Ayuntamiento de Alsasua
Altsasuko Udala

PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASUA. FASEIII

JUNIO 2021

alínea ingeniería

Autor: Carlos Cobo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.- Justificación de precios

ANEJO Nº2.- Plan de obra

ANEJO Nº3.- Estudio de gestión de residuos de la construcción

ANEJO Nº4.- Estudio de seguridad y salud

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

01.- SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS.

02.- PLANTA GENERAL ACTUACIÓN.

03.- TRAZADO Y REPLANTEO DE COLECTOR.

04.- PERFILES LONGITUDINALES.

05.- PERFORACIÓN HORIZONTAL.

06.- DETALLES CONSTRUCTIVOS.

07.- SERVICIOS AFECTADOS.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. - MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS:

- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1:
MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.- Justificación de precios
ANEJO Nº2.- Plan de obra
ANEJO Nº3.- Estudio de gestión de residuos de la construcción
ANEJO Nº4.- Estudio de seguridad y salud

MEMORIA

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. ALCANCE Y OBJETO 2
2. ANTECEDENTES Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS EN FASES ANTERIORES. .. 2
3. ALCANCE DE LA FASE III 4
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 4
5. IMPLANTACIÓN DE OBRAS Y ORGANIZACIÓN DEL TRÁFICO 7
6. CLASIFICACIÓN DE SUELO 8
7. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 9
8. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 10
9. SERVICIOS AFECTADOS 11
10. SEGURIDAD Y SALUD 11
11. CONTROL DE CALIDAD 12
12. GESTIÓN DE RESIDUOS 12
13. PLAN DE OBRA PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA 12
14. RESUMEN DE PRESUPUESTOS 13
15. DECLARACIÓN DE OBRA 13
16. REVISIÓN DE PRECIOS 14
17. EXPROPIACIONES 14
18. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS 14
19. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO 15
20. NORMAS E INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS 16
21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 17
22. CONCLUSIÓN 17

PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU /ALSASUA. FASE III

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ALCANCE Y OBJETO

El presente proyecto comprende los trabajos denominados FASE III del PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU /ALSASUA. modificando y adaptando la solución recogida inicialmente a los cambios que se han ido realizando sobre el proyecto original, por la ejecución de las obras realizadas hasta la fecha.

Este documento tiene por objeto definir y valorar las actuaciones correspondientes a las obras que comprenden exclusivamente la denominada FASE III.

2. ANTECEDENTES Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS EN FASES ANTERIORES.

En febrero de 2001 se concluyó el "Estudio sobre la situación actual de los vertidos de aguas residuales de la zona del Polígono Industrial Ibarrea y Barrio de la Estación de Alsasua".

Con fecha 19 de marzo de 2003 se firmó un protocolo de intenciones entre el Departamento de Administración Local y el Ayuntamiento de Alsasua para impulsar la actuación en la zona.

Posteriormente, y tras varias reuniones entre el Ayuntamiento de Alsasua y NILSA, se llegó a un acuerdo sobre la financiación de los diferentes tramos del emisario del Polígono Ibarrea y Barrio de la Estación, correspondiendo a NILSA la financiación de la conexión al emisario general de Alsasua-Urdiain.

Finalmente, NILSA decidió promocionar el proyecto de conexión al emisario general en virtud del régimen de cooperación entre el Ayuntamiento de Alsasua y el Departamento de Administración Local del Gobierno de Navarra.

En la actualidad se han acometido obras de redes por parte del ayuntamiento, habiéndose unificado parte de los vertidos del Barrio de la Estación, quedando pendiente de culminar el mencionado barrio además del Polígono Ibarrea.

En año 2016 se redactó por NILSA una actualización del estudio realizado en febrero de 2001, en lo referente principalmente a las inversiones, donde se actualizaron los precios, manteniendo la alternativa finalmente adoptada en el mencionado estudio.

Las actuaciones que quedan por realizar se centran principalmente en la recogida de los vertidos del Polígono Ibarrea y su conexión con el emisario desarrollado por NILSA.

En el año 2019 se redactó el ***PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU /ALSASUA***

En el ***año 2019*** se ejecutaron las obras correspondientes a la ***FASE I***, por importe de licitación de ***351.717,65€ IVA incluido*** y cuyas obras se desarrollaban íntegramente dentro del polígono industrial Ibarrea. Con esa actuación se dotó de una red saneamiento separativa al polígono, conectando dicha red con el colector de saneamiento, de unos 260 metros, existente en el polígono. Se construyeron además las acometidas a las parcelas de forma que estas pudieran incorporar sus vertidos al colector proyectado.

La red de saneamiento final seguía vertiendo al río Altzania, quedando por desarrollar las actuaciones que conectaran el saneamiento actual con el emisario ubicado en el barrio de "La Estación" y que conduce los vertidos hacia la EBAR de Altsasu/Alsasua.

El proyecto redactado en noviembre de 2019 definía como solución el trazado a través del puente existente en la carretera de acceso al Polígono Ibarrea. La solución de trazado planteada estaba enormemente condicionada por las cotas de las diferentes infraestructuras, no disponiendo de margen para cualquier imprevisto respecto de la rasante planteada, para que el colector funcionará por gravedad. Además, la solución propuesta inicialmente estaba configurada con la premisa de ocupación de terrenos de suelo público, evitando las expropiaciones.

Dado los problemas detectados con algunas infraestructuras de servicios y la incertidumbre técnica de conseguir con seguridad el funcionamiento por gravedad el Ayuntamiento de Altsasu/Alsasua decidió modificar la solución inicialmente planteada y desarrollar otra solución de menor incertidumbre, ocupando terrenos privados, recogiéndose esta en el ***PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU /ALSASUA***. Básicamente esta solución comunica los vertidos del polígono con la red de saneamiento existente mediante un colector, que daba solución al cruzamiento de la línea de ferrocarril para dar salida al saneamiento del polígono mediante una hinca, que posteriormente, ya cerca del casco urbano cruzaría el río Altzania mediante un sifón, para lo cual se construiría previamente una fosa de decantación.

En el ***año 2020*** se ejecutaron las obras de la ***FASE II***, por un importe de licitación de **291.335,50€ IVA incluido**. Los trabajos licitados correspondían básicamente a la realización del tramo de hinca que daba solución al cruce del colector con la línea de ferrocarril Madrid - Hendaya y un tramo de colector desde las casas del barrio Ibarmusu hasta la decantación proyectada, próxima al río Altzania, además de la ejecución de cruzamiento de dicho río mediante un sifón, pero sin la conexión con la red de saneamiento del barrio de La estación.

Con las actuaciones proyectadas, se buscaba que la decantación previa al cruce del río Altzania ejerciera ya en esta fase, depuración (decantación solidos - tratamiento primario) sobre los vertidos recogidos de origen domiciliario procedentes del barrio Ibarmusu.

Los problemas con los materiales en la zona de la perforación horizontal (hinca), en concreto el tamaño de los bolos de las gravas presentes, llevaron a adoptar la decisión de descartar la realización, en el tiempo de plazo previsto de ejecución, la perforación prevista. Del intento de perforación se determinó que sería necesario la ejecución en futuras fases mediante la técnica de excavación manual con empuje hidráulico. Por circunstancias imprevistas en la realización del cruzamiento previsto del río Altzania, se tramito el Modificado Nº1 del PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU /ALSASUA. Fase II, se modificó la actuación prevista ejecutando la conexión en la zona final de la FASE II con la red de saneamiento existente del barrio la estación.

Por tanto, actualmente se encuentra construido del PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU /ALSASUA:

- La red de saneamiento completa del Polígono Industrial Ibarrea, con sus acometidas, desarrolladas en la Fase I y que se conectan con el pequeño tramo

de red existente en el inicio del polígono desde donde se realiza actualmente el vertido al rio Altzania.

- El tramo de colector de saneamiento desde el pozo CS-12 en el barrio de Ibarmusu y que este comunicado con la red general de saneamiento.

Quedarían pendientes de ejecutar las obras de:

- Tramo de conexión del polígono Fase I con el tramo de colector desarrollado en la fase II, de forma que ya con dicha conexión los vertidos del polígono estén incorporados a la red de saneamiento para su depuración.
- Ramal de la zona industrial de Transporte Vicuña.- ADIF, al otro lado de la línea de ferrocarril.
- Ramal del barrio de Ameztia.

3. ALCANCE DE LA FASE III

La **FASE III** que ahora se pretende ejecutar corresponde con los trabajos de conexión del colector existente en el Polígono Ibarrea, el cual vierte todavía al río Altzania, con las obras ejecutadas en la FASE II, de forma que una vez conectadas ambas zonas, los vertidos del Polígono industrial serán ya conducidos a la red de saneamiento general de Alsasua, para su depuración.

Se trata de un **tramo de colector de aproximadamente 169 ml**, que resuelve el cruzamiento del ferrocarril (***LÍNEA MADRID CHAMARTÍN-HENDAYA PK 535/954***), recurriendo para ello a una **perforación horizontal de 53 ml**. para salvar dicha infraestructura.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La actuación propuesta consiste en un colector de PVC de diámetro 315 mm que comunica la red de saneamiento actual del polígono, con el colector de saneamiento de la FASE II ubicado en Ibarmusu. Para ello como ya se ha comentado es necesario cruzar la línea de ferrocarril mediante una perforación dirigida.

Así podemos dividir la actuación en 3 pequeños tramos:

TRAMO 1: Conexión polígono -Cruce ferrocarril Madrid Chamartín - Hendaya

Este tramo comienza antes del último pozo de la red de saneamiento existente (CS-16B) en el polígono, antes de proceder al vertido sobre el río Altzania y finaliza en el pozo de salida de la hinca CS-15. Se desarrolla parte sobre la calzada izquierda del vial de acceso al polígono, cruce de la acera, y continua por la zona ajardinada hasta la zona de la perforación. Tiene una longitud aproximada de 43 metros hasta el pozo CS-15 y se realiza con una pendiente del 0,7%.

En esta zona se deberá de prestar especial atención al cruzamiento de los servicios de gas, telecomunicaciones y abastecimiento.

TRAMO 2: Cruce ferrocarril MADRID -IRÚN-Camino Ibarmusu

Para superar cruzar la línea de ferrocarril 100 Madrid Chamartín - Hendaya, se proyecta una perforación horizontal con tubería de acero de diámetro 1200 mm, para posteriormente instalar la tubería de PVC de 315 mm, con pendiente longitudinal del 1,5%. La longitud de este

tramo es de 69 m, de los que 53 pertenecen a la perforación horizontal (hinca). Se localiza entre los pozos CS-14 y CS-15 y se desarrolla con pendiente del 1,5%.

TRAMO 3: Camino Ibarmusu-Conexión con FASE III

Una vez superada la línea de ferrocarril, desde el pozo CS-14 se cruza el camino de Ibarmusu, para continuar hacia la zona de Errotatxiki por el camino existente, llegando al pozo CS-12, donde se conectará a los trabajos realizados en la Fase II (pozo CS-12).

Este tramo tiene una longitud aproximada de 57 metros y está diseñado con una pendiente del 0,75%.

Se realizará la recogida de las acometidas de las dos viviendas ubicadas en Ibarmusu, ya que en la FASE II no fueron detectadas y, por tanto, se espera su presencia en esta fase.

El trazado en planta y alzado del colector, así como los materiales y diámetros a construir, queda suficientemente definido en los planos y listados que se anexan en este proyecto.

Previamente a las realizaciones de la excavación se debe de realizar el corte y la demolición del firme cuando exista material bituminoso, hormigón, adoquín, etc., con el trasporte de estos materiales a vertedero y/o gestor de residuos.

La excavación, según las catas ejecutas se realizará sobre materiales caracterizados como rellenos antrópicos y gravas de origen fluvial, aunque pudiera realizarse en alguna zona en sobre roca, para lo cual se deberán emplear los medios necesarios.

Se define una sección de excavación en zanja entibada que persigue la minimización de los riesgos, primando la seguridad.

El material de las tuberías de saneamiento será de PVC compacto SN-8 (exterior e interior liso) de Ø315 mm, según la Norma UNE EN 1401, apoyadas sobre un hormigón de limpieza de 10 cm y gravillín silíceo 3-6 mm que rodeará y recubrirá hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material; el resto de zanja se rellenará con suelo seleccionado CBR>20 procedente de préstamo o cantera, compactado al 98 % P.M. En caso de que la profundidad de la tubería fuera inferior a 1,0 m., se protegerá con una losa de hormigón por encima de la capa de gravillín. En zonas verdes se podrán realizar rellenos con material de la excavación.

Se han previsto pozos de registro en los quiebros de la canalización, en los puntos donde se produzcan cambios de pendiente o resaltos, así como en las conexiones con otros colectores, a intervalos variables, pero en torno a 40-50 m. Estos serán de hormigón prefabricado y diámetros interiores de 1.000 mm y cuya geometría se establece en los planos de proyecto.

Tapas de función nodular, tipo rexel Ø 600 mm. para 40 Tn. o equivalente en pozos de registro.

Las acometidas desde la arqueta hacia los pozos de registro se ejecutarán en PVC compacto SN8 liso. Todas ellas tendrán un diámetro uniforme de Ø160/200 mm, sin codos desde la arqueta de acometida hasta el correspondiente pozo de registro. Estas conexiones serán a pozo o a colector, en este último caso mediante el empleo de piezas especiales

La arqueta de acometida consistirá en una arqueta de hormigón de dimensiones interiores aproximadas de 0,40 x 0,40 metros y altura según desagüe de la edificación y marco y tapa de fundición clase C-250 con inscripción del servicio en bilingüe. La pendiente de acometida será uniforme y al menos del 1 % además de no tener codos salvo absoluta necesidad.

Se localizará previamente la situación exacta del actual punto de evacuación mediante excavación a mano, para posteriormente realizar los entronques a los pozos proyectados.

Se cubican independientemente los metros cúbicos de excavaciones y rellenos de hormigón en asiento de tuberías, los metros lineales de tuberías de cada tipo y diámetro y las unidades de acometidas y entronques de cada tipo, sumideros, pozos, etc.

Perforación para cruzamiento Línea de ferrocarril 100 Madrid Chamartín - Hendaya

Como se ha descrito, para realizar el cruzamiento de la línea de ferrocarril se proyecta la ejecución de una perforación horizontal de 53 ml de longitud con tubo de acero de DN1200 mm (e=10 mm). La realización de la perforación se ejecutará mediante la combinación de la excavación manual y empuje hidráulico de la tubería de acero, dada la existencia de bolos de gran tamaño, que imposibilitaron ya en la Fase II la ejecución de dicha perforación horizontal.



