremo recto, de tal forma que queden capas finas y uniformes de adhesivo. Esta aplicación se hará en sentido longitudinal del tubo, no en el periférico y de dentro a fuera.
- Se introduce el tubo, sin girarlo, en la copa, antes de que el adhesivo haya empezado a secar. Deben sujetarse durante algunos segundos hasta que el adhesivo haya empezado a secarse.
- Esta unión no se someterá a esfuerzos mecánicos en los primeros minutos después de realizada.

Empleo de soportes distanciadores.

Estos soportes se utilizarán como apoyo de los tubos, así como para mantener constante la separación de los mismos, a fin de permitir que el hormigón penetre en ellos con facilidad.

Los modelos existentes son:

- Soporte distanciados 110/4 para apoyo de 4 tubos de 110 mm. de diámetro.
- Soporte distanciados 110/8 para apoyo de 8 tubos de 110 mm de diámetro.
- Soporte distanciados 63/4 para apoyo de 4 tubos de 63 mm de diámetro. También existe el de 63/8 para apoyo de 8 tubos.

Curvado de tubos y codos de desviación.

Los codos se utilizarán en curvas de radio de curvatura mínima de 25 m. En puntos de mayor curvatura se emplearán codos, operándose con ellos de forma idéntica a los tubos.

Observaciones.

Se procurará no pisar los tubos ni dejar caer materiales a las zanjas. El vertido del hormigón deberá realizarse de manera que los tubos no sufran deformaciones permanentes superiores a las admisibles. A profundidades mayores de 1,50 m no deberá verterse el hormigón sobre los tubos, a fin de evitar los posibles desplazamientos y deformaciones de los tubos. Para ello se interpondrán, en este caso, tablones u otros elementos, que amortiguasen el choque.

3.7.3.3.3.- **Cámaras de registro.**

Tipos de cámaras.

Existen dos series de cámaras, en función del número de conductos que acceden a ellas y de la función topológica a desempeñar, siendo estas la serie BR y la serie GABPF.

SERIE BR

Forman parte de esta serie las cámaras a las que acceden por una de sus paredes 12 conductos o más de canalización principal.

SERIE GABPF

Las cámaras de esta serie son de menor tamaño que la anterior.

Materiales y construcción.

Serán prefabricados, previamente homologados por la Compañía Suministradora.

3.7.3.3.4.- **Arquetas.**

Existen los tipos “D”,”H” y “M” empleándose las que figuran en los planos del Proyecto.

Todas las arquetas serán prefabricadas, normalizadas por la Compañía Suministradora.

3.7.3.3.5.- **Pruebas de conductos.**

Inmediatamente después de construida una sección de canalización y antes de proceder a la reposición de pavimento, se hará la prueba de todos y cada uno de los conductos instalados, consistente en pasar por el interior de cada uno de ellos un mandril del tipo adecuado para comprobar la inexistencia de materia extraña o de alguna deformación del conducto que dificulte o impida el tendido del cable, a la vez que puedan eliminarse pequeñas obstrucciones o suciedades presentes en el interior de los conductos. El mandril y el sistema operativo serán los normalizados por la C.T.N.E., cuyos vigilantes podrán revisar las operaciones.

3.7.3.4.- **MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.**

Las excavaciones, rellenos etc se medirán según las indicaciones generales del Proyecto.

Las arquetas y cámaras se medirán y abonarán en base a las unidades definidas en los presupuestos parciales correspondientes.

Los prismas se medirán y abonarán en base a las unidades definidas en los presupuestos parciales correspondientes.

La limpieza y mandrilado se medirá y abonará con el precio establecido al efecto.

850.- **CÁMARAS Y REGISTROS PARA TELEFONÍA.**

Consiste esta unidad en la construcción de cámaras y registros de cualquiera de los tipos habitualmente utilizados por la C.T.N.E.

Las cámaras y registros tendrán la forma, dimensiones, características y accesorios que habitualmente utiliza la C.T.N.E. y que se reflejan en los planos.

Se medirán y abonarán por el número de ellas, de cada tipo, realmente construidas, valoradas de acuerdo con el precio establecido para cada modelo en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

El precio incluye todos los materiales y operaciones necesarias para dejar la unidad totalmente terminada a juicio del Ingeniero Director de las Obras, incluso la excavación y el relleno de la zanja.

3.8.- VARIOS

997.- **UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.**

997.1.- **CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.**

Todas las unidades de obra no especificadas expresamente en este Pliego y que figuren en el Cuadro de Precios cumplirán las prescripciones Técnicas del PG-3, y en su defecto su ejecución se atendrá al buen arte de construir y a las instrucciones dadas por la Dirección de Obra.

Su definición y forma de abono será la expresada en el texto que figura en el Cuadro de Precios. En caso de duda la interpretación se ajustará a los criterios señalados en el presente Pliego para las unidades de obra similares u homologables, a juicio del Director de Obra.

998.- **CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN.**

998.1.-**DEFINICIÓN.**

La conservación de la obra durante la ejecución consiste en mantener todo el tramo de la carretera objeto del proyecto en buenas condiciones de viabilidad a lo largo de la duración.

Si por necesidades durante la ejecución de las obras, dada la forma de ejecución elegida por el Contratista, fuera necesaria la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a tramos parcial o totalmente terminados, se construirán estos de manera que sean adecuados al tráfico que han de soportar y según orden el Ingeniero de Construcción, incluso riego asfáltico si lo considerase necesario.

El Contratista queda obligado a señalizar las obras objeto del contrato con arreglo a lo que prescribe el Código de la Circulación vigente y la Orden Ministerial del M.O.P.U. del 14 de Marzo de 1960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67-1960 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales.

998.2.- **EJECUCIÓN.**

El Contratista deberá garantizarse, en todo punto por donde discurre el tráfico, tanto en el firme antiguo como en los nuevos tramos abiertos a la circulación, como en cualquier desvío provisional, y en todo momento, las siguientes condiciones mínimas:

a) No interrumpir el tránsito, ni disminuir la fluidez de la circulación hasta el punto de no poderse encauzar la circulación afluente. Para ello dispondrá el Contratista cuanto personal, medios, señalización (incluso semáforos), etc., fueran necesarios.
b) Contar con una rodadura cómoda y segura para velocidades superiores a cuarenta kilómetros por hora (40km/h).

c) Atender inmediatamente a la reparación de cuantos baches, grietas y descarnaduras se produzcan en el firme durante el periodo de las obras, especialmente de aquellas que pudieran ocasionar su degradación rápida. Debe así conservarse con características análogas a las iniciales.

El Ingeniero de Construcción, dictará las normas oportunas tanto en materiales como en la ejecución, aprobando o rechazando estos trabajos una vez realizados, así como los medios de señalización que se empleen.

998.3.- **ABONO.**

La conservación de la obra, durante la ejecución, no será de abono por separado por estar incluidas dichas operaciones en todas y cada una de las unidades de obra.

999.- **PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR.**

El proyecto contempla tres partidas alzadas a justificar:

- Partida alzada a justificar para seguimiento arqueológico.
- Partida alzada a justificar para seguridad y salud.

Estas partidas se medirán y abonarán por sus unidades constitutivas realmente realizadas a los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios del Proyecto.

Tajonar, septiembre de 2021

Por EUNATE CIA DE INGENIERÍA S.L.





Fdo. **IÑIGO ENCINAS GUAZA.**
ICCP, Colegiado nº19.233

Fdo. **JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.**
ITOP, Colegiado nº 8.644.

.

PRESUPUESTO

C U A D R O D E P R E C I O S Nº 1

Obra: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA DE VALTIERRA

Núm	UM	Descripción	Importe en letras	Imp. cifras
1	ud	Conexión de la nueva tubería de acometida con la caja de contadores existente, p.p de piezas especiales de conexión a la acometida existente y reposiciiones.	Treinta y un euros con noventa y nueve cents.	31,99
2	ml	Tubería de polietileno Ø32 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	Dos euros con sesenta y tres cents.	2,63
3	ml	Tubería de polietileno Ø63 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	Seis euros con veintiocho cents.	6,28
4	ml	Tubería de polietileno Ø90 mm, PE 100 (Alta Densidad) para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	Diez euros con treinta y seis cents.	10,36
5	ml	Tubería de polietileno, de baja densidad (PE-40 A) diámetro 90 mm. y 10 Atm. de presión, fabricada S/Normas UNE-EN 12201: 2003, Deberá estar en posesión de la Marca de calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo o el Certificado de Producto y el Certificado para Uso Alimentario conforme al RD 140/2003, todos ellos otorgado por entidad acreditada por ENAC.. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	Trece euros con setenta y nueve cents.	13,79
6	ml	Tubería de polietileno Ø63 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	Seis euros con treinta y dos cents.	6,32
7	ud	Válvula de compuerta con bridas, de fundición nodular, de diámetro D=80 mm. y PN-16, tipo Euro-21 de Funditubo o similar. Incluso p/p de tornillería bicromatada, juntas y volante.Totalmente instalada y probada.		

Núm	UM	Descripción	Importe en letras	Imp. cifras
			Ciento cincuenta y dos euros con noventa y un cents.	152,91
8	ud	Arqueta de registro de fundición nodular con aislante térmico, para el alojamiento del contador de 52x21x21 cm., con soporte fijo en interior, racord de desmontaje y juntas tóricas, llaves de entrada y salida de 1", enlaces, contador de 20 mm antihielo, piezas especiales y conexión a la acometida existente. Incluso relleno de la arqueta de material aislante témico, p/p de asiento con material granular y recibido con la rasante del pavimento.Totalmente instalada y probada.		
			Doscientos diecisiete euros con cuarenta y nueve cents.	217,49
9	ud	Collarín de toma de 1" para viviendas, desde tuberías de fundición o de polietileno formado por un collarín de fundición y acero inoxidable, tornillos de acero inoxidable, enlace macho-enchufe de 1" de latón, para 10 atm. de presión, piezas especiales, s/planos, totalmente instalado y probado.		
			Treinta y cuatro euros con cincuenta y ocho cents.	34,58
10	ud	Collarín de toma de 2" para boca de riego, desde tuberías de fundición o de polietileno formado por un collarín de fundición y acero inoxidable, tornillos de acero inoxidable, enlace macho-enchufe de 1" de latón, para 10 atm. de presión, piezas especiales, s/planos, totalmente instalado y probado.		
			Cuarenta y un euros con cuarenta y dos cents.	41,42
11	ud	Partida alzada ajustificar para el seguimiento arquelógico en la excavación de las redes e informe.		
			Dos mil euros.	2.000,00
12	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa, con arido de 20 mm., procedente de planta y puesta en obra con medios mecánicos (bombeo) y manuales, aditivos, vibrado y curado.		
			Ochenta y seis euros con treinta y cuatro cents.	86,34
13	m2	Trituración del hormigón demolido, próximo a la obra, con trituradora de martillos. Acopio del matrial triturado par utilizar en obra, previo ensayos para la clasificar el tipo de suelo.		
			Dos euros con cincuenta cents.	2,50
14	ml	Mantenimiento de servicios de abastecimiento, tendidos aéreos con tubería de polietileno (protegida con coquilla aislante), conexiones provisionales a la red y a las viviendas.. etc. durante la ejecución de las obras. Incluye las dos fachadas de la calle. Incluso retirada de todas las instalaciones provisionales una vez finalizadas las obras.		
			Diez euros.	10,00

Núm	UM	Descripción	Importe en letras	Imp. cifras
15	ml	Localización de la tubería con medios mecánicos y/o manual asi como el mantenimiento del servicio del gas, incluye descubrir, protección de la tubería con arena y/o hormigón acondicionado de los paso con los distintos servicios de saneamiento y abastecimineto. P/p de acometidas a viviendas. Siguiendo la indicaciones de Nedgia	Veinticuatro euros.	24,00
16	m3	Suelo seleccionado S/PG3/75, con CBR>20 procedente de préstamo o cantera (todo-uno de 2ª), en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 95% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	Veinte euros con diez cents.	20,10
17	m3	Suelo seleccionado S/PG3, con CBR>20 procedente del materiar triturado de hormigón demolido,en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	Siete euros con veinte cents.	7,20
18	m2	Demolición de pavimento de aglomerado y/o de hormigón, con medios mecánico y/o manuales (junto a fahadas), de espesor variables, incluso carga y transporte a vertedero, p/p de demolición de pequeñas obras de fábrica, retirada rejillas, barandillas, señales de tráfico, y tapas de registro existentes. Canon de vertido y adecuación de éste.	Cuatro euros con sesenta y dos cents.	4,62
19	ud	Ejecución de catas, por medios mecánicos y/o manuales, para la toma de datos, incluso relleno y reposición de la zona de actuación. Herramientas y medios auxiliares.	Cincuenta euros con noventa y nueve cents.	50,99
20	m3	Cajeado de la calle, reperfilado y compactación de la superficie excavada, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares.	Cinco euros con cuarenta cents.	5,40
21	m3	Relleno de zanjas con suelo seleccionado S/PG3, con CBR>20 procedente del materiar triturado de hormigón demolido, en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 95% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	Ocho euros con sesenta y cuatro cents.	8,64
22	m3	Excavación en zanja en calles, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación y agotamiento de aguas si fuera necesario.	Cuatro euros con sesenta y nueve cents.	4,69
23	m3	Gravillín 5/10 mm. para asiento y protección de tuberias, con material procedente de cantera, s/detalle de planos, incluso extendido y nivelado, herramientas y medios auxiliares.		