Fotografía 1.- *Vista del pozo de ataque construido en la Fase II para la realización de la perforación. Se aprecia la tipología de materiales, como la aparición de agua.*

Será necesario realizar la excavación de los fosos de ataque y salida, siendo este ultimo de pequeña dimensión. Sobre el foso de ataque se construirán los elementos necesarios para la realización de la perforación: muro reacción, solera de hormigon, rampa de acceso,etc)

La zona de excavación de las zonas de ataque y salida de la hinca se realizarán con los taludes señalados en los planos (1:1 y 2:1).

Dentro de la tubería de acero se colocará la tubería de PVC315mm, utilizando collarines separadores con patines, cada 4 ml.

En el inicio y final de la tubería de hinca se coloca capuchones de neopreno de paso de diámetros de 1200/315 para el cierre de los extremos de la tubería de perforación.

Finalizados los trabajos de colocación de la tubería y sus conexiones se procederá a la reposición de los firmes y pavimentos afectados, así como a la restauración de las zonas de excavación, en especial la de los pozos de ataque/salida de la perforación.

La zona de acera afectada por el cruzamiento se repondrá con adoquín de características idénticas al existente, sobre una base de ZA de 20 cm de espesor y solera de hormigón de 15 cm.

También se deberá reponer un pequeño trozo de cuneta de hormigon , junto al foso de ataque.

La reposición de los pavimentos del vial del polígono como del camino de salida hacia la autovía estará compuesto de:

- 6 cm. MBC AC 16 SURF 50/70 S SILICE(S-12 s/PG-3),
- Riego de adherencia
- 9 cm. MBC AC 22 SURF 50/70 S CALIZA (S-20 s/PG-3)
- 20 cm de Hormigón en masa HM-20
- Riego de imprimación
- 20 cm de Zahorra Artificial según PG-3

La reposición del pequeño tramo de camino hacia Errotatxiki se realiza con 6 cm. MBC AC 16 SURF 50/70 S SILICE(S-12 s/PG-3), riego de imprimación y 20 cm de Zahorra Artificial según PG-3.

5. IMPLANTACIÓN DE OBRAS Y ORGANIZACIÓN DEL TRÁFICO

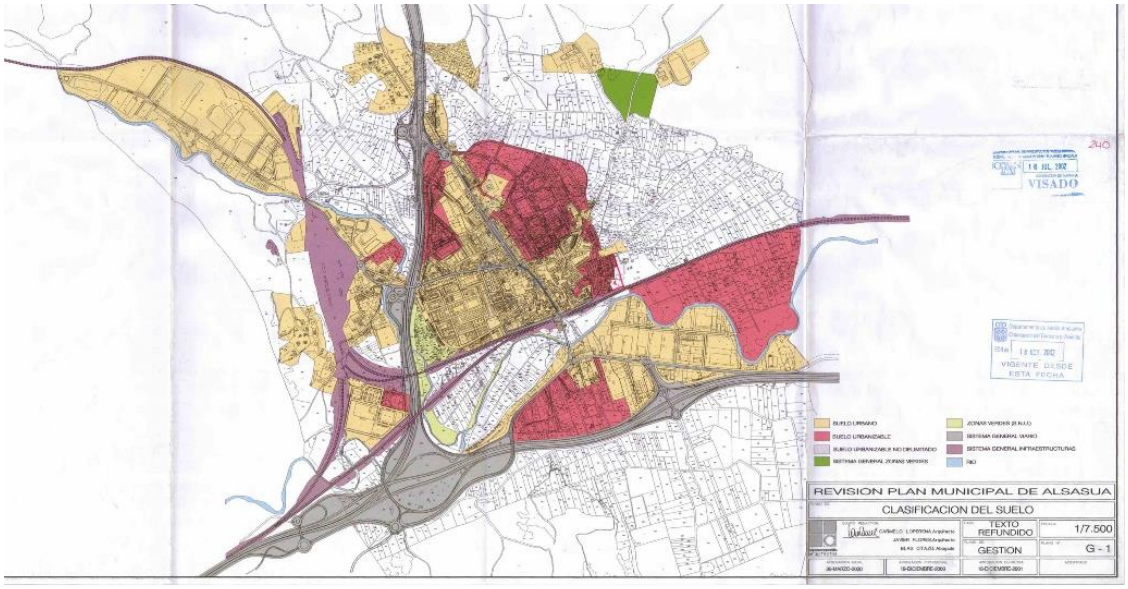
La parcela catastral para acopio de materiales e implantación de infraestructura será la señalada en la parte inferior. Esta zona ya se utilizó también para la ejecución de la Fase II.

En función de la planificación adoptada de los trabajos, el adjudicatario garantizara en todo momento el paso de los vehículos sobre el vial de acceso al polígono. Cuando de ejecuten las obras de cruzamiento del camino de Ibarmusu se Debra de señalizar durante su ejecución la información de ejecución en los accesos desde la Autovía A-1.

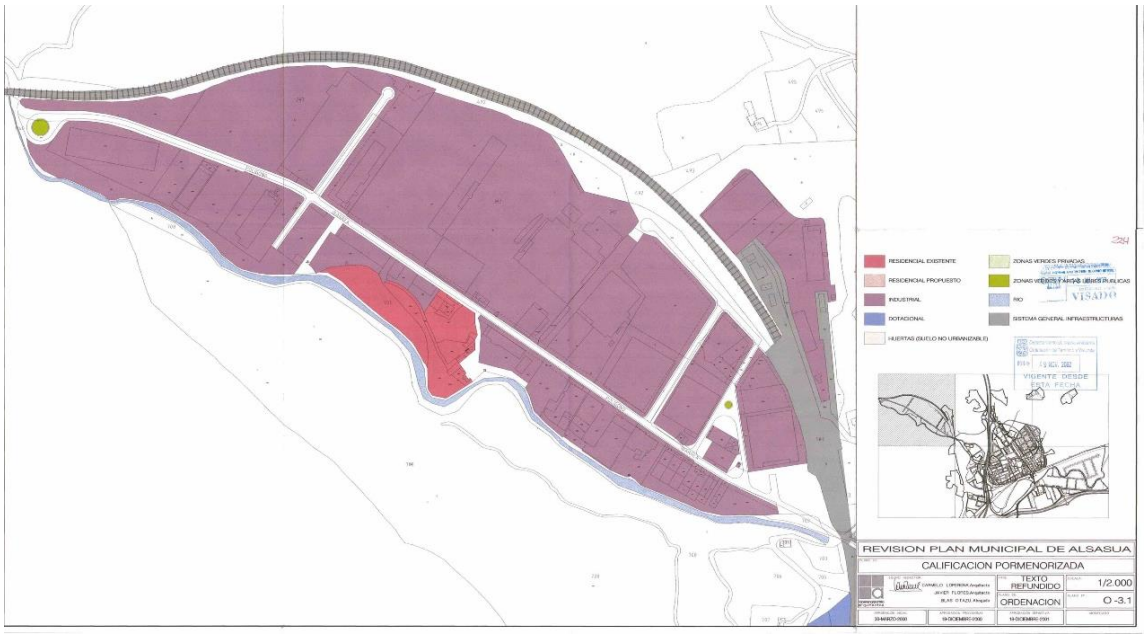


6. CLASIFICACIÓN DE SUELO

El proyecto de esta Fase III se desarrolla principalmente sobre suelo no urbanizable según el **Plan Municipal de Altsasu/Alsasua**, vigente desde 18 de noviembre de 2002. (BON numero 139), aunque la zona inicial se realiza sobre suelo urbano.



Captura del plano de clasificación del suelo



Captura del plano de clasificación pormenorizada del suelo en la zona inicial

7. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

En concreto, se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona y se ha complementado con los datos del MDT del año 2017 del Gobierno de Navarra.

Los datos de campo, han sido tomados utilizando técnicas G.P.S. modernas, basadas en el uso de la red GNSS de la Comunidad Foral de Navarra.

El Sistema Geográfico de Referencia utilizado es el EPSG:25830 (ETRS-89 proyección UTM Huso 30 norte) para la planimetría y en la altimetría, para llevar las altitudes GNSS obtenidas en campo a las altitudes referidas al nivel medio del mar en Alicante, se ha utilizado el Geoide EGM 2008 escalado a REDNAP por el IGN.

El director de Obra previo al inicio de los trabajos facilitara un listado de bases para el replanteo de las obras.

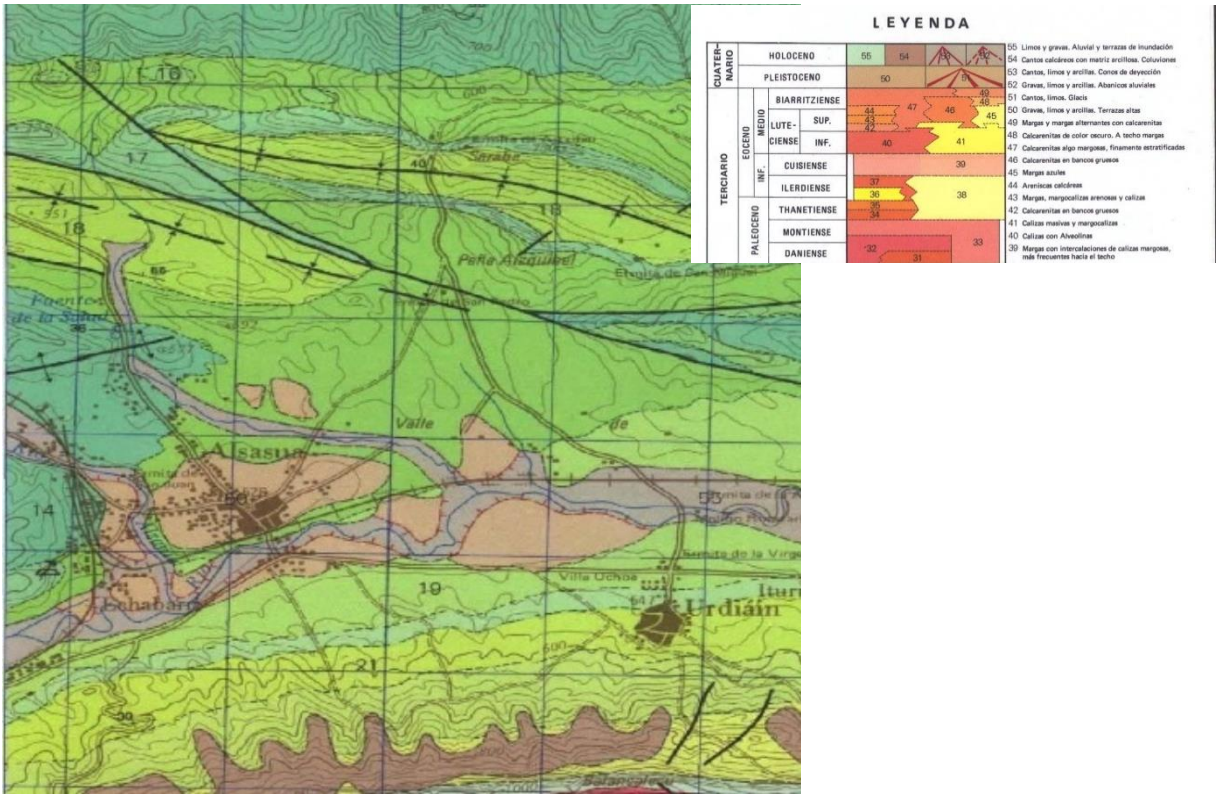
Sobre el nuevo trazado, se ha realizado el correspondiente levantamiento taquimétrico, con el que es posible determinar el movimiento de tierras a realizar, así como la correcta disposición del colector en relación al terreno.

8. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Los materiales presentes en la zona de la obra pertenecen al cuaternario. En concreto se trata de depósitos cuaternarios fluviales (limos y gravas) originados por el río Altzania, formados por gravas calcáreas, arenas y limos. A mayores profundidades aparecen margas y areniscas calcáreas. Es previsible que estas formaciones se alcancen durante algunas zonas de excavación profunda y en particular en la zona de cruzamiento del río Altzania.

Dado el carácter urbano de la actuación y la profundidad de la excavación necesaria, se plantea la ejecución de entibación. El objeto de la entibación será doble:

- Permitir la ejecución de la excavación en condiciones de seguridad
- Reducir la anchura de excavación en la coronación de la excavación, minimizando así la afección a pavimentos y servicios adyacentes



Mapa Geológico de España. Hoja 114 (Alsasua). Instituto Geológico y Minero

De los trabajos realizados en la campaña geotecnia del proyecto, así como de las excavaciones realizados en la Fase II se puede determinar de cara la ejecución que los horizontes geotécnicos son los siguientes:

- ZONA DE HINCA: se ha realizado una cata en la entrada y otra en la salida, determinando que los materiales en los que se debe de realizar la hincan son gravas con cantos, apareciendo las margas a una profundidad de 3,20 m. La parte superficial está formada por rellenos antrópicos en espesor de 1 m, continuando, continuando con arenas con gravas y gravas hasta la profundidad señalada.
- ZONA DE TRAZADO COLECTOR EN ZANJA: según las catas realizadas, se ha determinado un 1m aprox. de rellenos antrópicos, para continuar con gravas.

9. SERVICIOS AFECTADOS

Dado el carácter urbano de parte de la actuación, se prevén afecciones sobre los servicios presentes sobre la calzada y caminos.

El en documento planos se recogen las redes de las compañías que tiene información disponible en el portal de redes de Tracasa:

- Compañías suministradoras de gas NEDGIA-Gas Navarra
- Compañías suministradoras de energía eléctrica IBERDROLA
- Compañías suministradoras de telecomunicaciones TELEFÓNICA

Además de las redes señalas, existen tuberías pertenecientes a la red de distribución del abastamiento del polígono, de las cuales no se posee información, así como una de la red de lata de la Mancomunidad de Sakana (MANK). No se contempla afección a esta tubería de absteciemnto, la cual sea grafiado en los planos de modo orientativo, pues se desconoce su disposición exacta.

En la zona próxima al pozo de salida se localiza una mineta de pluviales realiza en tierra y con la parte superior de losa ligera de hormigón prefabricado (e=7cm). Se contempla una partida en el proyecto para la reposición d este servicio, cuya solución final será evaluada por la dirección de obra durante la ejecución.

Importante señalar que previo al inicio de las obras se contactará con las distintas compañías y entidades afectadas, a fin de identificar en campo las posibles afecciones por el presente proyecto.

En cualquier caso, ante el inicio de las obras, se concretarán las afecciones en el propio terreno con los responsables técnicos de cada compañía. Se extremarán las precauciones durante el proceso de excavación, procediendo al apeo y protección de los servicios que puedan aparecer y en su caso, estableciendo la correspondiente reposición.

Se ha procedido también a la consulta y comprobación en campo de los servicios existentes, que se pudiesen ver afectados por las obras, a fin de analizar su estado actual y la posible reposición. El contratista deberá de verificar y comprobar dichos servicios antes de la ejecución de los trabajos.

10. SEGURIDAD Y SALUD

El proyecto incluye un Estudio de Seguridad y Salud, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

En el documento se describen con claridad cada una de las condiciones que deben cumplir las obras en materia de seguridad y salud.

Durante la ejecución de las obras el Contratista cumplirá las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Seguridad y Salud para el presente proyecto, asciende la cantidad de **CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS (4.134.€)** y está incorporado en el presupuesto de ejecución de las obras.

11. CONTROL DE CALIDAD

Antes del inicio de la obra, el contratista presentara a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad de las obras, con un importe aproximado del 1% del presupuesto de ejecución material de las principales unidades del proyecto. El coste de dicho control se encuentra incluido en el precio de las diferentes unidades y que por tanto no será objeto de abono independiente.

Sera obligatorio pasar cámara de inspección al tramo de colector ejecutado y realizar las pruebas necesarias de estanqueidad, estando el coste incluido dentro de la unidad de **TUBERÍA SANEAMIENTO PVC (D=315 mm.) SN 8 COLOR TEJA**. No se liquidarán las obras hasta que no se aporte el informe de la inspección realizada.

En cualquier caso, y en función de la evolución de la obra y de los problemas y exigencias que puedan surgir en el transcurso de la misma será preciso realizar las comprobaciones oportunas que permitan garantizar la correcta ejecución de la actuación.

Independientemente de lo aquí indicado, el contratista desarrollará un autocontrol con el que se asegurará que tanto los materiales empleados como los resultados finales cumplen con las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto. Por tanto, el contratista dispondrá en obra de los medios técnicos y humanos necesarios para la realización del citado control de calidad.

12. GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD´s) y de acuerdo con el 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 territorial de la Comunidad Foral de Navarra, que desarrolla y adapta el contenido del Real Decreto 105/2008, se incluye en el Anejo Nº3 "Estudio de Gestión de residuos de la construcción", el correspondiente estudio relativo a los trabajos comprendidos en el presente proyecto.

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Gestión de Residuos para el presente proyecto, asciende a la cantidad de **MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.759,48.€)** y su importe económico está incorporado en un capítulo en el presupuesto del proyecto.

13. PLAN DE OBRA PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de (1) año o el que venga determinado en el pliego de la licitación, que comenzará a contar una vez sea firmada el Acta de Recepción provisional de las obras.

Según el Plan de Obra detallado en el Anejo 2, se estima una duración estimada de las obras de la **FASE III** de **OCHO (8) SEMANAS**, desde la firma del acta de replanteo.

14. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

Tras la medición de las obras descritas, y por aplicación de los precios incluidos en el presente proyecto, se obtiene la valoración de las obras.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**141.965.52 Euros**
10% GASTOS GENERALES	14.196,55 Euros
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	8.517,93 Euros
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO SIN IVA	**164.680,00 Euros**

Aplicando los correspondientes porcentajes de Gastos Generales (10%) y Beneficio Industrial (6%), se obtiene un Valor Estimado del Contrato SIN IVA de **CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS. (164.680,00.-€).**

21% IVA	34.582,80 Euros
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**199.262,80 Euros**

Asciende el impuesto del valor añadido a la expresada cantidad de **TREINTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (34.582,80.-€).**

Finalmente, incorporando el Impuesto sobre el Valor Añadido (21,0%) se obtiene un Presupuesto Base de Licitación de **CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (199.262,80.-€).**

15. DECLARACIÓN DE OBRA

El presente Proyecto se refiere a una obra completa de acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que es susceptible de ser entregada para su utilización sin perjuicio de las ampliaciones de que pueda ser objeto en el futuro, ya que comprende todos y cada uno de los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento.

16. REVISIÓN DE PRECIOS

No procede revisión de precios en el presente proyecto.

17. EXPROPIACIONES

La mayor parte de las obras a ejecutar se desarrollan sobre suelo de propiedad municipal. Sobre las parcelas afectadas de propiedad privada se dispone permiso/autorización para su ocupación.

18. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Las obras discurren por viales públicos no siendo preciso ocupar zonas privadas, a excepción de los pequeños trabajos de conexión de acometidas existentes o a implantar en las parcelas industriales.

19. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.- Justificación de precios

ANEJO Nº2.- Plan de obra

ANEJO Nº3.- Estudio de gestión de residuos de la construcción

ANEJO Nº4.- Estudio de seguridad y salud

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

01.- SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS.

02.- PLANTA GENERAL ACTUACIÓN.

03.- TRAZADO Y REPLANTEO DE COLECTOR.

04.- PERFILES LONGITUDINALES.

05.- PERFORACIÓN HORIZONTAL.

06.- DETALLES CONSTRUCTIVOS.

07.- SERVICIOS AFECTADOS.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. - MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS:

- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO:

- PRESUPUESTOS
- RESUMEN DE PRESUPUESTO

20. NORMAS E INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS

- Real Decreto Legislativo 3/2001, de 14 de noviembre, por la que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Normas UNE y DIN (las no contradictorias con las normas FEM).
- Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.
- Normas Internacionales ISO 2531-4179 8180-4633.
- Norma sobre señalización de obras en carreteras.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía de 12 de Marzo de 1954.
- Normas de ensayo redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (Orden de 31 de Diciembre de 1958).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas (PG 4/88). Orden Ministerial del

  21 de Enero de 1988, B.O.E. de 3 de Febrero de 1988 y posteriores actualizaciones.
- Normas vigentes para la redacción de Proyecto de Abastecimiento de agua y saneamiento de Poblaciones.
- Pliego Prescripciones Técnicas Generales Recepción de Cementos (RC- 08).
- Instrucción Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Código Técnico de la Edificación. CTE.
- NTE: Instalaciones de Electricidad, Puesta a tierra (IET)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden Ministerial de 15 de Septiembre de 1986.
- Instrucción del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (T.H.M./73).
- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Decreto 223/2008.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones reglamentarias. Decreto 842/02 de 2 de Agosto.
- Real Decreto 1627/1997 de Seguridad y Salud de 24 de octubre.
- 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 ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos del citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. Modificada por la Ley 6/2010, de 24 de marzo.

- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental.
- LEY FORAL 4/2005, DE 22 DE MARZO, DE INTERVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
- 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 TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que es susceptible de ser entregada para su utilización sin perjuicio de las ampliaciones de que pueda ser objeto en el futuro, ya que comprende todos y cada uno de los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento.

22. CONCLUSIÓN

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulta de aplicación a este proyecto.

Por todo lo anteriormente expuesto, se considera suficientemente definido el trabajo de redacción del presente Proyecto, y entendiendo que atiende a las necesidades de las obras a ejecutar y al trabajo encomendado, se somete a la consideración de la superioridad para su aprobación y posterior tramitación.

Estella-Lizarra, junio 2021

El Ingeniero Autor del Proyecto

COBO GARCIA CARLOS - 20208247X

Firmado digitalmente por COBO GARCIA CARLOS - 20208247X
Fecha: 2021.06.14 14:54:29 +02'00'

Fdo.: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. PRECIOS BÁSICOS 3

1.1 PRECIOS UNITARIOS DE LA MANO DE OBRA 3

1.2 PRECIOS UNITARIOS DE LOS MATERIALES 4

1.3 PRECIOS UNITARIOS DE LA MAQUINARIA 5

2. PRECIOS DESCOMPUESTOS 7

ANEJO Nº1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. PRECIOS BÁSICOS

1.1 PRECIOS UNITARIOS DE LA MANO DE OBRA

		DENOMINACIÓN MANO DE OBRA	PRECIO	HORAS		TOTAL
1	O01OA030	Oficial primera	18,756	114,984	h	2.157,25
2	O01OA050	Ayudante	18,550	2,880	h	53,42
3	O01OA020	Capataz	18,423	31,430	h	580,41
4	O01OB010	Oficial 1ª encofrador	18,378	20,071	h	368,81
5	O01OA040	Oficial segunda	17,298	8,906	h	154,31
6	O01OB020	Ayudante encofrador	17,244	20,071	h	346,23
7	O01OA060	Peón ordinario	16,047	98,359	h	1.579,05
8	O01OA070	Peón especializado	15,948	60,745	h	966,32
				Total mano de obra:		6.205,80

1.2 PRECIOS UNITARIOS DE LOS MATERIALES

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL MATERIAL	PRECIO	CANTIDAD		TOTAL
1	P02EPA145A	Base Ø 1000 hasta Ø 600 mm., incluso juntas F-910.	367,056	3,000	u	1.101,18
2	P02EPT021	Tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco	145,000	3,000	u	435,00
3	P02EAPA175A	Anillo Ø 1000 mm. H=1000 mm., incluso juntas F-116.	135,000	3,000	Ud	405,00
4	P02EPA195A	Cono Ø 1000/600 mm. H=850 mm., incluso juntas F-116.	99,000	3,000	u	297,00
5	P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,330	0,025	t	2,41
6	P02EAPA173A	Anillo Ø 1000 mm. H=500 mm., incluso juntas F-116.	91,800	2,000	Ud	183,60
7	P02CP011	Collarin y patines	91,200	13,250	m	1.208,40
8	P01HMV230	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	64,910	5,777	m3	375,02
9	P01HMV220x	Hormigón HM-20/P/20/IIa	64,910	12,824	m3	832,26
10	P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,910	0,224	m3	14,56
11	P02EPT010	Cerco/tapa FD/25Tn D=60 cm	64,040	2,000	u	128,08
12	P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	63,980	0,007	m3	0,42
13	P01HMV250	Hormigón HM-20/P/40/I central	58,419	0,072	m3	4,20
14	P01HMV080	Hormigón HM-20/B/20/I central	55,719	0,750	m3	41,79
15	P02CVE011	Entronque click o acometida a pozo	49,500	2,000	u	99,00
16	P02TVO130	Tubo PVC liso junta elástica SN8 D=315 mm	31,890	175,556	m	5.598,48
17	P02CVC020	Codo M-H PVC junta elástica 45º DN 200 mm	23,022	2,000	u	46,04
18	P01AA020	Gravillín	15,543	55,202	m3	857,97
19	P01AF031X	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 60%	11,943	37,152	m3	443,59
20	P08XVA040	Adoquín hormigón recto gris 12x12x7 cm	9,500	9,600	m2	91,20
21	P02CVW010	Lubricante tubos PVC junta elástica	8,937	1,229	kg	10,53
22	P02TVO110	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=200 mm	8,280	16,000	m	132,48
23	P01AG127	Balasto	8,000	20,000	m3	160,00

24	P08XBH400	Bordillo hormigón C5 bicapa 25x15 cm	5,890	14,000	u	82,46
25	P02EPW010X	Pate de polipropileno _ 20	2,430	20,000	u	48,60
26	P01DW050	Agua	1,270	0,018	m3	0,02
27	P01AA950	Arena caliza machaqueo sacos 0,3 mm	0,350	19,200	kg	6,72
28	P01PL160	Emulsión asfáltica C60BF4 IMP	0,306	133,710	kg	41,45
29	P01PL150	Emulsión asfáltica C60B3 ADH/CUR	0,290	80,226	kg	22,73
				Total materiales:		12.670,19

1.3 PRECIOS UNITARIOS DE LA MAQUINARIA

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE MAQUINARIA	PRECIO	CANTIDAD		TOTAL
1	M06VR010A	Equipo perforación	1.100,000	56,000	m	61.600,00
2	M13EF010A	compuesto por paneles de chapa de acero y codales extensibles, para apuntalamiento y entibación de excavaciones hasta 1m de anchura.	208,800	2,760	m2	577,05
3	M05EC050	Retroexcavadora hidráulica cadenas 350 CV	86,769	3,734	h	324,89
4	M08NM010	Motoniveladora de 135 CV	55,800	2,241	h	123,23
5	M02GAH010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	52,038	56,000	h	2.914,24
6	M05EC020	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV	50,409	5,675	h	283,77
7	M05EN040	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	48,537	21,031	h	1.020,04
8	M05EN030	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	45,279	16,676	h	754,48
9	M08RN050	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	43,092	2,241	h	97,09
10	M07CG030	Camión con grúa 6 t con pluma/pulpo	39,204	1,226	h	47,80
11	M08CB010	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	38,700	0,401	h	16,05
12	M08CA130	Camión cisterna de agua 8 m3	36,000	0,373	h	14,94
13	M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	35,847	62,000	h	2.222,70
14	M07CB040	Camión basculante 6x6 de 26 t	35,109	18,672	h	657,25
15	M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	35,109	121,718	h	4.273,26

16	M07CB020	Camión basculante 4x4 de 14 t	31,428	2,388	h	74,64
17	M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,800	3,679	h	105,63
18	M05RN030	Retrocargadora neumáticos 100 CV	24,381	3,821	h	93,45
19	M07AF090	Dumper articulado descarga frontal 9000 kg 4x4	19,050	12,400	h	236,22
20	M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	18,171	3,545	h	63,81
21	M13EM140	Tablero encofrado	12,170	2,632	m2	31,79
22	M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,269	6,958	h	71,09
23	M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,170	0,534	h	5,34
24	M11HV120	Aguja eléct. convertid. gasolina D=79 mm	7,950	1,000	h	8,00
25	M08RL020	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	5,400	47,403	h	255,85
26	M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,382	0,534	h	2,68
27	M07N030	Canon suelo seleccionado préstamo	5,000	185,603	m3	928,02
28	M08RB010	Bandeja vibrante 170 kg	3,900	0,960	h	3,74
29	M01DS061	Bomba	3,470	56,000	h	194,32
30	M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	2,540	0,028	h	0,07
31	M11MM030	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 cv	2,190	0,398	h	1,00
32	M11HV040	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,610	6,160	h	9,86
33	M07W080	km transporte tierras en obra	0,432	1.767,300	t	763,47
34	M07W020	Transporte t zahorra	0,135	291,520	km	39,36
				Total maquinaria:		77.815,13

2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

1 COLECTOR CONEXIÓN FASE 3

Código	Ud	Descripción				Total

1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1.1 m2 Corte y demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquin, baldosa, loseta, etc con medios mecánicos y ayudas manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.