Núm	UM	Descripción	Importe en letras	Imp. cifras
			Diecinueve euros con cincuenta y seis cents.	19,56
24	m3	Grava caliza, procedente de cantera, de tamaño 19-24 mm., para formación de drenes, protección de tuberías, saneos, según detalles en planos, extendida, nivelada y compactada, herramientos y medios auxiliares.		
			Diecinueve euros con cincuenta y seis cents.	19,56
25	ml	Matenimiento el alumbrado durante las obras.		
			Nueve euros.	9,00
26	ml	Bordillo tipo caz, prefabricado de hormigón, de 30 x 13 x 50 cm., colocado sobre solera de hormigón, s/detalles de planos, p.p de operaciones auxiliares y limpieza, totalmente terminado.		
			Veintiún euros con setenta y siete cents.	21,77
27	ml	Bordillo de calzada, remontable tipo ribera, en tramos rectos y curvos, de hormigón prefabricado, incluso rígola, formación de pasos rebajados, contrabordillo, según planos. Totalmete terminado.		
			Veintiséis euros con cincuenta y tres cents.	26,53
28	m2	Pavimento con Adoquin prefabricado de hormigon Augusta de Adybor o similar de espesor 7 cm., colocado sobre una capa de mortero de cemento de 3/4 cm. de espesor, compactación mediante bandeja vibrante, relleno de juntas con arena caliza, colocaciòn en rasante de las tapas de arquetas y pozos, formación de dibujos y color a definir por la D. O. en obra, s/planos, completamente colocado.		
			Treinta y dos euros con catorce cents.	32,14
29	t	Mezcla asfáltica en caliente con aridos ofíticos, en capa de rodadura, tipo AC 16 SURF 50/70 D OFITA, S/UNE-EN 13108 incluído transporte, extendido y compactado, de acuerdo con PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. P/p de señalistas		
			Cuarenta y cuatro euros con cincuenta y ocho cents.	44,58
30	t	Mezcla asfáltica en caliente con árido siliceo tipo AC 22 BIN 50/70 S SILICE S/UNE-EN 13108 S-20, en capa intermedia, incluso transporte, extendido y compactado, de acuerdo con el PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. P/p de señalistas.		
			Treinta y ocho euros con veintidós cents.	38,22
31	t	Ligante bituminoso para mezcla asfáltica en caliente.		
			Quinientos euros con cuatro cents.	500,04
32	m2	Riego de adherencia mediante laextensión de una emulsión aniónica ECR-0, con una dotación de 0.5 Kg/m2, de acuerdo con PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.		
			Sesenta cents.	0,60

Núm	UM	Descripción	Importe en letras	Imp. cifras
33	m2	Riego de imprimación mediante la extensión de una emulsión especial de imprimación con una dotación de 1.5 kg/m2 de acuerdo con el PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.	Ochenta cents.	0,80
34	m3	Base con zahorra artificial ZA-40-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado.	Veintiún euros con ochenta y seis cents.	21,86
35	ml	Acondicionado y reposiciones de las fachadas a la nueva rasante de la calle, con materiales igual o similar a los existentes, todo incluido, según las indicaciones de la Dirección de Obra.	Nueve euros.	9,00
36	ud	Trampillón de maniobra para válvula de compuerta enterrada en vial, formado por eje telescópico de maniobra de fundición dúctil, trampillón para todo tipo de válvulas de fundición, protección compuesta por tubería de PVC de 90 mm, refuerzos de hormigón. S/planos, totalmente instalado y probado.	Noventa y ocho euros.	98,00
37	ud	Partida a justificar para la seguridad y salud de la obra, s/presupuesto de Seguridad y Salud.	Cinco mil quinientos treinta y siete euros con veinte cents.	5.537,20
38	ud	Arqueta de Telefonos, tipo MF prefabricada de hormigón, incluso, excavación y relleno, marcos y tapa homologada, p/p pasatubos, totalmente terminado de acuerdo con la compañía de telefonía.	Setenta y ocho euros con once cents.	78,11
39	ml	Canalización de telefonía, comprendiendo apertura de zanja, colocación de 2 tubos de PVC 110 mm. liso de 2,2 mm de espesor, hormigonado del prisma con HM-20, con cemento sulforresistente, cinta de señalización relleno y compactado de la zanja con suelo selecioneado CBR>20 no plástico, según planos. P/p de piezas de separación, tapones, cinta de señalización, paso de cuerda con compresor y comprobación del tubo con mandril para su recepción por el Operador y mano de obra.	Dieciséis euros con cincuenta y cuatro cents.	16,54
40	ud	Hidrante modelo Navarra (marca Belgicast),toma de D=100mm. y dos salidas de 75mm. con cierre de válvula de asiento elastico y válvulas de 2.5" en cada una de las bocas. Salida con racor Barcelona incluido arqueta de hormigón con marco y tapa,"T" de derivación, adquisición y colocación del piecerio y relleno de gravilla cubierta con mortero en el interior de la arqueta, totalmente instalado s/planos.	Seiscientos trece euros con ochenta y siete cents.	613,87

Núm	UM	Descripción	Importe en letras	Imp. cifras
41	ud	Boca de riego de arqueta, de DN=50 mm., incluso arqueta, refuerzo bloque de apoyo de hormigón, abrazadera, tuberia de PAD 63 mm., adquisición y colocación del piecerío de enlace, s/planos, totalmente instalada y probada..	Doscientos cincuenta y seis euros con noventa y cuatro cents.	256,94
42	ml	Marca vial 10 cm. reflectante blanca, pintura acrílica, realmente pintada, incluso premarcaje.	Sesenta cents.	0,60
43	m2	Marca vial símbolos, letras, números y flechas, reflectante blanca de doble componente antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje.	Doce euros con once cents.	12,11
44	ud	Señal circular 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.	Cien euros con trece cents.	100,13
45	ud	Señal cuadrada de 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.	Ochenta y un euros con treinta y tres cents.	81,33
46	mk	Transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta.	Doce cents.	0,12
47	t	Tasa de gestión de residuos potencialmente peligrosos, realizado por gestor autorizado.	Noventa euros.	90,00
48	m3	Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05.04) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5).	Dos euros con sesenta cents.	2,60
49	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.	Cuatro euros con veinticinco cents.	4,25
50	t	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición no pétreos (Códigos LER 17.01: artón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) seleccionados.	Veinte euros.	20,00

Núm	UM	Descripción	Importe en letras	Imp. cifras
51	ud	Acometida de saneamiento, con base prefabricad de PVC de Ø-315 mm. con salidas de PVC Ø=16 cm., incluyendo recrecido de la arqueta con tubería PVC Ø=315 mm. de altura variable, marco y tapa de fundición nodular de 40 x 40 cm., conexión a la tubería domiciliaria existente, refuerzo con hrmigón HM-20. Incluso la localización de tubería de la acometida existente, medios auxiliares, según planos, totalmente terminado.	Ciento cuarenta y dos euros con veintiocho cents.	142,28
52	ud	Marco y rejilla de fundición nodular de 750x 300x50 mm., para una carga de rotura >25 tn., modelo Ebro de Funditubo o similar, p/p de mortero de agarre, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente instalado.	Ciento quince euros con veinticinco cents.	115,25
53	ud	Marco y rejilla de fundición nodular de 600x 600 mm., concava para una carga de rotura >25 t., anclajes, p/p de mortero de agarre, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente instalado.	Ciento treinta y cinco euros con noventa y ocho cents.	135,98
54	ud	Arqueta sumidero de hormigón HM-20/B/20/IIa prefabricado o "in situ", de medidas interiores 0.6 x 0.60 x 0.50 m. y espesor de pared 0.20 m., inluso p/p de excavaciones, rellenos, entronque de las tuberías PVC mediante juntas elásticas, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente terminado.	Ochenta y nueve euros con sesenta y dos cents.	89,62
55	ud	Arqueta sumidero de hormigón HM-20/B/20/IIa prefabricado o "in situ", de medidas interiores 0.75x0.30x0.50 m. y espesor de pared 0.10 m., inluso p/p de excavaciones, rellenos, entronque de las tuberías PVC mediante juntas elásticas, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente terminado.	Noventa y tres euros con cuarenta y siete cents.	93,47
56	ml	Zanja para canalización del abastecimiento y acometidas de saneamiento y abastecimiento, incluyendo excavación, cama y recubrimiento de tubería con gravillín, relleno de zanja con suelo seleccionado, con un ancho de zanja de 0,60 m. y variable en profundidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	Siete euros con veintisiete cents.	7,27
57	ud	Módulo cónico para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior y transición 600 mm., s/planos, y 650 mm. de altura, incluso p.p. de picado/recrecido para ajustar su altura a la cota del pavimento y juntas, colocado y probado.	Doscientos dos euros con treinta y nueve cents.	202,39

Núm	UM	Descripción	Importe en letras	Imp. cifras
58	ud	Módulo recrecido para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior s/planos, y 250 mm. de altura, incluso p.p. de juntas, colocado y probado.	Ciento once euros con setenta y nueve cents.	111,79
59	ud	Módulo base prefabricado para pozo de registro de saneamiento, de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior, asentado sobre cama de grava, s/planos, incluso p.p. de taladros y juntas para las acometidas del colector, formación de medias cañas, totalmente colocado y probado.	Trescientos cuarenta y cinco euros con ochenta y tres cents.	345,83
60	ud	Marco y tapa de fundición nodular de 600 mm. de diámetro, modelo REXEL D400 de Funditubo, o similar, para una carga de 40 Toneladas, incluso sujección al módulo de hormigón con 4 spit, s/planos, p.p. de encofrado y hormigón HM-20, totalmente terminado.	Ciento veintisiete euros con cuarenta cents.	127,40
61	ud	Pate trepador para pozo de registro de aluminio, o acero recubierto de polipropileno, modelo homologado, incluso perforaciones, recibido con mortero de anclaje o expansivo, totalmente instalado y probado.	Once euros con noventa y cinco cents.	11,95
62	ml	Tuberia de PVC para saneamiento, color gris, UNE EN 1452 SN-6 , de 110 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas, entronques y conexiones a tuberías o pozoa de registro, pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	Cuatro euros con noventa y tres cents.	4,93
63	ml	Tuberia de PVC para saneamiento, color teja, UNE-1456 , de 160 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas, entronques y conexiones a tuberías o pozoa de registro, pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	Diez euros con noventa y cinco cents.	10,95
64	ml	Tuberia de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 200 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	Nueve euros con setenta y nueve cents.	9,79
65	ml	Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456 , de 250 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	Veinte euros con cincuenta y nueve cents.	20,59

Núm	UM	Descripción	Importe en letras	Imp. cifras
66	ml	Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	Treinta y dos euros con ocho cents.	32,08
67	ml	Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 400 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	Cuarenta y nueve euros con diecinueve cents.	49,19
68	ud	Recolocación de señal espejo acopiado en almacén, incluye perfil de sujección y anclaje. Totalmente colocado.	Ochenta euros.	80,00
69	ud	Espejo de seguridad reflector convexo irrompible de 60 mm de diámetro, con armadura, montura, rótula, poste metálico y piezas de sujeción y anclaje. totalmente colocado.	Doscientos quince euros.	215,00
70	ud	Conexión de tuberías, de sumideros y acometidas, a la red de tuberías o pozos de saneamiento, mediante unión elástica, p/p de pasamuros, taladros, "clip", codos, pinza, herramientas y medios auxiliares. Totalmente instalado y probado.	Veintiséis euros.	26,00
71	ud	Salida de bajante de pluviales a la calzada mediante adaptador en "T" de fundición nodular tipo Funditubo o similar, con brida de registro, de D=80-125 y tubería de PVC hasta conectar con pluviales, sujecciones y conexiones, totalmente terminado.	Ciento cincuenta euros.	150,00
72	ud	Conexión del nuevo colector a la red de saneamiento existente, p.p de localización, excavación, achiques, rellenos y reposición de pavimento.	Trescientos ochenta euros.	380,00
73	ud	Conexión a la red de abastecimiento existente, p.p de localización, excavación, achiques, rellenos y reposición de pavimento.	Ciento cincuenta euros.	150,00
74	ml	Canalización eléctrica para alumbrado, compuesta de dos tubos de polietileno de diámetro 110mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4), piezas especiales y tapones, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con un recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización. Totalmente terminado.	Diecisiete euros con cincuenta y nueve cents.	17,59

Núm	UM	Descripción	Importe en letras	Imp. cifras
75	ml	Canalización eléctrica para B.T., compuesta de 2 tubos de polietileno de diámetro 160mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4),exentos de halogenos, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización, p/p de piezas especiales tapones y probado. Totalmente terminado.	Veintisiete euros con veintiséis cents.	27,26
76	ud	Arqueta prefabricada de hormigón, de A.T. y B.T., troncopiramidal modelo Iberdrola, de 1m. de profundidad tipo M2-T2. Con marco y tapa de fundición dúctil según las normas de Iberdrola NI-50.20.02., de 0.70x0.70 con el anagrama IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A. Incluso excavación y rellenos, lecho de grava. Totalmente terminada.	Trescientos nueve euros con cinco cents.	309,05
77	ud	Arqueta, prefabricada de hormigón, de registro en derivación o cambio de direcciòn de 0.50 m. de profundidad y 0,40x0,40 m de interior, incluso marco y tapa fuerte de 0,40x0,40 de fundición, excavación y relleno, p.p de conexiones y salidas a fachadas. Totalmente terminada.	Sesenta y cuatro euros con doce cents.	64,12

Tajonar, septiembre de 2021

POR EUNATE CÍA DE INGENIERÍA, S.L.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CC. y PP

Fdo. IÑIGO ENCINAS GUAZA
Colegiado Nº 19.233

EL INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS

Fdo. JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA
Colegiado Nº 8.644

C U A D R O D E P R E C I O S Nº 2

Obra: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA DE VALTIERRA

Nº	Ud.	Descripción	Precio
1	ud	Conexión de la nueva tubería de acometida con la caja de contadores existente, p.p de piezas especiales de conexión a la acometida existente y reposiciiones.	
		Mano de obra	31,99
		TOTAL	**31,99**
2	ml	Tubería de polietileno Ø32 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	1,68
		Materiales	0,95
		TOTAL	**2,63**
3	ml	Tubería de polietileno Ø63 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	3,11
		Materiales	3,17
		TOTAL	**6,28**
4	ml	Tubería de polietileno Ø90 mm, PE 100 (Alta Densidad) para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	3,67
		Materiales	6,69
		TOTAL	**10,36**
5	ml	Tubería de polietileno, de baja densidad (PE-40 A) diámetro 90 mm. y 10 Atm. de presión, fabricada S/Normas UNE-EN 12201:2003, Deberá estar en posesión de la Marca de calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo o el Certificado de Producto y el Certificado para Uso Alimentario conforme al RD 140/2003, todos ellos otorgado por entidad acreditada por ENAC.. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	5,16

Nº	Ud.	Descripción	Precio
		Materiales	8,63
			13,79
		TOTAL	

6 ml Tubería de polietileno Ø63 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.

Mano de obra	3,13
Materiales	3,19
	6,32
TOTAL	

7 ud Válvula de compuerta con bridas, de fundición nodular, de diámetro D=80 mm. y PN-16, tipo Euro-21 de Funditubo o similar. Incluso p/p de tornillería bicromatada, juntas y volante.Totalmente instalada y probada.

Mano de obra	16,65
Materiales	136,26
	152,91
TOTAL	

8 ud Arqueta de registro de fundición nodular con aislante térmico, para el alojamiento del contador de 52x21x21 cm., con soporte fijo en interior, racord de desmontaje y juntas tóricas, llaves de entrada y salida de 1", enlaces, contador de 20 mm antihielo, piezas especiales y conexión a la acometida existente. Incluso relleno de la arqueta de material aislante témico, p/p de asiento con material granular y recibido con la rasante del pavimento.Totalmente instalada y probada.

Mano de obra	190,99
Materiales	26,50
	217,49
TOTAL	

9 ud Collarín de toma de 1" para viviendas, desde tuberías de fundición o de polietileno formado por un collarín de fundición y acero inoxidable, tornillos de acero inoxidable, enlace macho-enchufe de 1" de latón, para 10 atm. de presión, piezas especiales, s/planos, totalmente instalado y probado.

Mano de obra	8,08
Materiales	26,50
	34,58
TOTAL	

10 ud Collarín de toma de 2" para boca de riego, desde tuberías de fundición o de polietileno formado por un collarín de fundición y acero inoxidable, tornillos de acero inoxidable, enlace macho-enchufe de 1" de latón, para 10 atm. de presión, piezas especiales, s/planos, totalmente instalado y probado.

Nº	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	6,44
		Materiales	34,98
			41,42
		TOTAL	

11 ud Partida alzada ajustificar para el seguimiento arquelógico en la excavación de las redes e informe.

Sin descomposición	2.000,00
	2.000,00
TOTAL	

12 m3 Hormigón HM-20/B/20/IIa, con arido de 20 mm., procedente de planta y puesta en obra con medios mecánicos (bombeo) y manuales, aditivos, vibrado y curado.

Mano de obra	9,69
Materiales	69,96
Maquinaria	6,69
	86,34
TOTAL	

13 m2 Trituración del hormigón demolido, próximo a la obra, con trituradora de martillos. Acopio del matrial triturado par utilizar en obra, previo ensayos para la clasificar el tipo de suelo.

Sin descomposición	2,50
	2,50
TOTAL	

14 ml Mantenimiento de servicios de abastecimiento, tendidos aéreos con tubería de polietileno (protegida con coquilla aislante), conexiones provisionales a la red y a las viviendas.. etc. durante la ejecución de las obras. Incluye las dos fachadas de la calle. Incluso retirada de todas las instalaciones provisionales una vez finalizadas las obras.

Sin descomposición	10,00
	10,00
TOTAL	

15 ml Localización de la tubería con medios mecánicos y/o manual asi como el mantenimiento del servicio del gas, incluye descubrir, protección de la tubería con arena y/o hormigón acondicionado de los paso con los distintos servicios de saneamiento y abastecimineto. P/p de acometidas a viviendas. Siguiendo la indicaciones de Nedgia

Sin descomposición	24,00
	24,00
TOTAL	

Nº	Ud.	Descripción	Precio
16	m3	Suelo seleccionado S/PG3/75, con CBR>20 procedente de préstamo o cantera (todo-uno de 2ª), en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 95% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra	0,43
		Materiales	13,66
		Maquinaria	6,01
		TOTAL	**20,10**
17	m3	Suelo seleccionado S/PG3, con CBR>20 procedente del materiar triturado de hormigón demolido,en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra	0,30
		Maquinaria	6,90
		TOTAL	**7,20**
18	m2	Demolición de pavimento de aglomerado y/o de hormigón, con medios mecánico y/o manuales (junto a fahadas), de espesor variables, incluso carga y transporte a vertedero, p/p de demolición de pequeñas obras de fábrica, retirada rejillas, barandillas, señales de tráfico, y tapas de registro existentes. Canon de vertido y adecuación de éste.	
		Mano de obra	0,43
		Maquinaria	4,19
		TOTAL	**4,62**
19	ud	Ejecución de catas, por medios mecánicos y/o manuales, para la toma de datos, incluso relleno y reposición de la zona de actuación. Herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra	16,64
		Maquinaria	34,35
		TOTAL	**50,99**
20	m3	Cajeado de la calle, reperfilado y compactación de la superficie excavada, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra	0,58
		Maquinaria	4,82
		TOTAL	**5,40**

Nº	Ud.	Descripción	Precio
21	m3	Relleno de zanjas con suelo seleccionado S/PG3, con CBR>20 procedente del materiar triturado de hormigón demolido, en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 95% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra	1,46
		Maquinaria	7,18
			8,64
		TOTAL	
22	m3	Excavación en zanja en calles, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación y agotamiento de aguas si fuera necesario.	
		Mano de obra	0,30
		Materiales	0,95
		Maquinaria	3,44
			4,69
		TOTAL	
23	m3	Gravillín 5/10 mm. para asiento y protección de tuberias, con material procedente de cantera, s/detalle de planos, incluso extendido y nivelado, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra	3,71
		Materiales	10,76
		Maquinaria	5,09
			19,56
		TOTAL	
24	m3	Grava caliza, procedente de cantera, de tamaño 19-24 mm., para formación de drenes, protección de tuberías, saneos, según detalles en planos, extendida, nivelada y compactada, herramientos y medios auxiliares.	
		Mano de obra	3,71
		Materiales	10,76
		Maquinaria	5,09
			19,56
		TOTAL	
25	ml	Matenimiento el alumbrado durante las obras.	
		Sin descomposición	9,00
			9,00
		TOTAL	
26	ml	Bordillo tipo caz, prefabricado de hormigón, de 30 x 13 x 50 cm., colocado sobre solera de hormigón, s/detalles de planos, p.p de operaciones auxiliares y limpieza, totalmente terminado.	

Nº	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	6,70
		Materiales	14,05
		Maquinaria	1,02
			21,77
		TOTAL	

27 ml Bordillo de calzada, remontable tipo ribera, en tramos rectos y curvos, de hormigón prefabricado, incluso rígola, formación de pasos rebajados, contrabordillo, según planos. Totalmete terminado.

	Mano de obra	7,81
	Materiales	17,70
	Maquinaria	1,02
		26,53
	TOTAL	

28 m2 Pavimento con Adoquin prefabricado de hormigon Augusta de Adybor o similar de espesor 7 cm., colocado sobre una capa de mortero de cemento de 3/4 cm. de espesor, compactación mediante bandeja vibrante, relleno de juntas con arena caliza, colocaciòn en rasante de las tapas de arquetas y pozos, formación de dibujos y color a definir por la D. O. en obra, s/planos, completamente colocado.

	Mano de obra	8,93
	Materiales	20,36
	Maquinaria	2,85
		32,14
	TOTAL	

29 t Mezcla asfáltica en caliente con aridos ofíticos, en capa de rodadura, tipo AC 16 SURF 50/70 D OFITA, S/UNE-EN 13108 incluído transporte, extendido y compactado, de acuerdo con PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. P/p de señalistas

	Mano de obra	4,55
	Materiales	27,55
	Maquinaria	12,48
		44,58
	TOTAL	

30 t Mezcla asfáltica en caliente con árido siliceo tipo AC 22 BIN 50/70 S SILICE S/UNE-EN 13108 S-20, en capa intermedia, incluso transporte, extendido y compactado, de acuerdo con el PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. P/p de señalistas.

	Mano de obra	4,55
	Materiales	21,19
	Maquinaria	12,48
		38,22
	TOTAL	

31 t Ligante bituminoso para mezcla asfáltica en caliente.

Nº	Ud.	Descripción	Precio
		Materiales	500,04
			500,04
		TOTAL	

32 m2 Riego de adherencia mediante laextensión de una emulsión aniónica ECR-0, con una dotación de 0.5 Kg/m2, de acuerdo con PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Sin descomposición	0,60
	0,60
TOTAL	

33 m2 Riego de imprimación mediante la extensión de una emulsión especial de imprimación con una dotación de 1.5 kg/m2 de acuerdo con el PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Sin descomposición	0,80
	0,80
TOTAL	

34 m3 Base con zahorra artificial ZA-40-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado.

Mano de obra	0,43
Materiales	16,95
Maquinaria	4,48
	21,86
TOTAL	

35 ml Acondicionado y reposiciones de las fachadas a la nueva rasante de la calle, con materiales igual o similar a los existentes, todo incluido, según las indicaciones de la Dirección de Obra.

Sin descomposición	9,00
	9,00
TOTAL	

36 ud Trampillón de maniobra para válvula de compuerta enterrada en vial, formado por eje telescópico de maniobra de fundición dúctil, trampillón para todo tipo de válvulas de fundición, protección compuesta por tubería de PVC de 90 mm, refuerzos de hormigón. S/planos, totalmente instalado y probado.

Sin descomposición	98,00
	98,00
TOTAL	

Nº	Ud.	Descripción	Precio
37	ud	Partida a justificar para la seguridad y salud de la obra, s/presupuesto de Seguridad y Salud.	
		Sin descomposición	5.537,20
		TOTAL	**5.537,20**
38	ud	Arqueta de Telefonos, tipo MF prefabricada de hormigón, incluso, excavación y relleno, marcos y tapa homologada, p/p pasatubos, totalmente terminado de acuerdo con la compañía de telefonía.	
		Mano de obra	6,44
		Materiales	66,58
		Maquinaria	5,09
		TOTAL	**78,11**
39	ml	Canalización de telefonía, comprendiendo apertura de zanja, colocación de 2 tubos de PVC 110 mm. liso de 2,2 mm de espesor, hormigonado del prisma con HM-20, con cemento sulforresistente, cinta de señalización relleno y compactado de la zanja con suelo selecioneado CBR>20 no plástico, según planos. P/p de piezas de separación, tapones, cinta de señalización, paso de cuerda con compresor y comprobación del tubo con mandril para su recepción por el Operador y mano de obra.	
		Mano de obra	4,08
		Materiales	11,67
		Maquinaria	0,79
		TOTAL	**16,54**
40	ud	Hidrante modelo Navarra (marca Belgicast),toma de D=100mm. y dos salidas de 75mm. con cierre de válvula de asiento elastico y válvulas de 2.5" en cada una de las bocas. Salida con racor Barcelona incluido arqueta de hormigón con marco y tapa,"T" de derivación, adquisición y colocación del piecerio y relleno de gravilla cubierta con mortero en el interior de la arqueta, totalmente instalado s/planos.	
		Sin descomposición	613,87
		TOTAL	**613,87**
41	ud	Boca de riego de arqueta, de DN=50 mm., incluso arqueta, refuerzo bloque de apoyo de hormigón, abrazadera, tuberia de PAD 63 mm., adquisición y colocación del piecerío de enlace, s/planos, totalmente instalada y probada..	
		Mano de obra	29,04
		Materiales	227,90
		TOTAL	**256,94**
42	ml	Marca vial 10 cm. reflectante blanca, pintura acrílica, realmente pintada, incluso premarcaje.	

Nº	Ud.	Descripción	Precio
		Sin descomposición	0,60
		TOTAL	**0,60**

43 m2 Marca vial símbolos, letras, números y flechas, reflectante blanca de doble componente antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje.

Mano de obra	7,05
Materiales	3,58
Maquinaria	1,48
TOTAL	**12,11**

44 ud Señal circular 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.

Mano de obra	9,69
Materiales	85,35
Maquinaria	5,09
TOTAL	**100,13**

45 ud Señal cuadrada de 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.

Mano de obra	9,69
Materiales	66,55
Maquinaria	5,09
TOTAL	**81,33**

46 mk Transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta.

Sin descomposición	0,12
TOTAL	**0,12**

47 t Tasa de gestión de residuos potencialmente peligrosos, realizado por gestor autorizado.

Sin descomposición	90,00
TOTAL	**90,00**

48 m3 Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05.04) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5).

Nº	Ud.	Descripción	Precio
		Sin descomposición	2,60
			2,60
		TOTAL	

49 m3 Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.

Sin descomposición	4,25
	4,25
TOTAL	

50 t Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición no pétreos (Códigos LER 17.01: artón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) seleccionados.

Sin descomposición	20,00
	20,00
TOTAL	

51 ud Acometida de saneamiento, con base prefabricad de PVC de Ø-315 mm. con salidas de PVC Ø=16 cm., incluyendo recrecido de la arqueta con tubería PVC Ø=315 mm. de altura variable, marco y tapa de fundición nodular de 40 x 40 cm., conexión a la tubería domiciliaria existente, refuerzo con hrmigón HM-20. Incluso la localización de tubería de la acometida existente, medios auxiliares, según planos, totalmente terminado.

Mano de obra	61,62
Materiales	71,76
Maquinaria	8,90
	142,28
TOTAL	

52 ud Marco y rejilla de fundición nodular de 750x 300x50 mm., para una carga de rotura >25 tn., modelo Ebro de Funditubo o similar, p/p de mortero de agarre, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente instalado.

Mano de obra	11,16
Materiales	104,09
	115,25
TOTAL	

53 ud Marco y rejilla de fundición nodular de 600x 600 mm., concava para una carga de rotura >25 t., anclajes, p/p de mortero de agarre, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente instalado.