0,015	h	Capataz		18,423 €	0,28 €
0,045	h	Oficial segunda		17,298 €	0,78 €
0,045	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV		45,279 €	2,04 €
0,046	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg		10,269 €	0,47 €
0,051	h	Camión basculante 6x4 de 20 t		35,109 €	1,79 €
		3,000 %	Costes indirectos	5,360 €	0,16 €
			Precio total por m2		5,52 €

1.1.2 m3 Excavación mecánica en zanjas y pozos de saneamiento, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, acopio separado de la primera capa de tierra vegetal para su posterior utilización,con trasporte a acopios intermedios.

0,020	h	Capataz		18,423 €	0,37 €
0,040	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV		45,279 €	1,81 €
0,040	h	Camión basculante 6x4 de 20 t		35,109 €	1,40 €
		3,000 %	Costes indirectos	3,580 €	0,11 €
			Precio total por m3		3,69 €

1.1.3 m3 Excavación en zanja en todo tipo de terreno (incluso roca),carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta una distancia de 70 km y parte proporcional de medios auxiliares, incluso agotamiento.

0,025	h	Capataz		18,423 €	0,46 €
0,025	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV		45,279 €	1,13 €
0,260	h	Camión basculante 6x4 de 20 t		35,109 €	9,13 €
		3,000 %	Costes indirectos	10,720 €	0,32 €
			Precio total por m3		11,04 €

1.1.4 m2 Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por panales de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de cualquier altura de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.

0,080	h	Oficial 1ª encofrador		18,378 €	1,47 €
0,080	h	Ayudante encofrador		17,244 €	1,38 €
0,080	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV		48,537 €	3,88 €
0,011	m2	Módulo metálico		208,800 €	2,30 €
		3,000 %	Costes indirectos	9,030 €	0,27 €
			Precio total por m2		9,30 €

1.1.5 PA Partida alzada a justificar para la localización de tuberías, realización de catas y localización de servicios afectados, según indicaciones de la D.O.

	Sin descomposición			582,524 €
	3,000 %	Costes indirectos	582,524 €	17,48 €
		Precio total redondeado por PA		600,00 €

1.2 CONDUCCIONES

1.2.1 m Tubería de saneamiento de PVC (D=315 mm.) color teja, Rigidez anular SN-8 según Norma UNE EN 1401, suministrada y colocada, incluso parte proporcional de juntas elásticas, piezas especiales y conexiones a la red, así como recubrimiento y cama de gravillín en protección de tubería según planos proyecto, totalmente instalada y probada.

0,250	h	Oficial primera		18,756 €	4,69 €
0,250	h	Peón especializado		16,047 €	4,01 €
0,433	m3	Gravillín		15,543 €	6,73 €
1,000	m	Tubo PVC liso junta elástica SN8 D=315 mm		31,890 €	31,89 €
0,007	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica		8,937 €	0,06 €
0,010	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV		45,279 €	0,45 €
0,010	h	Camión con grúa 6 t con pluma/pulpo		39,204 €	0,39 €
		3,000 %	Costes indirectos	48,220 €	1,45 €
			Precio total redondeado por m		49,67 €

1.2.2 u Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3.00 m.,cuna de hormigón HNE-20/B20/I (cemento SR), incluso excavación, relleno, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón,reposición de pavimento, totalmente acabado.

1,000	u	Base Ø 1000 300-600 mm.	367,056 €	367,06 €
1,000	u	Cono prefabricado H=850.	99,000 €	99,00 €
1,000	Ud	Anillo Ø 1000 mm. H=1000 mm.	135,000 €	135,00 €
1,000	u	tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso	145,000 €	145,00 €

Código	Ud	Descripción				Total
4,000	u	Pate de polipropileno con alma de acero 12 mm			2,430 €	9,72 €
0,250	m3	Hormigón HM-20/B/20/I central			55,719 €	13,93 €
0,320	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV			48,537 €	15,53 €
1,500	h	Peón ordinario			15,948 €	23,92 €
1,500	h	Oficial primera			18,756 €	28,13 €
			3,000 %	Costes indirectos	837,290 €	25,12 €
				Precio total redondeado por u		862,41 €

1.2.3 u Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3.01-3.50 m., cuna de hormigón HNE-20/B20/I (cemento SR), incluso excavación,relleno, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón,reposición de pavimento, totalmente acabado.

1,000	u	Base Ø 1000 300-600 mm.			367,056 €	367,06 €
1,000	u	Cono prefabricado H=850.			99,000 €	99,00 €
1,000	Ud	Anillo Ø 1000 H=500 mm.			91,800 €	91,80 €
1,000	Ud	Anillo Ø 1000 mm. H=1000 mm.			135,000 €	135,00 €
1,000	u	tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso			145,000 €	145,00 €
8,000	u	Pate de polipropileno con alma de acero 12 mm			2,430 €	19,44 €
0,250	m3	Hormigón HM-20/B/20/I central			55,719 €	13,93 €
0,320	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV			48,537 €	15,53 €
1,500	h	Peón ordinario			15,948 €	23,92 €
1,500	h	Oficial primera			18,756 €	28,13 €
			3,000 %	Costes indirectos	938,810 €	28,16 €
				Precio total redondeado por u		966,97 €

1.2.4 u Acometida de saneamiento con tubería de PVC de diámetro 200 mm. a pozo de la red de existente o a colector, de hasta 15 metros de longitud, incluida parte proporcional de codos y piezas especiales, con excavación a mano y/o máquina, relleno de zahorra y protección con gravillín ,arqueta de hormigón prefabricado de 50x50 cm y hasta 80 cm de profundidad, con tapa C-250 y reposición del pavimento existente, totalmente terminada.

0,700	h	Oficial primera			18,756 €	13,13 €
1,400	h	Peón ordinario			15,948 €	22,33 €
0,036	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central			58,419 €	2,10 €
1,000	u	Codo M-H PVC junta elástica 45º DN 200 mm			23,022 €	23,02 €
1,000	u	Cerco/tapa FD/25Tn D=60 cm			64,040 €	64,04 €
8,000	m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=200 mm			8,280 €	66,24 €
1,000	u	Entronque click o acometida a pozo			49,500 €	49,50 €
0,840	m3	Gravillín			15,543 €	13,06 €
5,000	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA			10,720 €	53,60 €
4,000	m3	Relleno en acometidas con todo uno			19,930 €	79,72 €
			3,000 %	Costes indirectos	386,740 €	11,60 €
				Precio total redondeado por u		398,34 €

1.2.5 u Conexión de la red proyectada a la red existente incluldos todos los trabajos necesarios sobre los pozos de registro actuales, con las roturas, reposiciones, y materiales necesarios.

		Sin descomposición				485,440 €
			3,000 %	Costes indirectos	485,440 €	14,56 €
				Precio total redondeado por u		500,00 €

1.2.6 m Refuerzo de canalizaciones con hormigón de central HM-20/P/20/I,en cruces de acequias,barrancos,o zonas con altura de excavación reducida, totalmente terminado.

0,100	h	Oficial primera			18,756 €	1,88 €
0,100	h	Peón ordinario			15,948 €	1,59 €
0,100	h	Aguja eléct. convertid. gasolina D=79 mm			7,950 €	0,80 €
0,450	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central			64,910 €	29,21 €
			3,000 %	Costes indirectos	33,480 €	1,00 €
				Precio total redondeado por m		34,48 €

1.3 RELLENOS

1.3.1 m Cama de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, colocado en fondo de zanja para apoyo de tubos, incluso nivelado, incluida cualquier medio auxiliar- maquinaria para su colocación en el lugar de empleo.

0,071	h	Oficial primera			18,756 €	1,33 €
0,076	h	Peón ordinario			15,948 €	1,21 €
0,110	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central			64,910 €	7,14 €
			3,000 %	Costes indirectos	9,680 €	0,29 €
				Precio total redondeado por m		9,97 €

1.3.2 m3 Relleno de zanjas con suelo seleccionado (CBR>20) procedente de préstamo a aportar por contratista incluido en el precio, no plástico de granulometría continua, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.

0,015	h	Capataz			18,423 €	0,28 €

Código	Ud	Descripción				Total
0,100	h	Peón ordinario			15,948 €	1,59 €
1,100	m3	Canon suelo seleccionado préstamo			5,000 €	5,50 €
0,020	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV			24,381 €	0,49 €
10,000	t	km transporte tierras en obra			0,432 €	4,32 €
0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,43 €
0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV			18,171 €	0,27 €
0,150	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg			5,400 €	0,81 €
			3,000 %	Costes indirectos	13,690 €	0,41 €
				Precio total redondeado por m3		14,10 €

1.3.3 m3 Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.

0,015	h	Capataz			18,423 €	0,28 €
0,100	h	Peón ordinario			15,948 €	1,59 €
0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,43 €
0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV			18,171 €	0,27 €
0,150	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg			5,400 €	0,81 €
			3,000 %	Costes indirectos	3,380 €	0,10 €
				Precio total redondeado por m3		3,48 €

1.3.4 m3 Relleno en zanjas o zonas de excavación con balasto procedente de cantera, extendido, compactación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.

0,020	h	Capataz			18,423 €	0,37 €
0,050	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	1,76 €
0,025	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			45,279 €	1,13 €
1,000	m3	Balasto			8,000 €	8,00 €
0,070	h	Peón ordinario			15,948 €	1,12 €
			3,000 %	Costes indirectos	12,380 €	0,37 €
				Precio total redondeado por m3		12,75 €

1.4 OBRAS NO PREVISTAS

1.4.1 PA Partida alzada a justificar para obras no previstas, según las indicaciones y bajo la aprobación de la D.O.

		Sin descomposición				3.203,883 €
			3,000 %	Costes indirectos	3.203,883 €	96,12 €
				Precio total redondeado por PA		3.300,00 €

2 PERFORACIÓN HORIZONTAL

Código	Ud	Descripción				Total
2.1	m2	Retirada de vegetación y corte de árboles de cualquier porte por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.				
0,150	h	Capataz			18,423 €	2,76 €
0,150	h	Peón ordinario			15,948 €	2,39 €
0,012	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV			50,409 €	0,60 €
0,004	h	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 cv			2,190 €	0,01 €
0,024	h	Camión basculante 4x4 de 14 t			31,428 €	0,75 €
			3,000 %	Costes indirectos	6,510 €	0,20 €
				Precio total redondeado por m2		6,71 €
2.2	m3	Desmonte en tierra por medios mecánicos en cualquier clase de terreno (incluso roca), carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, acopio de tierra vegetal y de los productos de la excavación para su posterior reutilización, entibaciones y agotamiento si fuera necesario.				
0,006	h	Capataz			18,423 €	0,11 €
0,012	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV			50,409 €	0,60 €
0,100	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	3,51 €
			3,000 %	Costes indirectos	4,220 €	0,13 €
				Precio total redondeado por m3		4,35 €
2.3	m3	Terraplén con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares p.p. de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.				
0,001	h	Capataz			18,423 €	0,02 €
0,003	h	Peón especializado			16,047 €	0,05 €
0,006	h	Motoniveladora de 135 CV			55,800 €	0,33 €
0,006	h	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm			43,092 €	0,26 €
0,001	h	Camión cisterna de agua 8 m3			36,000 €	0,04 €
0,050	h	Camión basculante 6x6 de 26 t			35,109 €	1,76 €
0,010	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 350 CV			86,769 €	0,87 €
			3,000 %	Costes indirectos	3,330 €	0,10 €
				Precio total redondeado por m3		3,43 €
2.4	ml	Metro lineal de perforación horizontal con excavación manual y empuje hidráulico de tubería de acero de Ø1200mm y 10mm de espesor, en terreno suelto con bolos. Limpieza interior de las mismas, transporte de materiales, agotamiento en pozo de ataque, operación, energía, consumibles, mano de obra, grúa para colocación de tubos, maquinaria y medios auxiliares, completamente nivelada y terminado.				
1,000	h	Peón especializado			16,047 €	16,05 €
1,000	h	Oficial primera			18,756 €	18,76 €
1,000	h	Bomba			3,470 €	3,47 €
1,000	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t			52,038 €	52,04 €
1,000	m	Equipo perforacion			1.100,000 €	1.100,00 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.190,320 €	35,71 €
				Precio total redondeado por ml		1.226,03 €
2.5	u	Unidad de desplazamiento de equipos a obra para perforación horizontal, montaje y desmontaje de maquinaria y equipos.				
		Sin descomposición				2.135,922 €
			3,000 %	Costes indirectos	2.135,922 €	64,08 €
				Precio total redondeado por u		2.200,00 €
2.6	m	Metro lineal de suministro de tubería de acero de Ø1200mm y 10mm de espesor, incluso transporte de la pisma a pie de obra.				
		Sin descomposición				339,922 €
			3,000 %	Costes indirectos	339,922 €	10,20 €
				Precio total redondeado por m		350,12 €
2.7	u	Construcción de solera de hormigón en masa HM-20/B/II de espesor e= 20 cm de dimensiones 10x3 m y muro de reacción de hormigón armado de espesor e=0,50 altura de 1,2 y 2 m de longitud, y posterior demolición y retirada para equipamiento de pozo de ataque hinca.				
		Sin descomposición				1.747,573 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.747,573 €	52,43 €
				Precio total redondeado por u		1.800,00 €
2.8	m	Tubería de saneamiento de PVC (D=315 mm.) color teja, rigidez anular SN-8 Norma UNE EN 1401, suministrada y colocada en interior de tubo de acero de hinca, incluso collarines de separadores y patines deslizantes,totalmente instalada y probada.				
0,200	h	Oficial primera			18,756 €	3,75 €
0,200	h	Peón especializado			16,047 €	3,21 €
0,007	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica			8,937 €	0,06 €
0,250	m	Collarin y patines			91,200 €	22,80 €

2 PERFORACIÓN HORIZONTAL

Código		Ud	Descripción				Total
	1,000	m	Tubo PVC liso junta elástica SN8 D=315 mm			31,890 €	31,89 €
				3,000	% Costes indirectos	61,710 €	1,85 €
					Precio total redondeado por m		63,56 €
2.9		m3	Extracción de tierras procedentes de la excavación de la perforación, en el interior del foso de ataque, carga y transporte de productos a vertedero autorizado, lugar de empleo o acopio de los productos de la excavación para su posterior reutilización y agotamiento si fuera necesario.				
	0,006	h	Capataz			18,423 €	0,11 €
	1,000	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV			35,847 €	35,85 €
	0,200	h	Dumper articulado descarga frontal 9000 kg 4x4			19,050 €	3,81 €
	0,100	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	3,51 €
				3,000	% Costes indirectos	43,280 €	1,30 €
					Precio total redondeado por m3		44,58 €
2.10		u	Capuchón de neopreno para cierre de extremos, con abrazaderas para estanqueidad y sellado con silicona. Totalmente colocada				
			Sin descomposición				291,262 €
				3,000	% Costes indirectos	291,262 €	8,74 €
					Precio total redondeado por u		300,00 €