Mano de obra	9,44

Nº	Ud.	Descripción	Precio
		Materiales	126,54
			135,98
		TOTAL	

54 ud Arqueta sumidero de hormigón HM-20/B/20/IIa prefabricado o "in situ", de medidas interiores 0.6 x 0.60 x 0.50 m. y espesor de pared 0.20 m., inluso p/p de excavaciones, rellenos, entronque de las tuberías PVC mediante juntas elásticas, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente terminado.

Mano de obra	25,26
Materiales	53,26
Maquinaria	11,10
	89,62
TOTAL	

55 ud Arqueta sumidero de hormigón HM-20/B/20/IIa prefabricado o "in situ", de medidas interiores 0.75x0.30x0.50 m. y espesor de pared 0.10 m., inluso p/p de excavaciones, rellenos, entronque de las tuberías PVC mediante juntas elásticas, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente terminado.

Mano de obra	25,10
Materiales	57,35
Maquinaria	11,02
	93,47
TOTAL	

56 ml Zanja para canalización del abastecimiento y acometidas de saneamiento y abastecimiento, incluyendo excavación, cama y recubrimiento de tubería con gravillín, relleno de zanja con suelo seleccionado, con un ancho de zanja de 0,60 m. y variable en profundidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Mano de obra	0,75
Materiales	4,06
Maquinaria	2,46
	7,27
TOTAL	

57 ud Módulo cónico para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior y transición 600 mm., s/planos, y 650 mm. de altura, incluso p.p. de picado/recrecido para ajustar su altura a la cota del pavimento y juntas, colocado y probado.

Mano de obra	11,16
Materiales	180,21
Maquinaria	11,02
	202,39
TOTAL	

58 ud Módulo recrecido para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior s/planos, y 250 mm. de altura, incluso p.p. de juntas, colocado y probado.

Nº	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	5,58
		Materiales	100,70
		Maquinaria	5,51
			111,79
		TOTAL	

59 ud Módulo base prefabricado para pozo de registro de saneamiento, de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior, asentado sobre cama de grava, s/planos, incluso p.p. de taladros y juntas para las acometidas del colector, formación de medias cañas, totalmente colocado y probado.

	Mano de obra	11,16
	Materiales	329,16
	Maquinaria	5,51
		345,83
	TOTAL	

60 ud Marco y tapa de fundición nodular de 600 mm. de diámetro, modelo REXEL D400 de Funditubo, o similar, para una carga de 40 Toneladas, incluso sujección al módulo de hormigón con 4 spit, s/planos, p.p. de encofrado y hormigón HM-20, totalmente terminado.

	Mano de obra	8,36
	Materiales	119,04
		127,40
	TOTAL	

61 ud Pate trepador para pozo de registro de aluminio, o acero recubierto de polipropileno, modelo homologado, incluso perforaciones, recibido con mortero de anclaje o expansivo, totalmente instalado y probado.

	Mano de obra	5,58
	Materiales	6,37
		11,95
	TOTAL	

62 ml Tuberia de PVC para saneamiento, color gris, UNE EN 1452 SN-6 , de 110 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas, entronques y conexiones a tuberías o pozoa de registro, pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

	Mano de obra	1,11
	Materiales	3,82
		4,93
	TOTAL	

63 ml Tuberia de PVC para saneamiento, color teja, UNE-1456 , de 160 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas, entronques y conexiones a tuberías o pozoa de registro, pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Nº	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	2,79
		Materiales	8,16
			10,95
		TOTAL	

64 ml Tuberia de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 200 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Mano de obra		2,79
Materiales		7,00
		9,79
TOTAL		

65 ml Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456 , de 250 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Mano de obra		1,68
Materiales		18,55
Maquinaria		0,36
		20,59
TOTAL		

66 ml Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Mano de obra		1,68
Materiales		29,68
Maquinaria		0,72
		32,08
TOTAL		

67 ml Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 400 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Mano de obra		2,79
Materiales		43,88
Maquinaria		2,52
		49,19
TOTAL		

68 ud Recolocación de señal espejo acopiado en almacén, incluye perfil de sujección y anclaje. Totalmente colocado.

Nº	Ud.	Descripción	Precio
		Sin descomposición	80,00
		TOTAL	**80,00**

69 ud Espejo de seguridad reflector convexo irrompible de 60 mm de diámetro, con armadura, montura, rótula, poste metálico y piezas de sujeción y anclaje. totalmente colocado.

	Sin descomposición	215,00
	TOTAL	**215,00**

70 ud Conexión de tuberías, de sumideros y acometidas, a la red de tuberías o pozos de saneamiento, mediante unión elástica, p/p de pasamuros, taladros, "clip", codos, pinza, herramientas y medios auxiliares. Totalmente instalado y probado.

	Sin descomposición	26,00
	TOTAL	**26,00**

71 ud Salida de bajante de pluviales a la calzada mediante adaptador en "T" de fundición nodular tipo Funditubo o similar, con brida de registro, de D=80-125 y tubería de PVC hasta conectar con pluviales, sujecciones y conexiones, totalmente terminado.

	Sin descomposición	150,00
	TOTAL	**150,00**

72 ud Conexión del nuevo colector a la red de saneamiento existente, p.p de localización, excavación, achiques, rellenos y reposición de pavimento.

	Sin descomposición	380,00
	TOTAL	**380,00**

73 ud Conexión a la red de abastecimiento existente, p.p de localización, excavación, achiques, rellenos y reposición de pavimento.

	Sin descomposición	150,00
	TOTAL	**150,00**

74 ml Canalización eléctrica para alumbrado, compuesta de dos tubos de polietileno de diámetro 110mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4), piezas especiales y tapones, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con un recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización. Totalmente terminado.

	Mano de obra	3,42

Nº	Ud.	Descripción	Precio
		Materiales	12,99
		Maquinaria	1,18
			17,59
		TOTAL	

75 ml Canalización eléctrica para B.T., compuesta de 2 tubos de polietileno de diámetro 160mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4),exentos de halogenos, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización, p/p de piezas especiales tapones y probado. Totalmente terminado.

Mano de obra	4,28
Materiales	21,16
Maquinaria	1,82
	27,26
TOTAL	

76 ud Arqueta prefabricada de hormigón, de A.T. y B.T., troncopiramidal modelo Iberdrola, de 1m. de profundidad tipo M2-T2. Con marco y tapa de fundición dúctil según las normas de Iberdrola NI-50.20.02., de 0.70x0.70 con el anagrama IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A. Incluso excavación y rellenos, lecho de grava. Totalmente terminada.

Mano de obra	28,14
Materiales	255,47
Maquinaria	25,44
	309,05
TOTAL	

77 ud Arqueta, prefabricada de hormigón, de registro en derivación o cambio de direcciòn de 0.50 m. de profundidad y 0,40x0,40 m de interior, incluso marco y tapa fuerte de 0,40x0,40 de fundición, excavación y relleno, p.p de conexiones y salidas a fachadas. Totalmente terminada.

Mano de obra	16,59
Materiales	46,26

Nº	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	1,27
			64,12
		TOTAL	

Tajonar, septiembre de 2021

POR EUNATE CÍA DE INGENIERÍA, S.L.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CC. y PP



Fdo. IÑIGO ENCINAS GUAZA
Colegiado Nº 19.233

EL INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS



Fdo. JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA
Colegiado Nº 8.644

EUNATE
Compañia de Ingeniería, S.L.
Parque Empresarial La Estrella
C/Berroa 2, oficina 203, 2ªplanta
31192 Tajonar (NAVARRA)
Tfno.: (+34) 948 29 02 37
eunate@eunateing.com

M E D I C I O N E S

Obra: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA DE VALTIERRA

1 RENOVACIÓN DE REDES

1.1 Saneamiento

1.1.1 Movimiento de Tierras

1 **4,00** **ud** **Cata**
Ejecución de catas, por medios mecánicos y/o manuales, para la toma de datos, incluso relleno y reposición de la zona de actuación. Herramientas y medios auxiliares.

2 **743,11** **m3** **Excavación zanja todo.**
Excavación en zanja en calles, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación y agotamiento de aguas si fuera necesario.

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Fecales	2,00	0,70	1,40	264,71	518,83
	2,00	0,70	1,40		
Pluv+abst	2,00	0,70	1,20	261,29	219,48
	-2,00	0,70	1,20		
saneos	3,00	0,70	0,30	20,00	4,80
	3,00	0,70	0,30		
				Total ...	**743,11**

3 **208,13** **m3** **Gravillín 5/10 mm. asiento tuberia**
Gravillín 5/10 mm. para asiento y protección de tuberias, con material procedente de cantera, s/detalle de planos, incluso extendido y nivelado, herramientas y medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Fecales Ø250	1,00			264,71*0.35	92,65
Pluviales Ø400	1,00			44*0.47	20,68
Pluviales Ø315	1,00			184,65*0.43	79,40
Pluviales Ø250	1,00			44*0.35	15,40
				Total ..	**208,13**

4 **10,00** **m3** **Grava de tamaño 19-24 mm.**
Grava caliza, procedente de cantera, de tamaño 19-24 mm., para formación de drenes, protección de tuberías, saneos, según detalles en planos, extendida, nivelada y compactada, herramientos y medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
registros	10,00				10,00
				Total ..	**10,00**

5 **534,98** **m3** **Relleno selec. zanjas. machaqueo**
Relleno de zanjas con suelo seleccionado S/PG3, con CBR>20 procedente del materiar triturado de hormigón demolido, en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 95% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
excav	743,11				743,11
grav	-208,13				-208,13
				Total ..	**534,98**

6 174,10 ml Zanja acometidas

Zanja para canalización del abastecimiento y acometidas de saneamiento y abastecimiento, incluyendo excavación, cama y recubrimiento de tubería con gravillín, relleno de zanja con suelo seleccionado, con un ancho de zanja de 0,60 m. y variable en profundidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
SANEAMIENTO:					
F1-1	1,00	4,50			4,50
	2,00	2,60			5,20
	3,00	2,50			7,50
	1,00	4,00			4,00
	2,00	3,70			7,40
	1,00	6,00			6,00
FEC-1.1	1,00	3,50			3,50
FEC-1.2	1,00	4,20			4,20
	1,00	2,20			2,20
	1,00	5,30			5,30
FEC-1.3	1,00	1,20			1,20
	1,00	1,80			1,80
SUMIDEROS:					
PLUV-1	1,00	7,00			7,00
	1,00	5,00			5,00
	1,00	2,50			2,50
	1,00	1,50			1,50
	1,00	1,50			1,50
	1,00	4,60			4,60
	1,00	2,40			2,40
	1,00	1,80			1,80
	1,00	1,50			1,50
	1,00	2,50			2,50
	1,00	1,40			1,40
sumideros 60x60	1,00	16,00			16,00
	1,00	1,60			1,60
	1,00	4,00			4,00
PLUV-1.2	1,00	1,90			1,90
	1,00	2,50			2,50
	1,00	1,90			1,90
PLUV-1.3	1,00	1,70			1,70
	1,00	1,60			1,60
	1,00	9,80			9,80
BAJANTES:					
PLUV-1	1,00	9,80			9,80
	1,00	5,80			5,80
	1,00	4,50			4,50
	3,00	3,60			10,80
PLUV-1.3	2,00	3,80			7,60
	2,00	3,60			7,20
	1,00	2,90			2,90
				Total ..	**174,10**

1.1.2 Tuberías y Registros de Fecales

1 264,00 ml Tubería PVC san. D=250

Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456 , de 250 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
FEC-1	1,00	167,00			167,00
FEC-1.1	1,00	21,00			21,00
FEC-1.2	1,00	41,40			41,40
FEC-1.3	1,00	34,60			34,60
				Total ..	**264,00**

2 52,80 ml Tuberia PVC san. D=160

Tuberia de PVC para saneamiento, color teja, UNE-1456 , de 160 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas, entronques y conexiones a tuberías o pozoa de registro, pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ACOMETIDAS:					
F1-1	1,00	4,50			4,50
	2,00	2,60			5,20
	3,00	2,50			7,50
	1,00	4,00			4,00
	2,00	3,70			7,40
	1,00	6,00			6,00
FEC-1.1	1,00	3,50			3,50
FEC-1.2	1,00	4,20			4,20
	1,00	2,20			2,20
	1,00	5,30			5,30
FEC-1.3	1,00	1,20			1,20
	1,00	1,80			1,80
				Total ..	**52,80**

3 12,00 ud Módulo base pozo D=1000

Módulo base prefabricado para pozo de registro de saneamiento, de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior, asentado sobre cama de grava, s/planos, incluso p.p. de taladros y juntas para las acometidas del colector, formación de medias cañas, totalmente colocado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
FEC-1	7,00				7,00
FEC-1.1	2,00				2,00
FEC-1.2	2,00				2,00
FEC-1.3	1,00				1,00
				Total ..	**12,00**

4 12,00 ud Modulo cónico D=1000

Módulo cónico para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior y transición 600 mm., s/planos, y 650 mm. de altura, incluso p.p. de picado/recrecido para ajustar su altura a la cota del pavimento y juntas, colocado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
FEC-1	7,00				7,00
FEC-1.1	2,00				2,00
FEC-1.2	2,00				2,00
FEC-1.3	1,00				1,00
				Total ..	**12,00**

5 12,00 ud Anillo H=250 mm. D=1000

Módulo recrecido para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior s/planos, y 250 mm. de altura, incluso p.p. de juntas, colocado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
FEC-1	7,00				7,00
FEC-1.1	2,00				2,00
FEC-1.2	2,00				2,00
FEC-1.3	1,00				1,00
				Total ..	**12,00**

6 12,00 ud Marco y tapa de fundición

Marco y tapa de fundición nodular de 600 mm. de diámetro, modelo REXEL D400 de Funditubo, o similar, para una carga de 40 Toneladas, incluso sujección al módulo de hormigón con 4 spit, s/planos, p.p. de encofrado y hormigón HM-20, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
FEC-1	7,00				7,00
FEC-1.1	2,00				2,00
FEC-1.2	2,00				2,00
FEC-1.3	1,00				1,00
				Total ..	**12,00**

7 36,00 ud Pate para pozo registro

Pate trepador para pozo de registro de aluminio, o acero recubierto de polipropileno, modelo homologado, incluso perforaciones, recibido con mortero de anclaje o expansivo, totalmente instalado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
FEC-1	7,00			3,00	21,00
FEC-1.1	2,00			3,00	6,00
FEC-1.2	2,00			3,00	6,00
FEC-1.3	1,00			3,00	3,00
				Total ..	**36,00**

8 16,00 ud Arqueta acomet. saneamiento D160

Acometida de saneamiento, con base prefabricad de PVC de Ø-315 mm. con salidas de PVC Ø=16 cm., incluyendo recrecido de la arqueta con tubería PVC Ø=315 mm. de altura variable, marco y tapa de fundición nodular de 40 x 40 cm., conexión a la tubería domiciliaria existente, refuerzo con hrmigón HM-20. Incluso la localización de tubería de la acometida existente, medios auxiliares, según planos, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ACOMETIDAS:					
F1-1	1,00				1,00
	2,00				2,00
	3,00				3,00
	1,00				1,00
	2,00				2,00
	1,00				1,00
FEC-1.1	1,00				1,00
FEC-1.2	1,00				1,00
	1,00				1,00
	1,00				1,00
FEC-1.3	1,00				1,00
	1,00				1,00
				Total ..	**16,00**

9 16,00 ud Conexiónes tuberias.

Conexión de tuberías, de sumideros y acometidas, a la red de tuberías o pozos de saneamiento, mediante unión elástica, p/p de pasamuros, taladros, "clip", codos, pinza, herramientas y medios auxiliares. Totalmente instalado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ACOMETIDAS:					
F1-1	1,00				1,00
	2,00				2,00
	3,00				3,00
	1,00				1,00
	2,00				2,00
	1,00				1,00
FEC-1.1	1,00				1,00
FEC-1.2	1,00				1,00
	1,00				1,00
	1,00				1,00
FEC-1.3	1,00				1,00
	1,00				1,00
				Total ..	**16,00**

10 1,00 ud Conexión de tuberías a la red de saneamiento exist

Conexión del nuevo colector a la red de saneamiento existente, p.p de localización, excavación, achiques, rellenos y reposición de pavimento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión red travesía	1,00				1,00
				Total ..	**1,00**

1.1.3 Tuberías y Registros de Pluviales

1 **44,00** **ml** **Tuberia PVC san. D=400**

Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 400 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
pluv	1,00	44,00			44,00
				Total ..	**44,00**

2 **184,65** **ml** **Tuberia PVC san. D=315**

Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
pluv	1,00	120,00			120,00
	1,00	23,55			23,55
	1,00	41,10			41,10
				Total ..	**184,65**

3 **34,54** **ml** **Tubería PVC san. D=250**

Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456 , de 250 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
pluv.	34,54				34,54
				Total ..	**34,54**

4 **6,00** **ud** **Módulo base pozo D=1000**

Módulo base prefabricado para pozo de registro de saneamiento, de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior, asentado sobre cama de grava, s/planos, incluso p.p. de taladros y juntas para las acometidas del colector, formación de medias cañas, totalmente colocado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
pluv	6,00				6,00
				Total ..	**6,00**

5 **2,00** **ud** **Anillo H=250 mm. D=1000**

Módulo recrecido para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior s/planos, y 250 mm. de altura, incluso p.p. de juntas, colocado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
pluv	2,00				2,00
				Total ..	**2,00**

6 12,00 ud Modulo cónico D=1000

Módulo cónico para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior y transición 600 mm., s/planos, y 650 mm. de altura, incluso p.p. de picado/recrecido para ajustar su altura a la cota del pavimento y juntas, colocado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
pluv	12,00				12,00
				Total ..	**12,00**

7 12,00 ud Marco y tapa de fundición

Marco y tapa de fundición nodular de 600 mm. de diámetro, modelo REXEL D400 de Funditubo, o similar, para una carga de 40 Toneladas, incluso sujección al módulo de hormigón con 4 spit, s/planos, p.p. de encofrado y hormigón HM-20, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
pluv	12,00				12,00
				Total ..	**12,00**

8 24,00 ud Pate para pozo registro

Pate trepador para pozo de registro de aluminio, o acero recubierto de polipropileno, modelo homologado, incluso perforaciones, recibido con mortero de anclaje o expansivo, totalmente instalado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
pluv	12,00			2,00	24,00
				Total ..	**24,00**

9 3,00 ud Arqueta sumidero 60 x 60

Arqueta sumidero de hormigón HM-20/B/20/IIa prefabricado o "in situ", de medidas interiores 0.6 x 0.60 x 0.50 m. y espesor de pared 0.20 m., inluso p/p de excavaciones, rellenos, entronque de las tuberías PVC mediante juntas elásticas, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PLUV-1:					
sumideros 60x60	3,00				3,00
				Total ..	**3,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

10 3,00 ud Marco y rejilla caz 60 x 60

Marco y rejilla de fundición nodular de 600x 600 mm., concava para una carga de rotura >25 t., anclajes, p/p de mortero de agarre, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PLUV-1:					
sumideros 60x60	3,00				3,00
				Total ..	**3,00**

11 17,00 ud Arqueta sumidero. 75 x 30

Arqueta sumidero de hormigón HM-20/B/20/IIa prefabricado o "in situ", de medidas interiores 0.75x0.30x0.50 m. y espesor de pared 0.10 m., inluso p/p de excavaciones, rellenos, entronque de las tuberías PVC mediante juntas elásticas, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pluviales sumideros:					
PLUV-1	11,00				11,00
PLUV-1.2	3,00				3,00
PLUV-1.3	3,00				3,00
				Total ..	**17,00**

12 17,00 ud Marco y rejilla tipo Ebro

Marco y rejilla de fundición nodular de 750x 300x50 mm., para una carga de rotura >25 tn., modelo Ebro de Funditubo o similar, p/p de mortero de agarre, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pluviales sumideros:					
PLUV-1	11,00				11,00
PLUV-1.2	3,00				3,00
PLUV-1.3	3,00				3,00
				Total ..	**17,00**

13 48,60 ml Tuberia PVC san. D=110

Tuberia de PVC para saneamiento, color gris, UNE EN 1452 SN-6 , de 110 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas, entronques y conexiones a tuberías o pozoa de registro, pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BAJANTES:					
PLUV-1	1,00	9,80			9,80
	1,00	5,80			5,80
	1,00	4,50			4,50
	3,00	3,60			10,80

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PLUV-1.3	2,00	3,80			7,60
	2,00	3,60			7,20
	1,00	2,90			2,90
				Total ..	**48,60**

14 51,10 ml Tuberia PVC san. D=160

Tuberia de PVC para saneamiento, color teja, UNE-1456 , de 160 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas, entronques y conexiones a tuberías o pozoa de registro, pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pluviales sumideros:					
PLUV-1	1,00	7,00			7,00
	1,00	5,00			5,00
	1,00	2,50			2,50
	1,00	1,50			1,50
	1,00	1,50			1,50
	1,00	4,60			4,60
	1,00	2,40			2,40
	1,00	1,80			1,80
	1,00	1,50			1,50
	1,00	2,50			2,50
	1,00	1,40			1,40
PLUV-1.2	1,00	1,90			1,90
	1,00	2,50			2,50
	1,00	1,90			1,90
PLUV-1.3	1,00	1,70			1,70
	1,00	1,60			1,60
	1,00	9,80			9,80
				Total ..	**51,10**

15 21,60 ml Tuberia PVC san. D=200

Tuberia de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 200 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
sumideros 60x60	1,00	16,00			16,00
	1,00	1,60			1,60
	1,00	4,00			4,00
				Total ..	**21,60**

16 11,00 ud Salida de bajante de pluviales calzada.

Salida de bajante de pluviales a la calzada mediante adaptador en "T" de fundición nodular tipo Funditubo o similar, con brida de registro, de D=80-125 y tubería de PVC hasta conectar con pluviales, sujecciones y conexiones, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BAJANTES:					
PLUV-1	1,00				1,00
	1,00				1,00
	1,00				1,00

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,00				3,00
PLUV-1.3	2,00				2,00
	2,00				2,00
	1,00				1,00
				Total ..	**11,00**

17 32,00 ud Conexiónes tuberias.

Conexión de tuberías, de sumideros y acometidas, a la red de tuberías o pozos de saneamiento, mediante unión elástica, p/p de pasamuros, taladros, "clip", codos, pinza, herramientas y medios auxiliares. Totalmente instalado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pluviales sumideros:					
PLUV-1	15,00				15,00
PLUV-1.2	3,00				3,00
PLUV-1.3	3,00				3,00
BAJANTES:					
PLUV-1	6,00				6,00
PLUV-1.3	5,00				5,00
				Total ..	**32,00**

1.2 Abastecimiento

1 290,90 ml Zanja acometidas

Zanja para canalización del abastecimiento y acometidas de saneamiento y abastecimiento, incluyendo excavación, cama y recubrimiento de tubería con gravillín, relleno de zanja con suelo seleccionado, con un ancho de zanja de 0,60 m. y variable en profundidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
T. PRICIPAL					
AB-1.1	1,00	162,40			162,40
AB-1.2	1,00	42,00			42,00
AB-1.3	1,00	35,00			35,00
ACOMETIDAS:					
AB-1	3,00	3,80			11,40
	2,00	2,30			4,60
cuevas	1,00	6,20			6,20
AB-1.1					
AB-1.2	1,00	2,70			2,70
AB-1.3	3,00	4,60			13,80
	2,00	2,00			4,00
BR:					
AB-1.1	3,00	2,20			6,60
H:					
AB-1	1,00	2,20			2,20
				Total ..	**290,90**

2 15,00 ud Collarín de toma 1"

Collarín de toma de 1" para viviendas, desde tuberías de fundición o de polietileno formado por un collarín de fundición y acero inoxidable, tornillos de acero inoxidable, enlace macho-enchufe de 1" de latón, para 10 atm. de presión, piezas especiales, s/planos, totalmente instalado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
acometidas	15,00				15,00
				Total ..	**15,00**

3 3,00 ud Collarín de toma 2"

Collarín de toma de 2" para boca de riego, desde tuberías de fundición o de polietileno formado por un collarín de fundición y acero inoxidable, tornillos de acero inoxidable, enlace macho-enchufe de 1" de latón, para 10 atm. de presión, piezas especiales, s/planos, totalmente instalado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
bocas riego	3,00				3,00
				Total ..	**3,00**

4 16,00 ud Arqueta de registro de fundición nodular, par aloj

Arqueta de registro de fundición nodular con aislante térmico, para el alojamiento del contador de 52x21x21 cm., con soporte fijo en interior, racord de desmontaje y juntas tóricas, llaves de entrada y salida de 1", enlaces, contador de 20 mm antihielo, piezas especiales y conexión a la acometida existente. Incluso relleno de la arqueta de material aislante témico, p/p de asiento con material granular y recibido con la rasante del pavimento.Totalmente instalada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ACOMETIDAS:					
AB-1	1,00				1,00
	2,00				2,00
	3,00				3,00
	1,00				1,00
	2,00				2,00
	1,00				1,00
AB-1.1	1,00				1,00
AB-1.2	1,00				1,00
	1,00				1,00
	1,00				1,00
AB-1.3	1,00				1,00
	1,00				1,00
				Total ..	**16,00**

5 1,00 ud Conexión acometida contador existente

Conexión de la nueva tubería de acometida con la caja de contadores existente, p.p de piezas especiales de conexión a la acometida existente y reposiciiones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acometidas a contadores existentes	1,00				1,00
				Total ..	**1,00**

6 42,70 ml Tubería de polietileno 32 mm

Tubería de polietileno Ø32 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ACOMETIDAS:					
AB-1	3,00	3,80			11,40
	2,00	2,30			4,60
cuevas	1,00	6,20			6,20
AB-1.1					
AB-1.2	1,00	2,70			2,70
AB-1.3	3,00	4,60			13,80
	2,00	2,00			4,00
				Total ..	**42,70**

7 6,60 ml Tubería de polietileno 63 mm

Tubería de polietileno Ø63 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BR:					
AB-1.1	3,00	2,20			6,60
				Total ..	**6,60**

8 164,60 ml Tubería de polietileno 90 mm

Tubería de polietileno, de baja densidad (PE-40 A) diámetro 90 mm. y 10 Atm. de presión, fabricada S/Normas UNE-EN 12201:2003, Deberá estar en posesión de la Marca de calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo o el Certificado de Producto y el Certificado para Uso Alimentario conforme al RD 140/2003, todos ellos otorgado por entidad acreditada por ENAC.. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Abastecimiento:					
AB-1	1,00	162,40			162,40
AB-1.1					
AB-1.2					
AB-1.3					
H:					
AB-1	1,00	2,20			2,20
				Total ..	**164,60**

9 77,00 ml Tubería de polietileno 75 mm

Tubería de polietileno Ø90 mm, PE 100 (Alta Densidad) para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
AB-1.1					
AB-1.2	1,00	42,00			42,00
AB-1.3	1,00	35,00			35,00
				Total ..	**77,00**

10 6,60 ml Tubería de polietileno 63 mm

Tubería de polietileno Ø63 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BR:					
AB-1.1	3,00	2,20			6,60
				Total ..	**6,60**

11 1,00 ud Válvula comp. D=80mm

Válvula de compuerta con bridas, de fundición nodular, de diámetro D=80 mm. y PN-16, tipo Euro-21 de Funditubo o similar. Incluso p/p de tornillería bicromatada, juntas y volante.Totalmente instalada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Red	1,00				1,00
				Total ..	**1,00**

12 3,00 ud Boca de riego

Boca de riego de arqueta, de DN=50 mm., incluso arqueta, refuerzo bloque de apoyo de hormigón, abrazadera, tuberia de PAD 63 mm., adquisición y colocación del piecerío de enlace, s/planos, totalmente instalada y probada..