3 PAVIMENTO Y REPOSICIÓN DE AFECCIONES

Código	Ud	Descripción				Total
3.1	PA	Partida alzada a justificar para la reposición de cualquier tipo de servicio afectado por indicación de la dirección de obra.				
		Sin descomposición				970,874 €
			3,000 %	Costes indirectos	970,874 €	29,13 €
		Precio total redondeado por PA				1.000,00 €
3.2	PA	Partida alzada a justificar para la reposición de canal de pluviales existente según los trabajos que indique la dirección de obra.				
		Sin descomposición				1.941,748 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.941,748 €	58,25 €
		Precio total redondeado por PA				2.000,00 €
3.3	m	Reposición de cuneta de hormigón de características iguales a la existentes, junto al pozo de ataque.				
		Sin descomposición				98,252 €
			3,000 %	Costes indirectos	98,252 €	2,95 €
		Precio total redondeado por m				101,20 €
3.4	m3	Relleno de zahorra artificial ZA-25 procedente de cantera conforme a PG-3,incluso transporte, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.				
0,015	h	Capataz			18,423 €	0,28 €
0,100	h	Peón ordinario			15,948 €	1,59 €
1,000	m3	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 60%			11,943 €	11,94 €
0,012	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV			24,381 €	0,29 €
10,000	km	Transporte t zahorra			0,135 €	1,35 €
0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,43 €
0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV			18,171 €	0,27 €
0,560	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg			5,400 €	3,02 €
			3,000 %	Costes indirectos	19,170 €	0,58 €
		Precio total redondeado por m3				19,75 €
3.5	u	Desplazamiento de equipo y maquinaria de M.B.C. a obra.				
		Sin descomposición				1.456,311 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.456,311 €	43,69 €
		Precio total redondeado por u				1.500,00 €
3.6	t	Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D (D-12), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido ofítico, filler y betún asfáltico B 50/70, totalmente acabado.				
		Sin descomposición				53,398 €
			3,000 %	Costes indirectos	53,398 €	1,60 €
		Precio total redondeado por t				55,00 €
3.7	t	Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido (calizo o silíceo), filler y betún asfáltico B 50/70, totalmente acabado.				
		Sin descomposición				51,456 €
			3,000 %	Costes indirectos	51,456 €	1,54 €
		Precio total redondeado por t				53,00 €
3.8	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.				
0,002	h	Peón ordinario			15,948 €	0,03 €
0,002	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4			5,382 €	0,01 €
0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar			10,170 €	0,02 €
0,001	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l			38,700 €	0,04 €
0,600	kg	Emulsión asfáltica C60B3 ADH/CUR			0,290 €	0,17 €
			3,000 %	Costes indirectos	0,270 €	0,01 €
		Precio total redondeado por m2				0,28 €
3.9	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.				
0,004	h	Peón ordinario			15,948 €	0,06 €
0,001	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,03 €
0,002	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4			5,382 €	0,01 €
0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar			10,170 €	0,02 €
0,002	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l			38,700 €	0,08 €
1,000	kg	Emulsión asfáltica C60BF4 IMP			0,306 €	0,31 €
			3,000 %	Costes indirectos	0,510 €	0,02 €

3 PAVIMENTO Y REPOSICIÓN DE AFECCIONES

Código		Ud	Descripción				Total
					Precio total redondeado por m2		0,53 €
3.10		m	Rigola de hormigón HM-20, realizada "in situ" de 25 cm de ancho y 20 cm de espesor mínimo, según planos, con acabado superficial de mortero blanco de 3 cm. de espesor, incluso encofrado, hormigón, excavación, relleno y zahorra necesaria, carga y transporte del material sobrante a vertedero, limpieza.				
	0,010	m3	MORTERO CEMENTO M-7,5			78,570 €	0,79 €
	0,010	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			45,279 €	0,45 €
	0,140	h	Peón ordinario			15,948 €	2,23 €
	0,140	h	Oficial primera			18,756 €	2,63 €
	0,072	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa			64,910 €	4,67 €
	0,200	m2	Tablero encofrado			12,170 €	2,43 €
				3,000	% Costes indirectos	13,200 €	0,40 €
					Precio total redondeado por m		13,60 €
3.11		m	Bordillo prefabricado de hormigón para calzada, tipo C-5, según Norma UNE 127025, de 25x15 cm, incluso excavación necesaria, cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb (mínimo 20 cm. de espesor), parte proporcional de cortes, rebajes, sellados de juntas, nivelación y limpieza, totalmente colocado				
	0,300	h	Cuadrilla F			33,250 €	9,98 €
	2,000	u	Bordillo hormigón C5 bicapa 25x15 cm			5,890 €	11,78 €
	0,032	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central			64,910 €	2,08 €
	0,001	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5			63,980 €	0,06 €
				3,000	% Costes indirectos	23,900 €	0,72 €
					Precio total redondeado por m		24,62 €
3.12		m2	Base de pavimento HM-20 N/mm2, de espesor 20 cm., puesto en obra,incluso vertido por medios manuales, incluso preparación del terreno y replanteo de la rasante del proyecto, parte proporcional de encofrado y desencofrado, regleado, vibrado y curado del mismo, incluso formación de juntas de dilatación y retracción, remates de arqueta, totalmente ejecutado.				
	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa			64,910 €	12,98 €
	0,100	h	Oficial primera			18,756 €	1,88 €
	0,100	h	Peón ordinario			15,948 €	1,59 €
	0,100	h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm			1,610 €	0,16 €
	0,020	m2	Tablero encofrado			12,170 €	0,24 €
				3,000	% Costes indirectos	16,850 €	0,51 €
					Precio total redondeado por m2		17,36 €
3.13		m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma igual al existente, colocado sobre mortero, rasanteado, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones).				
	0,300	h	Cuadrilla A			45,280 €	13,58 €
	0,100	h	Bandeja vibrante 170 kg			3,900 €	0,39 €
	0,040	m3	Gravillín			15,543 €	0,62 €
	2,000	kg	Arena caliza machaqueo sacos 0,3 mm			0,350 €	0,70 €
	1,000	m2	Adoquín hormigón recto gris 12x12x7 cm			9,500 €	9,50 €
				3,000	% Costes indirectos	24,790 €	0,74 €
					Precio total redondeado por m2		25,53 €

4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Ud	Descripción					Total
4.1	u	GESTIÓN DE RESIDUOS					
			Sin descomposición				1.708,233 €
			3,000	%	Costes indirectos	1.708,233 €	51,25 €
					Precio total redondeado por u		1.759,48 €

5 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Descripción					Total
5.1	u	SEGURIDAD Y SALUD					
		Sin descomposición					4.013,592 €
			3,000	%	Costes indirectos	4.013,592 €	120,41 €
					Precio total redondeado por u		4.134,00 €

ANEJO Nº2.- PLAN DE OBRA

Ayuntamiento de Alsasua
Altsasuko Udala

PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU /ALSASUA. FASE 3

PLAN DE OBRA

alínea ingeniería

ACTIVIDADES	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4					SEMANA 5					SEMANA 6					SEMANA 7					SEMANA 8				
	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31	32	33	36	37	38	39	40	43	44	45	46	47	50	51	52	53	54
COLECTOR PRINCIPAL																																								
PERFORACION HORIZONTAL																																								
REPOSICIÓN DE FIRMES Y SERV. AFECTADOS																																								
CONTROL DE CALIDAD																																								
GESTIÓN DE RESIDUOS																																								
SEGURIDAD Y SALUD																																								

ANEJO Nº3.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº3 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETO 3
3. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE 3
4. MARCO LEGISLATIVO 4
4.1 COMUNITARIA 4
4.2 ESTATAL 5
4.3 AUTONÓMICA 5
5. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES 6
6. DEFINICIONES 7
7. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS 9
8. CÁLCULOS PREVIOS 10
9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS 10
10. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 12
10.1 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. 12
10.2 SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. 13
10.3 SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES. 14
10.4 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES. 14
10.5 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES 14
10.6 ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES. 15
10.7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. 16
11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 17
12. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS 19
13. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RCD 20
14. VALORACIÓN ECONÓMICA 20

ANEJO Nº 3 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la redacción del Estudio de Gestión de Residuos del ***PROYECTO MODIFICADO DE SANEAMIENTO DEL POLÍGONO IBARREA DE ALTSASU/ALSASUA. FASE 3,*** de acuerdo al 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 territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

El presente Decreto Foral, desarrolla y adapta el contenido del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD´s). Dicho Decreto Foral establece la obligación de incluir en los proyectos de construcción un estudio de gestión de residuos, que se desarrolla en el siguiente apartado de esta Memoria.

2. OBJETO

El presente Decreto Foral tiene como objeto:

a) Establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, (en adelante RCD´s) 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 RCD´s 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 RCD´s para garantizar su adecuada gestión.

A continuación, se indican los principales datos del Proyecto:

- Promotor: Ayuntamiento de Alsasua/ Altsasuko Udala
- Productor de los RCDs: Ayuntamiento de Alsasua/ Altsasuko Udala
- Poseedor de los RCDs: Contratista

3. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

En cumplimiento del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos.

El citado Decreto Foral establece que el contenido mínimo del Estudio de Gestión de Residuos sea el descrito en el artículo 4.

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCD´s deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCD´s cuyo contenido mínimo será el siguiente:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCD´s que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrá utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3 b) Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.

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

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5.

e) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD´s dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD´s dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD´s que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever 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.

3. Disponer de la documentación que acredite que los RCD´s realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

4. Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCD´s de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

4. MARCO LEGISLATIVO

La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

4.1 COMUNITARIA

- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/12/CE que la modifican.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europio y del Consejo relativa a los residuos.

4.2 ESTATAL

- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Ley 62/2003 que la modifica.
- Real Decreto 108/1991, de 01/02/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del Medio Ambiente producida por el amianto.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/98 y 252/2006 que la modifican.
- Ley 10/1998, de 21/04/1998, de Residuos.
- Real Decreto 782/1998, de 30/04/1998, se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio de 1988 por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 1 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- 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.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 01/02/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31/07/2009, se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.

4.3 AUTONÓMICA

- 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 territorial de la Comunidad Foral de Navarra

- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la protección ambiental. (BON N.º 39 de 1/4/2005)
- Ley Foral 1/1999, de 2 de Marzo, de Medidas Administrativas de Gestión Medioambiental. BONA 31, de 12-3-99
- Acuerdo de 25 de Octubre de 1999, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra. BONA 163, de 29-12-99
- Decreto Foral 191/2000, de 22 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de Desarrollo de la Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra. BONA 77, de 26-6-2000.
- Resolución 2436/2005, de 14 de noviembre, del Director General de Medio Ambiente, por la que se modifica la Resolución 156/2005, por la que se concedió la autorización ambiental integrada a la instalación para fabricación de vidrio plano, laminado y mateado de la empresa Guardián Navarra, SLU, sobre condiciones de vertido del efluente de la instalación. BON 152, de 21-12-2005.
- Resolución 42/2006, de 30 de enero, del Director General del Servicio de Integración Ambiental, por la que se concede la autorización de afecciones ambientales para el proyecto de vertido de inertes en fincas agrícolas en el Señorío de Adériz, en Ezcabarte. BON 22, de 20-2-2006.
- Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento. BON 31, de 13-3-2006.
- Ley Foral 13/1994, de 20 de Septiembre, de Gestión de los Residuos Especiales. BONA 118, de 30-09-94
- Decreto Foral 295/1996, de 29 de Julio, por el que se establece el Régimen Simplificado de Control de la recogida de Pequeñas Cantidades de Residuos Especiales. BONA 106, de 2-9-96
- Acuerdo de 23 de marzo de 1998, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan Gestor de Residuos Especiales de Navarra. BONA 41, de 6-4-1998.
- Ley Foral 1/2001, de 13 de febrero, de modificación de la Ley Foral 13/1994, de 20 de septiembre, de gestión de los residuos especiales. BONA 25, de 23-2-2001.

5. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES

El ámbito de aplicación del Decreto Foral 23/2011 será el siguiente:

a) Ámbito Territorial: El ámbito territorial es el de la Comunidad Foral de Navarra.

b) Ámbito Objetivo: El ámbito objetivo es la producción, posesión, y gestión de los RCD´s, en esta Comunidad Foral.

2) No tendrán la consideración de RCD´s a efectos de la aplicación del presente Decreto Foral:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de las industrias extractivas.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por la normativa vigente en la materia.

d) Los residuos provenientes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, cuando no superen los 50 Kg de peso.

3. A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos (peligrosos y no peligrosos), cuando estén mezclados con otros RCD´s, les será de aplicación este Decreto Foral en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

6. DEFINICIONES

A los efectos de aplicación del Decreto Foral, se establecen las siguientes definiciones:

a) Residuos de construcción y demolición (RCD´s): 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 genere en una obra de construcción o demolición.

b) Obra de construcción y demolición. La actividad consistente en:

b.1) La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

b.2) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades 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.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de 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, gravacemento 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 los residuos de construcción y demolición de la obra.

c) Obras de construcción y demolición de escasa entidad: Son las obras de construcción o demolición, que sin tener la consideración de obra menor de construcción o reparación domiciliaria, los residuos que genera no superan 50 m³ y que, en general no precisan de proyecto firmado por profesionales titulados aunque puede precisar de licencia de obra o declaración responsable.

d) Obras menores de construcción o reparación domiciliaria: Son las obras de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

e) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

f) Productor de RCD´s:

f.1) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

f.2) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

f.3) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de RCD´s.

g) Gestor de RCD´s: la persona física o jurídica que recoja, transporte, valorice y/o elimine RCD´s, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente;

h) Poseedor de RCD´s: la persona física o jurídica que tenga en su poder los RCD´s y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de RCD´s los trabajadores por cuenta ajena.

i) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los RCD´s reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

j) Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCD´s sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo I, parte B de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

k) Almacenamiento: el depósito temporal de RCD´s, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de RCD´s en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

l) Áridos y materiales reciclados: son los productos obtenidos mediante el reciclado de los RCD´s, que cumplen con las especificaciones y requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen ya sea en obras de construcción o en otros usos específicos, no generando impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

7. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, a continuación se incluye el listado de los residuos que van a generarse durante la obra.