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
bocas riego	3,00				3,00
				Total ..	**3,00**

13 1,00 ud Hidrante ent.D=100mm.2sal

Hidrante modelo Navarra (marca Belgicast),toma de D=100mm. y dos salidas de 75mm. con cierre de válvula de asiento elastico y válvulas de 2.5" en cada una de las bocas. Salida con racor Barcelona incluido arqueta de hormigón con marco y tapa,"T" de derivación, adquisición y colocación del piecerio y relleno de gravilla cubierta con mortero en el interior de la arqueta, totalmente instalado s/planos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
H:					
AB-1	1,00				1,00
				Total ..	**1,00**

14 1,00 ud Suministro y colocación de Trampillón

Trampillón de maniobra para válvula de compuerta enterrada en vial, formado por eje telescópico de maniobra de fundición dúctil, trampillón para todo tipo de válvulas de fundición, protección compuesta por tubería de PVC de 90 mm, refuerzos de hormigón. S/planos, totalmente instalado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Red	1,00				1,00
				Total ..	**1,00**

15 **264,71** **ml** **Mantenimiento de servicios de abastecimiento**

Mantenimiento de servicios de abastecimiento, tendidos aéreos con tubería de polietileno (protegida con coquilla aislante), conexiones provisionales a la red y a las viviendas.. etc. durante la ejecución de las obras. Incluye las dos fachadas de la calle. Incluso retirada de todas las instalaciones provisionales una vez finalizadas las obras.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Red exsistente	1,00	264,71			264,71
				Total ..	**264,71**

16 **1,00** **ud** **Conexión a la red de abastecimiento existente, p.p**

Conexión a la red de abastecimiento existente, p.p de localización, excavación, achiques, rellenos y reposición de pavimento.

1.3 Servicios afectados

1.3.1 Gas Natural

1 **107,00** **ml** **Mantenimiento del gas.**
Localización de la tubería con medios mecánicos y/o manual asi como el mantenimiento del servicio del gas, incluye descubrir, protección de la tubería con arena y/o hormigón acondicionado de los paso con los distintos servicios de saneamiento y abastecimineto. P/p de acometidas a viviendas. Siguiendo la indicaciones de Nedgia

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Gas existente en vial	1,00	75,00			75,00
acometidas	8,00	4,00			32,00
				Total ..	**107,00**

1.3.2 Alumbrado

1 **235,00** **ml** **Matenimiento el alumbrado durante las obras.**
Matenimiento el alumbrado durante las obras.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
alumbr. de existente	1,00	235,00			235,00
				Total ..	**235,00**

1.3.3 Iberdrola

1 **2,00** **ud** **Arqueta Iberdrola 1 m.**

Arqueta prefabricada de hormigón, de A.T. y B.T., troncopiramidal modelo Iberdrola, de 1m. de profundidad tipo M2-T2. Con marco y tapa de fundición dúctil según las normas de Iberdrola NI-50.20.02., de 0.70x0.70 con el anagrama IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A. Incluso excavación y rellenos, lecho de grava. Totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición	2,00				2,00
				Total ..	**2,00**

1.4 CANALIZACIÓN DE SERVICIOS

1.4.1 Alumbrado

1 **235,70** **ml** **Can.eléc. 2 0-110 HM-20**

Canalización eléctrica para alumbrado, compuesta de dos tubos de polietileno de diámetro 110mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4), piezas especiales y tapones, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con un recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
alumbrado	1,00	235,70			235,70
				Total ..	**235,70**

2 **15,00** **ud** **Arqueta hormigón,40x40cm**

Arqueta, prefabricada de hormigón, de registro en derivación o cambio de direcciòn de 0.50 m. de profundidad y 0,40x0,40 m de interior, incluso marco y tapa fuerte de 0,40x0,40 de fundición, excavación y relleno, p.p de conexiones y salidas a fachadas. Totalmente terminada.

1.4.2 Energia eléctrica

1 **185,90** **ml** **Can.eléc. 2 0-160 HM-20**

Canalización eléctrica para B.T., compuesta de 2 tubos de polietileno de diámetro 160mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4),exentos de halogenos, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización, p/p de piezas especiales tapones y probado. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,00	185,90			185,90
				Total ..	**185,90**

2 **8,00** **ud** **Arqueta Iberdrola 1 m.**

Arqueta prefabricada de hormigón, de A.T. y B.T., troncopiramidal modelo Iberdrola, de 1m. de profundidad tipo M2-T2. Con marco y tapa de fundición dúctil según las normas de Iberdrola NI-50.20.02., de 0.70x0.70 con el anagrama IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A. Incluso excavación y rellenos, lecho de grava. Totalmente terminada.

1.4.3 Telefonía

1 **177,40** **ml** **Can. telef. 2 D-110 HM-20**

Canalización de telefonía, comprendiendo apertura de zanja, colocación de 2 tubos de PVC 110 mm. liso de 2,2 mm de espesor, hormigonado del prisma con HM-20, con cemento sulforresistente, cinta de señalización relleno y compactado de la zanja con suelo selecioneado CBR>20 no plástico, según planos. P/p de piezas de separación, tapones, cinta de señalización, paso de cuerda con compresor y comprobación del tubo con mandril para su recepción por el Operador y mano de obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,00	177,40			177,40
				Total ..	**177,40**

2 **9,00** **ud** **Arqueta Telef.tipo MF**

Arqueta de Telefonos, tipo MF prefabricada de hormigón, incluso, excavación y relleno, marcos y tapa homologada, p/p pasatubos, totalmente terminado de acuerdo con la compañía de telefonía.

1.5 SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

1 1,00 ud Partida alzada ajustificar para el seguimiento arquelógico en la excavación de las redes e informe.

Partida alzada ajustificar para el seguimiento arquelógico en la excavación de las redes e informe.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,00				1,00
				Total ..	**1,00**

1.6 GESTIÓN DE RESIDUOS

1 18.670,20 mk Transporte s/camión tierras, piedras, áridos o escombros

Transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavación zanjas	1,00			813,51*20	16.270,20
Restos obra	1,00			120*20	2.400,00
				Total ..	**18.670,20**

2 813,51 m3 Tasa en concepto de gestión de tierras y rocas

Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05.04) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavación	1,00			813,51	813,51
				Total ..	**813,51**

3 120,00 m3 Tasa en concepto de gestión de residuos inertes seleccionados

Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Restos obra	1,00			120	120,00
				Total ..	**120,00**

4 30,00 t Tasa en concepto de gestión de residuos inertes seleccionados

Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición no pétreos (Códigos LER 17.01: artón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) seleccionados.

5 5,00 t Tasa de gestión de RP (Residuos Peligrosos)

Tasa de gestión de residuos potencialmente peligrosos, realizado por gestor autorizado.

1.7 SEGURIDAD Y SALUD

1	**0,50**	**ud**	**Partida a justificar para la seguridad y salud de** Partida a justificar para la seguridad y salud de la obra, s/presupuesto de Seguridad y Salud.

2 PAVIMENTACIÓN

2.1 Calzada

1 1.480,14 m2 Demolición de pavimento.

Demolición de pavimento de aglomerado y/o de hormigón, con medios mecánico y/o manuales (junto a fahadas), de espesor variables, incluso carga y transporte a vertedero, p/p de demolición de pequeñas obras de fábrica, retirada rejillas, barandillas, señales de tráfico, y tapas de registro existentes. Canon de vertido y adecuación de éste.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calzada	1.480,14				1.480,14
				Total ..	**1.480,14**

2 592,06 m3 Cajeado de la calle

Cajeado de la calle, reperfilado y compactación de la superficie excavada, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calzada	1.480,14			0,40	592,06
				Total ..	**592,06**

3 20,00 m3 Suelo selec. gravera CBR>20 98%PM

Suelo seleccionado S/PG3/75, con CBR>20 procedente de préstamo o cantera (todo-uno de 2ª), en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 95% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
calzada remates	20,00				20,00
				Total ..	**20,00**

4 296,03 m3 Suelo selec. mat. trit. CBR>20 98%PM

Suelo seleccionado S/PG3, con CBR>20 procedente del materiar triturado de hormigón demolido,en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calzada	1.480,14			0,20	296,03
				Total ..	**296,03**

5 296,03 m3 Base zahorra artificial

Base con zahorra artificial ZA-40-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calzada	1.480,14			0,20	296,03
				Total ..	**296,03**

6 398,80 ml Bordillo calz.horm.pref. 16.5x15 cm

Bordillo de calzada, remontable tipo ribera, en tramos rectos y curvos, de hormigón prefabricado, incluso rígola, formación de pasos rebajados, contrabordillo, según planos. Totalmete terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aceras	398,80				398,80
				Total ..	**398,80**

7 6,00 ml Bordillo tipo caz de 30

Bordillo tipo caz, prefabricado de hormigón, de 30 x 13 x 50 cm., colocado sobre solera de hormigón, s/detalles de planos, p.p de operaciones auxiliares y limpieza, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	6,00				6,00
				Total ..	**6,00**

8 1.480,14 m2 Riego de imprimación

Riego de imprimación mediante la extensión de una emulsión especial de imprimación con una dotación de 1.5 kg/m2 de acuerdo con el PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
calzada	1.480,14				1.480,14
				Total ..	**1.480,14**

9 1.480,14 m2 Riego de adherencia.

Riego de adherencia mediante laextensión de una emulsión aniónica ECR-0, con una dotación de 0.5 Kg/m2, de acuerdo con PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
calzada	1.480,14				1.480,14
				Total ..	**1.480,14**

10 217,58 t Mezcla silice S-20

Mezcla asfáltica en caliente con árido siliceo tipo AC 22 BIN 50/70 S SILICE S/UNE-EN 13108 S-20, en capa intermedia, incluso transporte, extendido y compactado, de acuerdo con el PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. P/p de señalistas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
calzada	1.480,14		2,45	0,06	217,58
				Total ..	**217,58**

11 149,20 t Mezcla D-12, capa rodad.

Mezcla asfáltica en caliente con aridos ofíticos, en capa de rodadura, tipo AC 16 SURF 50/70 D OFITA, S/UNE-EN 13108 incluído transporte, extendido y compactado, de acuerdo con PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. P/p de señalistas

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
calzada	1.480,14		2,52	0,04	149,20
				Total ..	**149,20**

12 16,16 t Lig.bitum.mezcla asf.cal.

Ligante bituminoso para mezcla asfáltica en caliente.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S-20	217,58			0,04	8,70
D-12	149,20			0,05	7,46
				Total ..	**16,16**

2.2 Aceras

1 366,00 m2 Demolición de pavimento.

Demolición de pavimento de aglomerado y/o de hormigón, con medios mecánico y/o manuales (junto a fahadas), de espesor variables, incluso carga y transporte a vertedero, p/p de demolición de pequeñas obras de fábrica, retirada rejillas, barandillas, señales de tráfico, y tapas de registro existentes. Canon de vertido y adecuación de éste.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acera	346,00				346,00
conexiones	20,00				20,00
				Total ..	**366,00**

2 103,80 m3 Cajeado de la calle

Cajeado de la calle, reperfilado y compactación de la superficie excavada, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
acera	346,00			0,30	103,80
				Total ..	**103,80**

3 69,20 m3 Suelo selec. gravera CBR>20 98%PM

Suelo seleccionado S/PG3/75, con CBR>20 procedente de préstamo o cantera (todo-uno de 2ª), en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 95% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
acera	346,00			0,20	69,20
				Total ..	**69,20**

4 79,76 m3 Base zahorra artificial

Base con zahorra artificial ZA-40-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
acera	398,80			0,20	79,76
				Total ..	**79,76**

5 49,89 m3 Hormigón HM-20.

Hormigón HM-20/B/20/IIa, con arido de 20 mm., procedente de planta y puesta en obra con medios mecánicos (bombeo) y manuales, aditivos, vibrado y curado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
acera	498,90			0,10	49,89
				Total ..	**49,89**

6 498,90 m2 Adoquín prefabricado de 7 cm

Pavimento con Adoquin prefabricado de hormigon Augusta de Adybor o similar de espesor 7 cm., colocado sobre una capa de mortero de cemento de 3/4 cm. de espesor, compactación mediante bandeja vibrante, relleno de juntas con arena caliza, colocaciòn en rasante de las tapas de arquetas y pozos, formación de dibujos y color a definir por la D. O. en obra, s/planos, completamente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aceras	498,90				498,90
				Total ..	**498,90**

7 518,00 ml Acondicionado de las fachadas a la nu

Acondicionado y reposiciones de las fachadas a la nueva rasante de la calle, con materiales igual o similar a los existentes, todo incluido, según las indicaciones de la Dirección de Obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Fachadas	2,00	162,00			324,00
	2,00	21,00			42,00
	2,00	42,00			84,00
	2,00	34,00			68,00
				Total ..	**518,00**

2.3 Señalización

1 **44,00** **m2** **Marca vial símbolos, letr**
Marca vial símbolos, letras, números y flechas, reflectante blanca de doble componente antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paso peatones	12,00	4,00	0,50		24,00
Varios	20,00				20,00
				Total ..	**44,00**

2 **4,00** **ud** **Señal cuadrada 60 cm. ref**
Señal cuadrada de 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paso peatones	4,00				4,00
				Total ..	**4,00**

3 **2,00** **ud** **Señal circular 60 cm. ref**
Señal circular 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.

4 **1,00** **ud** **Colocación de señal espejo acopiado en almacén.**
Recolocación de señal espejo acopiado en almacén, incluye perfil de sujección y anclaje. Totalmente colocado.

5 **1,00** **ud** **Espejo de seguridad reflector convexo**
Espejo de seguridad reflector convexo irrompible de 60 mm de diámetro, con armadura, montura, rótula, poste metálico y piezas de sujeción y anclaje. totalmente colocado.

6 **220,00** **ml** **Marca vial 10 cm. reflect**
Marca vial 10 cm. reflectante blanca, pintura acrílica, realmente pintada, incluso premarcaje.

2.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

1 **13.917,20** **mk** **Transporte s/camión tierras, piedras, áridos o escombros**

Transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
cajeado calzada	1,00			592,06*20	11.841,20
cajeado aceras	1,00			103,80*20	2.076,00
				Total ..	**13.917,20**

2 **1.826,14** **m2** **Trituración del hormigón demolido, próximo a la ob**

Trituración del hormigón demolido, próximo a la obra, con trituradora de martillos. Acopio del matrial triturado par utilizar en obra, previo ensayos para la clasificar el tipo de suelo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pavimento demolido calzada	1.480,14				1.480,14
Pavimento demolido acera	346,00				346,00
				Total ..	**1.826,14**

3 **612,50** **m3** **Tasa en concepto de gestión de tierras y rocas**

Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05.04) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavación	1,00			612,500	612,50
				Total ..	**612,50**

4 **120,00** **m3** **Tasa en concepto de gestión de residuos inertes seleccionados**

Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Restos obra	1,00			120	120,00
				Total ..	**120,00**

5 **30,00** **t** **Tasa en concepto de gestión de residuos inertes seleccionados**

Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición no pétreos (Códigos LER 17.01: artón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) seleccionados.

6 **5,00** **t** **Tasa de gestión de RP (Residuos Peligrosos)**

Tasa de gestión de residuos potencialmente peligrosos, realizado por gestor autorizado.

2.5 SEGURIDAD Y SALUD

1	**0,50**	**ud**	**Partida a justificar para la seguridad y salud de** Partida a justificar para la seguridad y salud de la obra, s/presupuesto de Seguridad y Salud.

EUNATE
Compañia de Ingeniería, S.L.
Parque Empresarial La Estrella
C/Berroa 2, oficina 203, 2ªplanta
31192 Tajonar (NAVARRA)
Tfno.: (+34) 948 29 02 37
eunate@eunateing.com

P R E S U P U E S T O

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE LA TORRAZA DE VALTIERRA

1 RENOVACIÓN DE REDES

1.1 SANEAMIENTO

1.1.1 Movimiento de Tierras

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*19*	4,00	ud	Ejecución de catas, por medios mecánicos y/o manuales, para la toma de datos, incluso relleno y reposición de la zona de actuación. Herramientas y medios auxiliares.	50,99	203,96
2	*22*	743,11	m3	Excavación en zanja en calles, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación y agotamiento de aguas si fuera necesario.	4,69	3.485,19
3	*23*	208,13	m3	Gravillín 5/10 mm. para asiento y protección de tuberias, con material procedente de cantera, s/detalle de planos, incluso extendido y nivelado, herramientas y medios auxiliares.	19,56	4.071,02
4	*24*	10,00	m3	Grava caliza, procedente de cantera, de tamaño 19-24 mm., para formación de drenes, protección de tuberías, saneos, según detalles en planos, extendida, nivelada y compactada, herramientos y medios auxiliares.	19,56	195,60
5	*21*	534,98	m3	Relleno de zanjas con suelo seleccionado S/PG3, con CBR>20 procedente del materiar triturado de hormigón demolido, en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 95% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	8,64	4.622,23
6	*56*	174,10	ml	Zanja para canalización del abastecimiento y acometidas de saneamiento y abastecimiento, incluyendo excavación, cama y recubrimiento de tubería con gravillín, relleno de zanja con suelo seleccionado, con un ancho de zanja de 0,60 m. y variable en profundidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	7,27	1.265,71
				@Total Cap. 1		**13.843,71**

1.1.2 Tuberías y Registros de Fecales

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*65*	264,00	ml	Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456 , de 250 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	20,59	5.435,76
2	*63*	52,80	ml	Tuberia de PVC para saneamiento, color teja, UNE-1456 , de 160 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas, entronques y conexiones a tuberías o pozoa de registro, pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	10,95	578,16
3	*59*	12,00	ud	Módulo base prefabricado para pozo de registro de saneamiento, de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior, asentado sobre cama de grava, s/planos, incluso p.p. de taladros y juntas para las acometidas del colector, formación de medias cañas, totalmente colocado y probado.	345,83	4.149,96
4	*57*	12,00	ud	Módulo cónico para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior y transición 600 mm., s/planos, y 650 mm. de altura, incluso p.p. de picado/recrecido para ajustar su altura a la cota del pavimento y juntas, colocado y probado.	202,39	2.428,68
5	*58*	12,00	ud	Módulo recrecido para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior s/planos, y 250 mm. de altura, incluso p.p. de juntas, colocado y probado.	111,79	1.341,48
6	*60*	12,00	ud	Marco y tapa de fundición nodular de 600 mm. de diámetro, modelo REXEL D400 de Funditubo, o similar, para una carga de 40 Toneladas, incluso sujección al módulo de hormigón con 4 spit, s/planos, p.p. de encofrado y hormigón HM-20, totalmente terminado.	127,40	1.528,80
7	*61*	36,00	ud	Pate trepador para pozo de registro de aluminio, o acero recubierto de polipropileno, modelo homologado, incluso perforaciones, recibido con mortero de anclaje o expansivo, totalmente instalado y probado.	11,95	430,20
8	*51*	16,00	ud	Acometida de saneamiento, con base prefabricad de PVC de Ø-315 mm. con salidas de PVC Ø=16 cm., incluyendo recrecido de la arqueta con tubería PVC Ø=315 mm. de altura variable, marco y tapa de fundición nodular de 40 x 40 cm., conexión a la tubería domiciliaria existente, refuerzo con hrmigón HM-20. Incluso la localización de tubería de la acometida existente, medios auxiliares, según planos, totalmente terminado.	142,28	2.276,48
9	*70*	16,00	ud	Conexión de tuberías, de sumideros y acometidas, a la red de tuberías o pozos de saneamiento, mediante unión elástica, p/p de pasamuros, taladros, "clip", codos, pinza, herramientas y medios auxiliares. Totalmente instalado y probado.	26,00	416,00

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
10	*72*	1,00	ud	Conexión del nuevo colector a la red de saneamiento existente, p.p de localización, excavación, achiques, rellenos y reposición de pavimento.	380,00	380,00
				@Total Cap. 1		**18.965,52**

1.1.3 Tuberías y Registros de Pluviales

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*67*	44,00	ml	Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 400 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	49,19	2.164,36
2	*66*	184,65	ml	Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	32,08	5.923,57
3	*65*	34,54	ml	Tubería de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456 , de 250 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	20,59	711,18
4	*59*	6,00	ud	Módulo base prefabricado para pozo de registro de saneamiento, de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior, asentado sobre cama de grava, s/planos, incluso p.p. de taladros y juntas para las acometidas del colector, formación de medias cañas, totalmente colocado y probado.	345,83	2.074,98
5	*58*	2,00	ud	Módulo recrecido para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior s/planos, y 250 mm. de altura, incluso p.p. de juntas, colocado y probado.	111,79	223,58
6	*57*	12,00	ud	Módulo cónico para pozo de registro de saneamiento de hormigón armado, con cemento sulforresistente, de 1000 mm. de diámetro interior y transición 600 mm., s/planos, y 650 mm. de altura, incluso p.p. de picado/recrecido para ajustar su altura a la cota del pavimento y juntas, colocado y probado.	202,39	2.428,68
7	*60*	12,00	ud	Marco y tapa de fundición nodular de 600 mm. de diámetro, modelo REXEL D400 de Funditubo, o similar, para una carga de 40 Toneladas, incluso sujección al módulo de hormigón con 4 spit, s/planos, p.p. de encofrado y hormigón HM-20, totalmente terminado.	127,40	1.528,80
8	*61*	24,00	ud	Pate trepador para pozo de registro de aluminio, o acero recubierto de polipropileno, modelo homologado, incluso perforaciones, recibido con mortero de anclaje o expansivo, totalmente instalado y probado.	11,95	286,80
9	*54*	3,00	ud	Arqueta sumidero de hormigón HM-20/B/20/IIa prefabricado o "in situ", de medidas interiores 0.6 x 0.60 x 0.50 m. y espesor de pared 0.20 m., inluso p/p de excavaciones, rellenos, entronque de las tuberías PVC mediante juntas elásticas, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente terminado.	89,62	268,86
10	*53*	3,00	ud	Marco y rejilla de fundición nodular de 600x 600 mm., concava para una carga de rotura >25 t., anclajes, p/p de mortero de agarre, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente instalado.	135,98	407,94

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
11	*55*	17,00	ud	Arqueta sumidero de hormigón HM-20/B/20/IIa prefabricado o "in situ", de medidas interiores 0.75x0.30x0.50 m. y espesor de pared 0.10 m., inluso p/p de excavaciones, rellenos, entronque de las tuberías PVC mediante juntas elásticas, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente terminado.	93,47	1.588,99
12	*52*	17,00	ud	Marco y rejilla de fundición nodular de 750x 300x50 mm., para una carga de rotura >25 tn., modelo Ebro de Funditubo o similar, p/p de mortero de agarre, s/planos, materiales y medios auxiliares, totalmente instalado.	115,25	1.959,25
13	*62*	48,60	ml	Tuberia de PVC para saneamiento, color gris, UNE EN 1452 SN-6 , de 110 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas, entronques y conexiones a tuberías o pozoa de registro, pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	4,93	239,60
14	*63*	51,10	ml	Tuberia de PVC para saneamiento, color teja, UNE-1456 , de 160 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas, entronques y conexiones a tuberías o pozoa de registro, pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	10,95	559,55
15	*64*	21,60	ml	Tuberia de PVC para saneamiento, color gris, s/UNE-1456, de 200 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	9,79	211,46
16	*71*	11,00	ud	Salida de bajante de pluviales a la calzada mediante adaptador en "T" de fundición nodular tipo Funditubo o similar, con brida de registro, de D=80-125 y tubería de PVC hasta conectar con pluviales, sujecciones y conexiones, totalmente terminado.	150,00	1.650,00
17	*70*	32,00	ud	Conexión de tuberías, de sumideros y acometidas, a la red de tuberías o pozos de saneamiento, mediante unión elástica, p/p de pasamuros, taladros, "clip", codos, pinza, herramientas y medios auxiliares. Totalmente instalado y probado.	26,00	832,00
				@Total Cap. 1		**23.059,60**

1.2 ABASTECIMIENTO

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*56*	290,90	ml	Zanja para canalización del abastecimiento y acometidas de saneamiento y abastecimiento, incluyendo excavación, cama y recubrimiento de tubería con gravillín, relleno de zanja con suelo seleccionado, con un ancho de zanja de 0,60 m. y variable en profundidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.	7,27	2.114,84
2	*9*	15,00	ud	Collarín de toma de 1" para viviendas, desde tuberías de fundición o de polietileno formado por un collarín de fundición y acero inoxidable, tornillos de acero inoxidable, enlace macho-enchufe de 1" de latón, para 10 atm. de presión, piezas especiales, s/planos, totalmente instalado y probado.	34,58	518,70
3	*10*	3,00	ud	Collarín de toma de 2" para boca de riego, desde tuberías de fundición o de polietileno formado por un collarín de fundición y acero inoxidable, tornillos de acero inoxidable, enlace macho-enchufe de 1" de latón, para 10 atm. de presión, piezas especiales, s/planos, totalmente instalado y probado.	41,42	124,26
4	*8*	16,00	ud	Arqueta de registro de fundición nodular con aislante térmico, para el alojamiento del contador de 52x21x21 cm., con soporte fijo en interior, racord de desmontaje y juntas tóricas, llaves de entrada y salida de 1", enlaces, contador de 20 mm antihielo, piezas especiales y conexión a la acometida existente. Incluso relleno de la arqueta de material aislante témico, p/p de asiento con material granular y recibido con la rasante del pavimento.Totalmente instalada y probada.	217,49	3.479,84
5	*1*	1,00	ud	Conexión de la nueva tubería de acometida con la caja de contadores existente, p.p de piezas especiales de conexión a la acometida existente y reposiciiones.	31,99	31,99
6	*2*	42,70	ml	Tubería de polietileno Ø32 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	2,63	112,30
7	*3*	6,60	ml	Tubería de polietileno Ø63 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	6,28	41,45
8	*5*	164,60	ml	Tubería de polietileno, de baja densidad (PE-40 A) diámetro 90 mm. y 10 Atm. de presión, fabricada S/Normas UNE-EN 12201:2003, Deberá estar en posesión de la Marca de calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo o el Certificado de Producto y el Certificado para Uso Alimentario conforme al RD	13,79	2.269,83

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
				140/2003, todos ellos otorgado por entidad acreditada por ENAC.. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.		
9	*4*	77,00	ml	Tubería de polietileno Ø90 mm, PE 100 (Alta Densidad) para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	10,36	797,72
10	*6*	6,60	ml	Tubería de polietileno Ø63 mm, PE 40 (Baja Densidad) SDR 7,4 para 10 atmósferas de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de soldadura a tope o manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, .etc.), conexiones, totalmente instalada y probada.	6,32	41,71
11	*7*	1,00	ud	Válvula de compuerta con bridas, de fundición nodular, de diámetro D=80 mm. y PN-16, tipo Euro-21 de Funditubo o similar. Incluso p/p de tornillería bicromatada, juntas y volante.Totalmente instalada y probada.	152,91	152,91
12	*41*	3,00	ud	Boca de riego de arqueta, de DN=50 mm., incluso arqueta, refuerzo bloque de apoyo de hormigón, abrazadera, tuberia de PAD 63 mm., adquisición y colocación del piecerío de enlace, s/planos, totalmente instalada y probada..	256,94	770,82
13	*40*	1,00	ud	Hidrante modelo Navarra (marca Belgicast),toma de D=100mm. y dos salidas de 75mm. con cierre de válvula de asiento elastico y válvulas de 2.5" en cada una de las bocas. Salida con racor Barcelona incluido arqueta de hormigón con marco y tapa,"T" de derivación, adquisición y colocación del piecerio y relleno de gravilla cubierta con mortero en el interior de la arqueta, totalmente instalado s/planos.	613,87	613,87
14	*36*	1,00	ud	Trampillón de maniobra para válvula de compuerta enterrada en vial, formado por eje telescópico de maniobra de fundición dúctil, trampillón para todo tipo de válvulas de fundición, protección compuesta por tubería de PVC de 90 mm, refuerzos de hormigón. S/planos, totalmente instalado y probado.	98,00	98,00
15	*14*	264,71	ml	Mantenimiento de servicios de abastecimiento, tendidos aéreos con tubería de polietileno (protegida con coquilla aislante), conexiones provisionales a la red y a las viviendas.. etc. durante la ejecución de las obras. Incluye las dos fachadas de la calle. Incluso retirada de todas las instalaciones provisionales una vez finalizadas las obras.	10,00	2.647,10