A.1.: RCDs Nivel I	
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
A.2.: RCDs Nivel I	
RCD: Naturaleza no pétrea	
Asfalto	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
Madera	
17 02 01	Madera
Metales	
17 04 05	Hierro y Acero
Papel	
20 01 01	Papel
Plástico	
17 02 03	Plástico
Vidrio	
17 02 02	Vidrio
RCD: Naturaleza pétrea	
Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
Hormigón	
17 01 01	Hormigón
Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
Potencialmente peligrosos y otros	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)

16 01 07	Filtros de aceite
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
15 01 11	Aerosoles vacios

El inventario se ha realizado a partir de la orden MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y a partir de la Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos y a la decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.

8. CÁLCULOS PREVIOS

La estimación de los residuos a generar en las obras del PROYECTO MODIFICADO DE SANEAMIENTO DEL POLÍGONO IBARREA DE ALTSASU/ALSASUA, 2ªFASE se efectúa a partir de las mediciones de proyecto, teniendo en cuenta las principales actividades de obra que pueden generar un volumen significativo de residuos durante la construcción de las distintas infraestructuras, siendo estas las siguientes:

Corte y demolición pavimento

La actuación propuesta consiste en el corte parcial del pavimento y su posterior demolición y excavación en profundidad suficiente para incorporar los nuevos servicios con las secciones propuestas.

Excavaciones en zanja y explanada.

Excavación en profundidad suficiente para incorporar los nuevos servicios con las secciones propuestas.

Ejecución hinca y pozo de salida y ataque

Se proyecta una hinca de excavación manual y empuje de tubería de 53 m de longitud, con excavación de los pozos de ataque y salida.

9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Se define como prevención de residuos a todas aquellas acciones anteriores o de forma simultánea a la ejecución de la obra que, como consecuencia de su realización, minimizan la cantidad de residuos generados en la obra y aumentarán su calidad.

La minimización cuantitativa se realiza mediante dos grupos de acciones que se emprenden de forma paralela. Por una parte, aquellas que tienen por objetivo una disminución de los productos de rechazo de la obra, y por otro lado, las que pretenden que parte de estos materiales pasen a ser de un residuo a un subproducto, es decir, que se empleen y reutilicen o reciclen en la propia obra o en otra actividad externa. El aumento de la calidad de los residuos se realiza disminuyendo su toxicidad y peligrosidad para las personas y el medio ambiente.

En este sentido, la elaboración de este Estudio, así como el Plan de Gestión previo a la ejecución de la obra, ya son por sí mismas buenas herramientas de prevención de residuos.

Las operaciones de gestión y las medidas de separación en obra, también son, naturalmente, medidas de prevención, ya que entre sus objetivos, también se encuentra la reconversión de los residuos a subproductos, así como la disminución de la peligrosidad de sus materiales, que serán exportados de la obra para ser gestionados externamente.

Las alternativas de gestión de estos residuos son muy variadas, pero siempre se ajustarán a la siguiente jerarquía:

Minimización de los usos de recursos necesarios.

Minimización de la producción de residuos - Reutilización de materiales. En este caso es prioritaria la reutilización de materiales en la propia obra frente a una actividad externa.

El reciclaje de los materiales. Igualmente es prioritario que dicho reciclaje se realice dentro de la obra.

Valoración energética. Únicamente fuera de la obra, en plantas de tratamiento autorizadas por la Comunidad Autónoma según la legislación vigente.

Vertederos. Es preferible utilizar uno sólo frente a muchos dispersos.

Las principales acciones de prevención en función de los materiales empleados son los siguientes:

Para todos los materiales:

La cantidad de materiales procedentes de préstamos habrá que ajustarla a las necesidades de la obra. Un correcto cálculo de las necesidades a priori supondrá menos gastos y contribuirá con ello a reducir la generación de residuos. El diseño del trazado y sus características adaptándolo a la orografía es fundamental para abaratar la propia obra y la generación de residuos.

Los suministros se adquirirán en el momento en que la obra lo requiera. De esta manera, y con unas buenas condiciones de almacenamiento y orden en la obra, se evitará que se estropeen, que caduquen, que sufran accidentes, derrames, etc. y con ello se conviertan en residuos.

Los suministradores prioritarios serán aquellos que posean certificación en EMAS o ISO 14001. De esta manera se minimizará el impacto ambiental de todo el ciclo productivo.

A continuación, se expone una tabla con la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales en cada proceso:

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES					
MATERIAL	**ALMACENAMIENTO**				**REQUERIMIENTOS ESPECIALES**
	CUBIERTO	**ÁREA SEGURA**	**EN PALETS**	**LIGADOS**	
Arena y grava					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios
Tierra y piedra					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios.

					Separar de contaminantes especiales
Yeso y cemento	**x**		**x**		Evitar que se humedezcan
Bloques hormigón y ladrillos			**x**	**x**	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso. Proteger del tránsito.
Prefabricados de hormigón				**x**	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso. Proteger del tránsito. Los grandes prefabricados colocarlos directamente en las estructuras ene el momento
Materiales acero construcción	**x**	**x**			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso.
Pinturas		**x**	**x**		Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso.

Embalajes y plásticos

La alternativa preferible es la recogida por parte del proveedor del material, ya que dispone de mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. En cualquier caso, no se han de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

Residuos especiales.

La manipulación de algunos materiales, como aceites y baterías, origina residuos potencialmente peligrosos y requieren una manipulación especialmente cuidadosa.

Los residuos especiales, así como sus envases y embalajes, se han de separar y almacenar en recintos estancos, independientes, cubiertos, ventilados y con las especificaciones concretas de cada material.

La solución más deseable es que, naturalmente, no se generen. Para ello, se reducirá el volumen tanto como sea posible. Esto se logrará con una buena planificación de compras y acabando siempre el contenido de cada envase sin dejar restos sin utilizar.

Señalización vertical.

Toda la señalización vertical, tanto señales como paneles o placas, se reutilizarán totalmente en la obra, por esta razón no se incluirán como residuos.

10. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

10.1 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Una obra tiene dos tipos de gestión de RCD. Por un lado está la gestión interna, que agrupa todas las operaciones logísticas dentro de la obra, y por otro, la gestión externa, que es el conjunto de operaciones para exportar los residuos a gestores externos. Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión interna y externa más adecuadas para la obra de acuerdo al espacio disponible para realizar

la separación selectiva de los residuos de la obra, la posibilidad de reutilización y reciclaje, la proximidad de valorización de RCD y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados, etc.

En cualquier caso se considera el vertido en vertederos autorizados la última opción en la gestión de RCD, priorizando la reutilización, reciclado y cualquier tipo de valoración. Para hacerlo viable es importante realizar una separación selectiva, sobre todo de los residuos inertes, especiales y no especiales.

La clasificación en origen, en la misma obra, de los residuos es el factor que más influye en el destino final de éstos. Un contenedor que posea residuos mezclados tendrá menos opciones de valorización que un contenedor con residuos homogéneos.

En el caso de saneos u otras labores en las que no sea posible la clasificación selectiva en origen, es obligatorio derivar los residuos mezclados, tanto inertes como no especiales a una instalación que realice el tratamiento previo para después llevarlo a un gestor autorizado para su valoración, en el caso más desfavorable se llevarán a un depósito controlado.

Para definir mejor las operaciones de gestión de residuos se tendrá constancia de:

- El tipo de separación selectiva y el nombre en función de las posibilidades de reutilización de los tipos de residuos, de la inviabilidad de tener una planta machacadora, etc.
- La cantidad de material a reutilizar en la obra.
- Los modelos de señalización en los contenedores según los tipos de residuos que pueden contener.
- Los datos sobre el destino de los residuos.

- El contratista poseedor de los residuos de obra, tendrá en cuenta los objetivos generales definidos en el Estudio de Gestión de Residuos de este proyecto, que consisten principalmente en:
- Incidir en la sensibilidad cultural del personal de la obra con el objetivo de mejorar la gestión de residuos.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso el objetivo se centrará en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos.
- Aplicar los procesos previstos de gestión para cada material, tratamiento o valoración de los residuos generados en la obra.

10.2 SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos generados por la ejecución de la obra se localizarán en el área de instalaciones auxiliares prevista, que quedara previsiblemente determinada en la licitación.

En general, y salvo excepciones, debido a la naturaleza de la obra, los principales residuos generados se verterán directamente a camión para cuando éste esté lleno trasladarlo a vertedero o lugar de utilización

Es importante establecer una zona de lavado de canaletas de camiones hormigonera o equipos de asfaltado fuera de la ciudad.

El poseedor de los residuos está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Es importante así mismo, separar en todo momento los residuos especiales de los no especiales, de cara a su tratamiento

posterior. Es por ello que se deberá formar a los trabajadores en separación y recogida selectiva con el fin de que la gestión se realice de forma adecuada.

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En un principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

10.3 SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES.

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del real decreto 105/2008, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40t
- Metal: 2t.
- Madera: 1t
- Vidrio: 1t
- Plástico: 0.50t
- Papel y cartón: 0.50t

Así mismo se superan estas cantidades en ladrillos, tejas y cerámicos, pero es un tema que ya se ha tratado en los anteriores apartados.

10.4 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES.

Un sistema de almacenamiento bien diseñado y dimensionado permite una gran optimización del sistema de gestión de los residuos.

El Plan de Gestión de RCD concretará el nombre y dimensión de los contenedores en función de la fase de obra, al menos se diferenciarán los siguientes:

- Contenedor de mezcla de inertes.
- Contenedor de material cerámico.
- Contenedor de otros inertes.
- Contenedor de metales.
- Contenedor de plásticos.
- Contenedor de madera.
- Contenedor de papel y cartón.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición pueden almacenarse sin contenedores específicos, pero se realizará en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

10.5 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES.

Los condicionantes de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 833/1998, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

El organismo competente en materia de residuos es en este caso la Consejería de Industria, deberá autorizar expresamente un período inicial de almacenamiento en las propias obras antes de la destinación de éstos a su gestión final. En el caso de requerir un almacenamiento superior a 6 meses, habrá que dirigirse al mismo organismo competente para rellenar el correspondiente formulario y entregar toda la información precisa requerida.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo siguiente:

- La supervisión de la recogida, envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos especiales.
- Completar el Libro de Registro de Residuos.
- Solicitar el servicio a los gestores y transportistas autorizados.
- Conservar y registrar los documentos de aceptación y seguimiento.
- Control de la retirada de los residuos especiales.

Las características que poseerá la zona elegida para la ubicación de los residuos especiales serán los siguientes:

- Estructura temporal con una superficie mínima de 20m2.
- Poseerá un techado para evitar la radiación solar y el agua de lluvia.
- Poseerá un cerramiento perimetral y tendrá un acceso restringido.
- La distancia entre el cerramiento y el techo será de entre 70 y 120 cm para permitir una buena ventilación interior.
- El recinto poseerá una buena ventilación y estará alejado de fuentes de calor y circuitos eléctricos.
- Los residuos especiales estarán en contenedores totalmente cerrados para evitar evaporaciones.
- Los residuos líquidos se localizarán en depósitos de retención para evitar accidentes.
- El tiempo máximo de almacenamiento será de seis meses.

10.6 ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES.

Los envases deberán tener las siguientes características:

- Evitarán cualquier tipo de pérdida de contenido.
- Los envases de residuos especiales líquidos o pastosos, viscosos, etc. estarán situados en cubetos de retención para evitar derrames accidentales.
- Los materiales no serán susceptibles de ser atacados ni formar combinaciones químicas peligrosas con el contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones previstas para el izado y transporte.
- En los envases de residuos especiales se ha de evitar la mezcla de los materiales para evitar así la posible generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o efectos que aumenten su peligrosidad.

Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10x10cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado y naturaleza de lo envasado.

- Riesgos que presentan los residuos a través de pictogramas.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo expuesto.

10.7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

Como se ha indicado con anterioridad, en la ejecución del proyecto se generarán diferentes residuos de construcción y demolición. A continuación se expone un cuadro resumen de los mismos, con los tratamientos que se consideran más adecuados para llevar a cabo.

Tipología de RCD	Tratamiento	Destino	Cantidad (m3)
A.2.: RCDs Nivel I			
1. TIERRAS Y Pétreos DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación ((tierra no vegetal), estimados directamente desde los datos de proyecto	Sin tratamiento especifico	Restauración /Vertedero	349
A.2.: RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétrea			
Madera	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,34
Metales	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,45
Papel	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,075
Plástico	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,1
Asfalto	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	21,6
RCD: Naturaleza pétrea			
Arena, grava y otros áridos	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,9
Hormigón	Reciclado/Vertedero	Gestor Autorizado RNP	4,8
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	Reciclado/Vertedero	Gestor Autorizado RNP	0.5
Piedra	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,5
RCD: Potencialmente peligrosos			
Basuras	Reciclado/Vertedero	Planta de Reciclaje RSU	0,018
Potencialmente peligroso y otros	Tratamiento/Deposito	Gestor Autorizado RP	0,1

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto ambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

A continuación, se describe brevemente en qué consiste cada una de las operaciones que se pueden llevar a cabo con los residuos.

1.- Valorización

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCDs, aprovechando las materias y subproductos que contienen.

Los residuos si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

2.- Reutilización

La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, y no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

3.- Reciclaje

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. El reciclaje es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

Los residuos pétreos (hormigones y obra de fábrica, principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.

A efectos de aplicación de dicho Real Decreto, en los proyectos de rehabilitación de firmes se entenderá que el material obtenido como resultado del fresado de las capas de firme NO tendrá consideración de residuo, dado que deberá trasladarse a plantas de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material.

11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Según el Decreto Foral 23/2011, el productor de RCD´s deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCD´s deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCD´s cuyo contenido mínimo será el siguiente:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCD´s que se generarán en la obra.

2. Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.

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

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD´s dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD´s dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD´s que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever 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.

c) Disponer de la documentación que acredite que los RCD´s realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCD´s de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

2. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1, 2, 3, 4 y 7 de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

Según el Decreto Foral 23/2011, el poseedor de RCD´s deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD´s que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1 y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de RCD´s, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado o de lo que establezcan las ordenanzas municipales, en su caso, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los RCD´s se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Solamente se destinarán los RCD´s a eliminación cumpliendo las condiciones establecidas en el artículo 10.

3. 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 valorización o eliminación.

4. Los RCD´s deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

a) Hormigón: 80 t.

b) Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

c) Metal: 2 t.

d) Madera: 1 t.

e) Vidrio: 1 t.

f) Plástico: 0,5 t

g) Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCD´s dentro de la obra en que se produzcan. Las fracciones separadas se gestionarán de acuerdo al punto 2 de este artículo.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCD´s externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

5. El poseedor de los RCD´s estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y, en su caso, a entregar al productor los certificados/facturas de entrega de RCD´s acreditativos de la correcta gestión de los residuos generados de acuerdo con el plan establecido en el apartado 1, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

12. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

Se establecen los siguientes objetivos, los cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, que deben marcar las tácticas a seguir para la correcta gestión de los mismos:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valoración.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se produzcan de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejor de la gestión de residuos.
- El personal de obra deberá estar implicado en el proceso de gestión de los residuos y deberá tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

13. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RCD

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades establecidas con anterioridad.