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
16	*73*	1,00	ud	Conexión a la red de abastecimiento existente, p.p de localización, excavación, achiques, rellenos y reposición de pavimento.	150,00	150,00
				Total Cap. 1.2		**13.965,34**

1.3 SERVICIOS AFECTADOS

1.3.1 Gas Natural

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*15*	107,00	ml	Localización de la tubería con medios mecánicos y/o manual asi como el mantenimiento del servicio del gas, incluye descubrir, protección de la tubería con arena y/o hormigón acondicionado de los paso con los distintos servicios de saneamiento y abastecimineto. P/p de acometidas a viviendas. Siguiendo la indicaciones de Nedgia	24,00	2.568,00
				@Total Cap. 1		**2.568,00**

1.3.2 Alumbrado

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*25*	235,00	ml	Matenimiento el alumbrado durante las obras.	9,00	2.115,00
				@Total Cap. 1		**2.115,00**

1.3.3 Iberdrola

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*76*	2,00	ud	Arqueta prefabricada de hormigón, de A.T. y B.T., tronco-piramidal modelo Iberdrola, de 1m. de profundidad tipo M2-T2. Con marco y tapa de fundición dúctil según las normas de Iberdrola NI-50.20.02., de 0.70x0.70 con el anagrama IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A. Incluso excavación y rellenos, lecho de grava. Totalmente terminada.	309,05	618,10
				@Total Cap. 1		**618,10**

1.4 CANALIZACIÓN DE SERVICIOS

1.4.1 Alumbrado

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*74*	235,70	ml	Canalización eléctrica para alumbrado, compuesta de dos tubos de polietileno de diámetro 110mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4), piezas especiales y tapones, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con un recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización. Totalmente terminado.	17,59	4.145,96
2	*77*	15,00	ud	Arqueta, prefabricada de hormigón, de registro en derivación o cambio de direcciòn de 0.50 m. de profundidad y 0,40x0,40 m de interior, incluso marco y tapa fuerte de 0,40x0,40 de fundición, excavación y relleno, p.p de conexiones y salidas a fachadas. Totalmente terminada.	64,12	961,80
				@Total Cap. 1		**5.107,76**

1.4.2 Energia eléctrica

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*75*	185,90	ml	Canalización eléctrica para B.T., compuesta de 2 tubos de polietileno de diámetro 160mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4),exentos de halogenos, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo seleccionado CBR>20 y cinta de señalización, p/p de piezas especiales tapones y probado. Totalmente terminado.	27,26	5.067,63
2	*76*	8,00	ud	Arqueta prefabricada de hormigón, de A.T. y B.T., tronco-piramidal modelo Iberdrola, de 1m. de profundidad tipo M2-T2. Con marco y tapa de fundición dúctil según las normas de Iberdrola NI-50.20.02., de 0.70x0.70 con el anagrama IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A. Incluso excavación y rellenos, lecho de grava. Totalmente terminada.	309,05	2.472,40
				@Total Cap. 1		**7.540,03**

1.4.3 Telefonía

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*39*	177,40	ml	Canalización de telefonía, comprendiendo apertura de zanja, colocación de 2 tubos de PVC 110 mm. liso de 2,2 mm de espesor, hormigonado del prisma con HM-20, con cemento sulforresistente, cinta de señalización relleno y compactado de la zanja con suelo selecioneado CBR>20 no plástico, según planos. P/p de piezas de separación, tapones, cinta de señalización, paso de cuerda con compresor y comprobación del tubo con mandril para su recepción por el Operador y mano de obra.	16,54	2.934,20
2	*38*	9,00	ud	Arqueta de Telefonos, tipo MF prefabricada de hormigón, incluso, excavación y relleno, marcos y tapa homologada, p/p pasatubos, totalmente terminado de acuerdo con la compañía de telefonía.	78,11	702,99
				@Total Cap. 1		**3.637,19**

1.5 SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*11*	1,00	ud	Partida alzada ajustificar para el seguimiento arquelógico en la excavación de las redes e informe.	2.000,00	2.000,00
				Total Cap. 1.5		**2.000,00**

1.6 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*46*	18.670,20	mk	Transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta.	0,12	2.240,42
2	*48*	813,51	m3	Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05.04) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5).	2,60	2.115,13
3	*49*	120,00	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.	4,25	510,00
4	*50*	30,00	t	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición no pétreos (Códigos LER 17.01: artón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) seleccionados.	20,00	600,00
5	*47*	5,00	t	Tasa de gestión de residuos potencialmente peligrosos, realizado por gestor autorizado.	90,00	450,00
					Total Cap. 1.6	**5.915,55**

1.7 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*37*	0,50	ud	Partida a justificar para la seguridad y salud de la obra, s/presupuesto de Seguridad y Salud.	5.537,20	2.768,60
				Total Cap. 1.7		**2.768,60**

2 PAVIMENTACIÓN

2.1 CALZADA

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*18*	1.480,14	m2	Demolición de pavimento de aglomerado y/o de hormigón, con medios mecánico y/o manuales (junto a fahadas), de espesor variables, incluso carga y transporte a vertedero, p/p de demolición de pequeñas obras de fábrica, retirada rejillas, barandillas, señales de tráfico, y tapas de registro existentes. Canon de vertido y adecuación de éste.	4,62	6.838,25
2	*20*	592,06	m3	Cajeado de la calle, reperfilado y compactación de la superficie excavada, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares.	5,40	3.197,12
3	*16*	20,00	m3	Suelo seleccionado S/PG3/75, con CBR>20 procedente de préstamo o cantera (todo-uno de 2ª), en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 95% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	20,10	402,00
4	*17*	296,03	m3	Suelo seleccionado S/PG3, con CBR>20 procedente del materiar triturado de hormigón demolido,en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	7,20	2.131,42
5	*34*	296,03	m3	Base con zahorra artificial ZA-40-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado.	21,86	6.471,22
6	*27*	398,80	ml	Bordillo de calzada, remontable tipo ribera, en tramos rectos y curvos, de hormigón prefabricado, incluso rígola, formación de pasos rebajados, contrabordillo, según planos. Totalmete terminado.	26,53	10.580,16
7	*26*	6,00	ml	Bordillo tipo caz, prefabricado de hormigón, de 30 x 13 x 50 cm., colocado sobre solera de hormigón, s/detalles de planos, p.p de operaciones auxiliares y limpieza, totalmente terminado.	21,77	130,62
8	*33*	1.480,14	m2	Riego de imprimación mediante la extensión de una emulsión especial de imprimación con una dotación de 1.5 kg/m2 de acuerdo con el PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.	0,80	1.184,11
9	*32*	1.480,14	m2	Riego de adherencia mediante laextensión de una emulsión aniónica ECR-0, con una dotación de 0.5 Kg/m2, de acuerdo con PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.	0,60	888,08
10	*30*	217,58	t	Mezcla asfáltica en caliente con árido siliceo tipo AC 22 BIN 50/70 S SILICE S/UNE-EN 13108 S-20, en capa intermedia, incluso transporte, extendido y compactado, de acuerdo con el PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. P/p de señalistas.	38,22	8.315,91

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
11	*29*	149,20	t	Mezcla asfáltica en caliente con aridos ofíticos, en capa de rodadura, tipo AC 16 SURF 50/70 D OFITA, S/UNE-EN 13108 incluído transporte, extendido y compactado, de acuerdo con PG3 y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. P/p de señalistas	44,58	6.651,34
12	*31*	16,16	t	Ligante bituminoso para mezcla asfáltica en caliente.	500,04	8.080,65
					Total Cap. 2.1	**54.870,88**

2.2 ACERAS

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*18*	366,00	m2	Demolición de pavimento de aglomerado y/o de hormigón, con medios mecánico y/o manuales (junto a fahadas), de espesor variables, incluso carga y transporte a vertedero, p/p de demolición de pequeñas obras de fábrica, retirada rejillas, barandillas, señales de tráfico, y tapas de registro existentes. Canon de vertido y adecuación de éste.	4,62	1.690,92
2	*20*	103,80	m3	Cajeado de la calle, reperfilado y compactación de la superficie excavada, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares.	5,40	560,52
3	*16*	69,20	m3	Suelo seleccionado S/PG3/75, con CBR>20 procedente de préstamo o cantera (todo-uno de 2ª), en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 95% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	20,10	1.390,92
4	*34*	79,76	m3	Base con zahorra artificial ZA-40-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado.	21,86	1.743,55
5	*12*	49,89	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa, con arido de 20 mm., procedente de planta y puesta en obra con medios mecánicos (bombeo) y manuales, aditivos, vibrado y curado.	86,34	4.307,50
6	*28*	498,90	m2	Pavimento con Adoquin prefabricado de hormigon Augusta de Adybor o similar de espesor 7 cm., colocado sobre una capa de mortero de cemento de 3/4 cm. de espesor, compactación mediante bandeja vibrante, relleno de juntas con arena caliza, colocaciòn en rasante de las tapas de arquetas y pozos, formación de dibujos y color a definir por la D. O. en obra, s/planos, completamente colocado.	32,14	16.034,65
7	*35*	518,00	ml	Acondicionado y reposiciones de las fachadas a la nueva rasante de la calle, con materiales igual o similar a los existentes, todo incluido, según las indicaciones de la Dirección de Obra.	9,00	4.662,00
				Total Cap. 2.2		**30.390,06**

2.3 SEÑALIZACIÓN

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*43*	44,00	m2	Marca vial símbolos, letras, números y flechas, reflectante blanca de doble componente antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje.	12,11	532,84
2	*45*	4,00	ud	Señal cuadrada de 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.	81,33	325,32
3	*44*	2,00	ud	Señal circular 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.	100,13	200,26
4	*68*	1,00	ud	Recolocación de señal espejo acopiado en almacén, incluye perfil de sujección y anclaje. Totalmente colocado.	80,00	80,00
5	*69*	1,00	ud	Espejo de seguridad reflector convexo irrompible de 60 mm de diámetro, con armadura, montura, rótula, poste metálico y piezas de sujeción y anclaje. totalmente colocado.	215,00	215,00
6	*42*	220,00	ml	Marca vial 10 cm. reflectante blanca, pintura acrílica, realmente pintada, incluso premarcaje.	0,60	132,00
				Total Cap. 2.3		**1.485,42**

2.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*46*	13.917,20	mk	Transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta.	0,12	1.670,06
2	*13*	1.826,14	m2	Trituración del hormigón demolido, próximo a la obra, con trituradora de martillos. Acopio del matrial triturado par utilizar en obra, previo ensayos para la clasificar el tipo de suelo.	2,50	4.565,35
3	*48*	612,50	m3	Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05.04) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5).	2,60	1.592,50
4	*49*	120,00	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.	4,25	510,00
5	*50*	30,00	t	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición no pétreos (Códigos LER 17.01: artón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) seleccionados.	20,00	600,00
6	*47*	5,00	t	Tasa de gestión de residuos potencialmente peligrosos, realizado por gestor autorizado.	90,00	450,00
					Total Cap. 2.4	**9.387,91**

2.5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*37*	0,50	ud	Partida a justificar para la seguridad y salud de la obra, s/presupuesto de Seguridad y Salud.	5.537,20	2.768,60
				Total Cap. 2.5		**2.768,60**

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

Descripción	Importe
1.1.1 Movimiento de Tierras	13.843,71
1.1.2 Tuberías y Registros de Fecales	18.965,52
1.1.3 Tuberías y Registros de Pluviales	23.059,60
1.1 SANEAMIENTO	**55.868,83**
1.3.1 Gas Natural	2.568,00
1.3.2 Alumbrado	2.115,00
1.3.3 Iberdrola	618,10
1.3 SERVICIOS AFECTADOS	**5.301,10**
1.4.1 Alumbrado	5.107,76
1.4.2 Energia eléctrica	7.540,03
1.4.3 Telefonía	3.637,19
1.4 CANALIZACIÓN DE SERVICIOS	**16.284,98**
1.1 SANEAMIENTO	55.868,83
1.2 ABASTECIMIENTO	13.965,34
1.3 SERVICIOS AFECTADOS	5.301,10
1.4 CANALIZACIÓN DE SERVICIOS	16.284,98
1.5 SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO	2.000,00
1.6 GESTIÓN DE RESIDUOS	5.915,55
1.7 SEGURIDAD Y SALUD	2.768,60
1 RENOVACIÓN DE REDES	**102.104,40**
2.1 CALZADA	54.870,88
2.2 ACERAS	30.390,06
2.3 SEÑALIZACIÓN	1.485,42
2.4 GESTIÓN DE RESIDUOS	9.387,91
2.5 SEGURIDAD Y SALUD	2.768,60
2 PAVIMENTACIÓN	**98.902,87**
1 RENOVACIÓN DE REDES	102.104,40
2 PAVIMENTACIÓN	98.902,87
	201.007,27

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL			**201.007,27**
10,00	% GASTOS GENERALES		20.100,73
6,00	% BENEFICIO INDUSTRIAL		12.060,44
		SUMA	**233.168,44**
21,00	% IVA		48.965,37
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION			**282.133,81**

Asciende el presente presupuesto de licitación a la expresada cantidad de:

DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CENTS.

Tajonar, septiembre de 2021

POR EUNATE CÍA DE INGENIERÍA, S.L.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CC. y PP

Fdo. IÑIGO ENCINAS GUAZA
Colegiado Nº 19.233

EL INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS

Fdo. JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA
Colegiado Nº 8.644