El Plan de Gestión de RCD concretará el nombre y dimensión de los contenedores en función de la fase de las obras, en el caso de que existan los residuos que correspondan, al menos se diferenciaran los siguientes:

- Contenedor de mezcla de inertes.
- Contenedor de material cerámico.
- Contenedor de otros inertes.
- Contenedor de metales.
- Contenedor de plásticos.
- Contenedor de madera.
- Contenedor de papel y cartón.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones, pueden, como hemos dicho anteriormente almacenarse sin contenedores, con las debidas precauciones.

El contratista de la obra realizará un estudio, en coordinación con los organismos competentes, en el que se concluirá el destino de los residuos de demolición. Los tratamientos que se pueden llevar a cabo son los especificados en la tabla de este documento.

14. VALORACIÓN ECONÓMICA

A continuación, se exponen los pesos según las mediciones estimadas de proyecto, precio e importe:

			EJE PRINCIPAL (m3)	HINCA (m3)	POZOS DE ATAQUE Y SALIDA (m3)	RELLENO (m3)	VOLUMEN (m3)	PRECIO GESTIÓN EN PLANTA O VERTEDERO (€/m3)	IMPORTE €
código	**UD**	**MATERIAL**							
17.03.01	m3	MEZCLAS BITUMINOSAS	21,6				21,6	27,3	589,68
17.01.01	m3	HORMIGÓN	4,8				4,8	13	62,40
17.05.04	m3	TIERRAS Y PIEDRAS	320	65	375	-411,76	348,24	3,18	1.107,40
									1.759,48

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Gestión de Residuos para el presente proyecto, asciende la cantidad de **MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1759,48€)** y se recoge en el presupuesto del proyecto.

ANEJO Nº4.- SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ANEJO Nº4 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1
1.1 JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2
2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA 2
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN 2
2.2 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS 5
3. RIESGOS LABORALES RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA SU ELIMINACIÓN, CONTROL O MINIMIZACIÓN. 5
3.1 TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO. 5
3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES. 5
3.3 CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS. 6
3.4 COLOCACIÓN DE PEQUEÑOS ELEMENTOS PREFABRICADOS Y EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU. 7
3.5 PAVIMENTACIÓN CON HORMIGÓN. 7
3.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS. 8
3.7 INSTALACIÓN DE EQUIPOS. 9
3.8 EXCAVACIÓN MANUAL Y EMPUJE DE TUBERÍA 9
4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO. 10
4.1 TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO 10
4.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA. 11
4.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS 15
4.4 DEMOLICIONES 16
4.5 OBRAS DE DRENAJE 17
4.6 EXCAVACIÓN DE ZANJAS O TRINCHERAS. 17
4.7 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO 18
4.8 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZANJAS. 19
4.9 RELLENO DE TIERRAS. 19
4.10 ENCOFRADOS. 20
4.11 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN 21
4.12 TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA 23
4.13 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU 23
4.14 MONTAJE DE PREFABRICADOS 24
4.15 EXCAVACIÓN MANUAL Y EMPUJE DE TUBERÍA 25
5. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN PARTICULAR. 27

5.1 PALA CARGADORA. 27
5.2 RETROEXCAVADORA. 29
5.3 MOTONIVELADORAS 31
5.4 BULLDOZERS 34
5.5 COMPRESOR. 36
5.6 MARTILLO NEUMÁTICO 37
5.7 RODILLO COMPACTADOR VIBRANTE. 38
5.8 PISONES MECÁNICOS. 39
5.9 GENERADOR ELÉCTRICO. 40
5.10 CAMIÓN DE TRANSPORTE. 41
5.11 CAMIÓN GRÚA Y GRÚAS AUTOPROPULSADAS. 42
5.12 CAMIÓN DUMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS 45
5.13 CAMIÓN HORMIGONERA 47
5.14 EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGÓN 47
5.15 MOTOVOLQUETE DUMPER 48
5.16 BARREDORAS 49
5.17 GATO HIDRÁULICO PARA EMPUJES DE ESTRUCTURAS 50

6. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES. 50

6.1 NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ENCOFRADOS. 50
6.2 NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO, DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A OTROS MEDIOS AUXILIARES. 51

7. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR 53

7.1 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE OBRA EN GENERAL. (MAQUINARIA PESADA Y ELEVACIÓN.) 53
7.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL. 55
7.3 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN GENERAL 56
7.4 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN PARTICULAR. 57

8. ESPACIOS CONFINADOS 67

8.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 67
8.2 CONSIDERACIONES PREVIAS 67
8.3 RIESGOS ASOCIADOS 67
8.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN 68

9. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES. 71

10. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA. 71

10.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES 71
10.2 PROTECCIONES COLECTIVAS 72
10.3 FORMACIÓN 72
10.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 73
10.5 SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT 73

11. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y ACTUACIÓN FRENTE A COVID-19 EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 74

11.1 PREMISAS GENERALES 74
11.2 MEDIDAS PREVENTIVAS BÁSICAS 75
11.3 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA ACTIVIDAD 75
11.4 A LA ENTRADA DE LA OBRA 75
11.5 DURANTE EL TRABAJO 75
11.6 A LA SALIDA DE LA OBRA 77

12. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD 77

13. CONCLUSIONES 77

ANEJO Nº 4 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de **PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASUA FASE 3**.

Su objetivo fundamental es la prevención de los riesgos inherentes a todo trabajo especialmente peligroso en la industria de la construcción, por las circunstancias específicas que concurren en la misma.

Para ello será necesario establecer una serie de medidas que se desarrollarán a lo largo del tiempo que dure la obra, de acuerdo con el plan de ejecución de la misma.

Estas medidas tendrán una función preventiva conducente a suprimir los accidentes laborales y, en el peor de los casos, disminuir su número y sus consecuencias.

Para su puesta en práctica es necesario conocer los riesgos existentes en cada fase del proceso constructivo, en cada máquina, en cada puesto de trabajo y en cada zona de la obra, conocer la forma de realizar las tareas de manera que su realización no implique riesgo, para lo cual se actuará dotando a la obra de las protecciones colectivas necesarias y se cuidará de su mantenimiento en perfecto estado, se obligará a los trabajadores al uso de las protecciones personales que sean necesarias en cada momento y se les explicará la mejor y más segura forma de realizar los trabajos.

En dicho estudio se describirán además de las prescripciones que deben cumplir los equipos, medios y sistemas preventivos de accidentes a utilizar en las obras, la medición y valoración de todas las unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de seguridad y salud en las obras de construcción y, en particular, la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

1.1 JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Art. Nº 4 del R/D 1627/97 de 24 de octubre se indica la obligatoriedad, por parte del Promotor, para que se realice un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos para las obras de construcción, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

1.- Presupuesto de Ejecución por Contrata superior a 450.000 €.

2.- Duración estimada de los trabajos superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores.

3.- Volumen de mano de obra superior a 500 jornadas.

4.- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas. Con todo, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud

2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

La actuación propuesta consiste en un colector de PVC de diámetro 315 mm que comunica la red de saneamiento actual del polígono, con el colector de saneamiento de la FASE II ubicado en Ibarmusu. Para ello como ya se ha comentado es necesario cruzar la línea de ferrocarril mediante una perforación dirigida.

Así podemos dividir la actuación en 3 pequeños tramos:

TRAMO 1: Conexión polígono -Cruce ferrocarril Madrid Chamartín - Hendaya

Este tramo comienza antes del último pozo de la red de saneamiento existente (CS-16B) en el polígono, antes de proceder al vertido sobre el río Altzania y finaliza en el pozo de salida de la hinca CS-15. Se desarrolla parte sobre la calzada izquierda del vial de acceso al polígono, cruce de la acera, y continua por la zona ajardinada hasta la zona de la perforación. Tiene una longitud aproximada de 43 metros hasta el pozo CS-15 y se realiza con una pendiente del 0,7%.

En esta zona se deberá de prestar especial atención al cruzamiento de los servicios de gas, telecomunicaciones y abastecimiento.

TRAMO 2: Cruce ferrocarril MADRID -IRÚN-Camino Ibarmusu

Para superar cruzar la línea de ferrocarril 100 Madrid Chamartín - Hendaya, se proyecta una perforación horizontal con tubería de acero de diámetro 1200 mm, para posteriormente instalar la tubería de PVC de 315 mm, con pendiente longitudinal del 1,5%. La longitud de este tramo es de 69 m, de los que 53 pertenecen a la perforación horizontal (hinca). Se localiza entre los pozos CS-14 y CS-15 y se desarrolla con pendiente del 1,5%.

TRAMO 3: Camino Ibarmusu-Conexión con FASE III

Una vez superada la línea de ferrocarril, desde el pozo CS-14 se cruza el camino de Ibarmusu, para continuar hacia la zona de Errotatxiki por el camino existente, llegando al pozo CS-12, donde se conectará a los trabajos realizados en la Fase II (pozo CS-12).

Este tramo tiene una longitud aproximada de 57 metros y está diseñado con una pendiente del 0,75%.

Se realizará la recogida de las acometidas de las dos viviendas ubicadas en Ibarmusu, ya que en la FASE II no fueron detectadas y, por tanto, se espera su presencia en esta fase.

El trazado en planta y alzado del colector, así como los materiales y diámetros a construir, queda suficientemente definido en los planos y listados que se anexan en este proyecto.

Previamente a las realizaciones de la excavación se debe de realizar el corte y la demolición del firme cuando exista material bituminoso, hormigón, adoquín, etc., con el trasporte de estos materiales a vertedero y/o gestor de residuos.

La excavación, según las catas ejecutas se realizará sobre materiales caracterizados como rellenos antrópicos y gravas de origen fluvial, aunque pudiera realizarse en alguna zona en sobre roca, para lo cual se deberán emplear los medios necesarios.

Se define una sección de excavación en zanja entibada que persigue la minimización de los riesgos, primando la seguridad.

El material de las tuberías de saneamiento será de PVC compacto SN-8 (exterior e interior liso) de Ø315 mm, según la Norma UNE EN 13476, apoyadas sobre un hormigón de limpieza de 10 cm y cama de gravillín silíceo 3-6 mm de 15 cm, se rodeará y recubrirá hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material; el resto de zanja se rellenará con suelo seleccionado CBR>20 procedente de préstamo o cantera, compactado al 96 % P.M. En caso de que la profundidad de la tubería fuera inferior a 1,0 m., se protegerá con una losa de hormigón por encima de la capa de gravillín. En zonas verdes se podrán realizar rellenos con material de la excavación.

Se han previsto pozos de registro en los quiebros de la canalización, en los puntos donde se produzcan cambios de pendiente o resaltos, así como en las conexiones con otros colectores, a intervalos variables, pero en torno a 40-50 m. Estos serán de hormigón prefabricado y diámetros interiores de 1.000 mm y cuya geometría se establece en los planos de proyecto.

Tapas de función nodular, tipo rexel Ø 600 mm. para 40 Tn. o equivalente en pozos de registro.

Las acometidas desde la arqueta hacia los pozos de registro se ejecutarán en PVC compacto SN8 liso. Todas ellas tendrán un diámetro uniforme de Ø160/200 mm, sin codos desde la arqueta de acometida hasta el correspondiente pozo de registro. Estas conexiones serán a pozo o a colector, en este último caso mediante el empleo de piezas especiales

La arqueta de acometida consistirá en una arqueta de hormigón de dimensiones interiores aproximadas de 0,40 x 0,40 metros y altura según desagüe de la edificación y marco y tapa de fundición clase C-250 con inscripción del servicio en bilingüe. La pendiente de acometida será uniforme y al menos del 1 % además de no tener codos salvo absoluta necesidad.

Se localizará previamente la situación exacta del actual punto de evacuación mediante excavación a mano, para posteriormente realizar los entronques a los pozos proyectados.

Se cubican independientemente los metros cúbicos de excavaciones y rellenos de hormigón en asiento de tuberías, los metros lineales de tuberías de cada tipo y diámetro y las unidades de acometidas y entronques de cada tipo, sumideros, pozos, etc.

Perforación para cruzamiento Línea de ferrocarril 100 Madrid Chamartín - Hendaya

Como se ha descrito, para realizar el cruzamiento de la línea de ferrocarril se proyecta la ejecución de una perforación horizontal de 53 ml de longitud con tubo de acero de DN1200 mm (e=10 mm). La realización de la perforación se ejecutará mediante la combinación de la excavación manual y empuje hidráulico de la tubería de acero, dada la existencia de bolos

de gran tamaño, que imposibilitaron ya en la Fase II la ejecución de dicha perforación horizontal.

Fotografía 1.- Vista del pozo de ataque construido en la Fase II para la realización de la perforación. Se aprecia la tipología de materiales.

Sera necesario realizar la excavación de los fosos de ataque y salida, siendo este ultimo de pequeña dimensión. Sobre el foso de ataque se construirán los elementos necesarios para la realización de la perforación_ muro reacción, solera, rampa de acceso,etc)

La zona de excavación de las zonas de ataque y salida de la hinca se realizarán con los taludes señalados en los planos (1:1 y 2:1).

Dentro de la tubería de acero se colocarán la tubería de PVC315mm, mediante collarines separadores con patines cada 4 ml.

En el inicio y final de la tubería de hinca se coloca capuchones de neopreno de paso de diámetros de 1200/315 para el cierre de los extremos de la tubería de perforación.

Finalizados los trabajos de colocación de la tubería y sus conexiones se procederá a l reposición de los firmes y pavimentos afectados, así como a la restauración de las zonas de excavación, en especial la de los pozos de ataque de la perforación.

La reposición de firme estar compuesto por una capa de base de zahorra artificial de 20 cm. de espesor sobre la que se ejecuta una base de pavimento de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm en las zonas de tráfico intenso de camiones, y una capa de rodadura de 6 cm de MBC tipo AC 16 SURF D (D-12), para las zonas afectadas por el colector principal en la calzada del polígono. Para la zona de colector que discurre hacia el barrio de Ibarmusu, dado que se trata de unos ramales y caminos y zonas de intensidad de tráfico baja, se realizará mediante una capa de rodadura de 6 cm de MBC tipo AC 16 SURF D (D-12), sobre 20 cm de ZA (zahorra artificial).

La zona de acera afectada por el cruzamiento se repondrá con adoquín de características idénticas al existente, sobre una base de ZA de 20 cm de espesor y solera de hormigón de 15 cm.

La reposición de los pavimentos del vial del polígono como del camino de salida hacia la autovía estra compuesto de:

- 6 cm. MBC AC 16 SURF 50/70 S SILICE(S-12 s/PG-3),
- Riego de adherencia
- 9 cm. MBC AC 22 SURF 50/70 S CALIZA (S-20 s/PG-3)
- 20 cm de Hormigón en masa HM-20
- Riego de imprimación
- 20 cm de Zahorra Artificial según PG-3

La reposición del pequeño tramo de camino hacia Errotatxiki se realiza con 6 cm. MBC AC 16 SURF 50/70 S SILICE(S-12 s/PG-3), riego de imprimación y 20 cm de Zahorra Artificial según PG-3.

- **Plazo de ejecución y mano de obra.**

- Plazo de ejecución

El plazo de ejecución es de DOS (2) MESES.

- Personal previsto

Se prevé un número máximo de trabajadores de SIETE (5).

2.2 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

En la ejecución de las obras se extremarán las precauciones en relación a los servicios afectados que pudieran encontrarse, dado el carácter urbano de la actuación.

3. RIESGOS LABORALES RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA SU ELIMINACIÓN, CONTROL O MINIMIZACIÓN.

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

3.1 TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.

- Caídas al mismo nivel. Riesgo inevitable. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.
- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Contactos eléctricos. Riesgo evitable. Se produce cuando se replantea con miras en zonas con cables aéreos. Se propone la utilización en estos casos de miras y botas dieléctricas.

3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el

personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.
- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Quemaduras físicas y químicas. Riesgo evitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Desprendimientos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la excavación y demolición, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. La zona de actuación deberá disponer en sitio visible de carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área quedando totalmente prohibido el paso de peatones antes de haber comprobado que en los taludes no existen elementos en equilibrio instable.

3.3 CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS.

- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.
- Salpicaduras de hormigón en ojos. Riesgo evitable. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.

3.4 COLOCACIÓN DE PEQUEÑOS ELEMENTOS PREFABRICADOS Y EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU.

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberá marcar en obra el circuito de recorrido de la grúa. No se permitirá dejar el brazo de la grúa extendido cuando no se encuentre el maquinista trabajando con la misma. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.
- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en el circuito de la grúa y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado, se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.
- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Será obligatorio la instalación de un soporte central en el tablero que permita la existencia de un cable fijador para el amarre de los trabajadores. Dicho soporte central se señalizará con cinta que permita su identificación para evitar los tropiezos de los trabajadores. Este dispositivo permanecerá instalado en el tablero hasta la colocación de la barrera de hormigón. Así mismo será obligatorio el uso de calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante, arnés, guantes de cuero y lona o de pvc y casco.
- Caídas al mismo nivel. Riesgo inevitable. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.
- Salpicaduras de hormigón en ojos. Riesgo evitable. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.

3.5 PAVIMENTACIÓN CON HORMIGÓN.

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las

entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.
- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación o descarga de camiones: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

3.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.
- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.
- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Salpicaduras de hormigón en ojos. Riesgo evitable. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en la instalación eléctrica, motivada por la mala protección de los cuadros eléctricos, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de los mecanismos de protección o conexionados erróneos. Se exigirá al contratista que todas las operaciones que tengan contacto directo o indirecto con líneas eléctricas se realicen por personal cualificado y de probada experiencia. Las medidas preventivas propuestas son la utilización por el personal que realice estos trabajos de casco de polietileno para riesgos eléctricos, ropa de trabajo, botas y guantes aislantes, banqueta y alfombrilla aislante de la electricidad y comprobadores de tensión.

3.7 INSTALACIÓN DE EQUIPOS.

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.
- Salpicaduras de hormigón en ojos. Riesgo evitable. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.
- Caídas al mismo o distinto nivel. Riesgo inevitable. Se deberán señalizar los fuertes desniveles con cinta de balizamiento y vallas. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo y calzado de seguridad. Se utilizarán escaleras y pasarelas con las especificaciones contenidas en el Pliego.

3.8 EXCAVACIÓN MANUAL Y EMPUJE DE TUBERÍA

3.8.1 SOLDADURA

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Explosión (retroceso de llama).
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

3.8.2 PÓRTICO GRÚA

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Otros: caída de rayos a la grúa. Ruido.

3.8.3 GATO HIDRÁULICO PARA EMPUJE DE ESTRUCTURAS

- Caídas al mismo nivel
- Aplastamientos y atrapamientos.
- Proyección de partículas u objetos.
- Cortes y golpes.

3.8.4 PISTOLETE NEUMÁTICO, MARTILLO ELECTRONEUMÁTICO

- Caídas a mismo nivel.
- Ruido y vibraciones.
- Aplastamientos y atrapamientos.
- Proyección de partículas u objetos.
- Cortes y golpes
- Polvo

4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.

4.1 TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Normas o medidas preventivas tipo

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o huecos en el terreno.
- Todo el equipo deberá usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tienen que desarrollarse con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria está en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas.
- En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atención de urgencias, así como antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insecto.

4.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

4.2.1 Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico"

a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras, patios o patinillos, según el detalle de planos.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

4.2.2 Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán 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 paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

4.2.3 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 a ser de tipo "intemperie", se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta 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.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

4.2.4 Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

4.2.5 Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán 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 instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
    - 300 mA. (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
    - 30 mA. (Según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
    - 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

4.2.6 Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La toma de tierra de las máquinas herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra. Se medirá con el uso de telurómetros.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

4.2.7 Normas 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 en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicarán a un mínimo de 2 m. (medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ante la posibilidad de ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, al aumentarse los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos o de llave
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Será obligatorio la utilización de "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada paso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, si no están dotados de doble aislamiento, o aislantes por propio material constitutivo.

4.2.8 Normas de actuación para el vigilante de seguridad, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

Se hará entrega al Vigilante de Seguridad la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacerlo en ellas o asimilables (armaduras, pilares, etc.).
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita transitar bajo líneas eléctricas a personas con elementos longitudinal-les transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano, etc). La inclinación de la pieza puede llegar a producir contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas "cuñitas" de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.

- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) para sustituir inmediatamente los averiados.
- Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga un buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto en la obra.

4.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Normas o medidas preventivas tipo

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben "tocarse" antes de inicio (o cese) de las tareas.
- El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m., como norma general).
- Las coronaciones de taludes permanentes a la que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros, como mínimo, del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, Encargado o el Capataz las entibaciones, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Redes tensas (o mallazo electrosoldado, según cálculo), situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como "avisadores", al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos). Las redes dispondrán de un solape mínimo de 2 m.

PENDIENTE	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronarles.
1/2	Terrenos blandos pero resistentes.
1/3	Terrenos muy compactos.

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- Se recomienda evitar, en lo posible, los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente (1/1, 1/2 o 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde a partir del corte superior del bisel. En este caso, como norma general, será de 2 m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación, para el uso peatonal.
- Se acotará el entorno y prohibirá permanecer dentro del radio de acción del brazo de una máquina para movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

4.4 DEMOLICIONES

4.4.1 Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de proceder al derribo se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones similares (vidrios, cables eléctricos o metálicos,).
- Se vigilará la existencia de productos combustibles y se retirarán en caso de que existan.

- Si fuera necesario antes de comenzar los trabajos de demolición deberá previamente desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo con los escombros antes de su transporte a vertedero.
- El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de la obra. Sin embargo, se recomienda seguir el siguiente orden: salientes de cubiertas, cubierta, aberturas de forjados, forjado, paredes.
- Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable o que presenten dudas sobre su estabilidad.
- Cuando se utilice el oxicorte se adoptará las medidas de seguridad reglamentarias para este tipo de trabajos.
- Las cabinas de la maquinaria utilizada para la demolición deberán proteger contra los escombros que puedan caer y los cristales deberán ir protegidos por una rejilla o malla metálica.

4.5 OBRAS DE DRENAJE

Se seguirán las normas de seguridad y salud de obligado cumplimiento, relativas al proceso constructivo que se indican en los siguientes apartados que posteriormente se desarrollan:

- Excavación en zanja.
- Montaje de prefabricados (tuberías de hormigón).
- Encofrado y desencofrado.
- Manipulación del hormigón.
- Relleno de tierras.

4.6 EXCAVACIÓN DE ZANJAS O TRINCHERAS.

Normas o medidas preventivas tipo

- El personal que debe trabajar en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1'5 m., se entibará. (Se puede disminuir la entibación, desmochado en bisel a 45º los bordes superiores de la zanja).
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.
- Línea en yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma, para hacerla visible con escasa iluminación.
- Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas, en toda una determinada zona.
- La combinación de los anteriores.

- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa mango aislados eléctricamente.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno. (Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria, para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

4.7 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO

Normas y medidas preventivas tipo

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m. en zonas accesibles durante la construcción.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:
- Se marcarán mediante (taquímetro, teodolito), alineaciones perpendiculares a la línea del nivel del suelo, a la distancia de 5 m., de separación.
- Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m., según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
- Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5m., en lo que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.

- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

4.8 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZANJAS.

Normas o medidas preventivas tipo

- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la zanja para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

4.9 RELLENO DE TIERRAS.

Normas o medidas preventivas tipo

- Todo el personal que maneje los camiones dúmper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo o el Vigilante de Seguridad.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

- Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación, estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimita¬da.
- Se establecerán, a lo largo de la obra, los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

4.10 ENCOFRADOS.

Normas o medidas preventivas tipo

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de los elementos o útiles de encofrar.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales de:
  - Uso obligatorio del casco.
  - Uso obligatorio de las botas de seguridad.
  - Uso obligatorio de guantes.
  - Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
  - Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
  - Peligro de caída de objetos.
  - Peligro de caída al vacío en los lugares que defina la Dirección facultativa.

- Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.

- El personal que utilice las máquinas herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose al Responsable Técnico Facultativo el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón el Comité de Seguridad y en su caso el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

4.11 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

4.11.1 Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas, en el frente de la excavación, protegido el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

4.11.2 Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará, mediante una traza horizontal ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo, para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará, mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará, exclusivamente, accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

4.11.3 Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará, a continuación, la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal, antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento del Responsable Técnico Facultativo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

4.11.4 Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del hormigonado el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrán una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido el hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones, sobre zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dúmper, camión hormigonera).

- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

4.12 TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

Normas o medidas preventivas tipo

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.), se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado al efecto, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes, para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de elementos longitudinales en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta " in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.
- Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, o vigas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

4.13 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU

- El movimiento de tierras necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios
- El ferrallado se realizará siempre desde andamios tubulares completos (con placas de apoyo o husillos de nivelación en la base, con todas las crucetas, con plataformas de trabajo de ancho mínimo 60 cm., etc...) y, para alturas superiores a 2,00 m., se colocarán barandillas completas. Estos andamios tendrán la anchura estructural suficiente, de

manera que cumplan que la relación entre su altura y el lado menor de la base sea menor que 5. En caso contrario será necesario suplementar su base con ayuda de tubo y grapa.

- Los trabajadores que manejen los paneles de encofrado deberán utilizar botas de seguridad con puntera reforzada y no deberá permitírseles trepar por los encofrados, sino que utilizarán los medios auxiliares adecuados, como escaleras de mano.
- El hormigonado de los muros se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho mínimo, protegidas por barandillas de al menos 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura. La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón de los muros contará con puesta a tierra y protección diferencial.

4.14 MONTAJE DE PREFABRICADOS

Normas y medidas preventivas tipo

- La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- La recepción en los apoyos se realizará mediante dos cuadrillas de tres hombres bajo la coordinación de un Capataz. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla gobernará el extremo correspondiente de la pieza mediante cabos (nunca directamente con las manos). El tercer hombre de cada cuadrilla realizará la presentación.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la pieza.
- En caso de trabajo en altura, el riesgo de caída se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).
- Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.), haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición del Responsable Técnico Facultativo.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enchanche para su izado.

- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h (puede mejorar esta norma a 50 o 40 Km/h).
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

4.15 EXCAVACIÓN MANUAL Y EMPUJE DE TUBERÍA

4.15.1 Soldadura por arco eléctrico

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.
- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "Guindola" unidos a elementos ya seguros. El soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrará los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cable s de circulación" todo ello en evitación de caídas de altura.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para in movilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectué la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimenta dos por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrán aspiración forzada instala da junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

4.15.2 Soldadura oxiactilenica

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
    - Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
    - No se mezclarán botellas de gases distintos.
    - Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
    - Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidentes), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de " peligro explosión" y " prohibido fumar".
- El Encargado o Capataz controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- Se controlará que en todo momento, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente, lleno de agua.

5. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN PARTICULAR.

5.1 PALA CARGADORA.

A los maquinistas de la/s pala/s cargadoras se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

5.1.1 Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la pala cargadora.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, para evitar lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. Si lo hace, el vapor desprendido, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas anti proyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrólito de la batería con la mano. Si debe hacerlo utilice guantes impermeables.
- Compruebe, antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán y señalizarán.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada pala serán las diseñadas por el fabricante.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (pueden engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.

5.2 RETROEXCAVADORA.

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

5.2.1 Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas, y guardabarros.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro", pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas anti proyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume, ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga antes la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas cortas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con éste y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo plasmado en dichos planos.
- El entorno de la máquina se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar atropellos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar.
- Se prohíbe desplazar la "retro" sin apoyar sobre la máquina la cuchara, en evita-ción de balanceos.

- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga, se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las "retro" utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la "retro" como grúa para la introducción de piezas pesadas en el interior de zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general) del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

5.3 MOTONIVELADORAS

5.3.1 Normas y medidas preventivas.

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el líquido de la batería, hágalo protegido por guantes impermeables, es corrosivo.

- Si desea manipular en el sistema eléctrico desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrólitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. El reventón de la manguera o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.
- Para evitar accidentes, las operaciones de control de funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con este, y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán motoniveladoras sin cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo a utilizar.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe que los conductores abandonen las motoniveladoras con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de las motoniveladoras utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos) que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

- Se prohíbe encaramarse sobre la motoniveladora durante la realización de cualquier movimiento.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar la motoniveladora a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se comunicará por escrito a los maquinistas de la motoniveladora la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

5.3.2 Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la motoniveladora.

- Para subir o bajar de la motoniveladora utilice los peldaños y asideros, en evitación de lesiones o caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la motoniveladora a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o accidentarse.
- No trabaje con la motoniveladora en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repase las deficiencias primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; después realice las operaciones de servicio
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas anti proyecciones.
- Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de las motoniveladoras en funcionamiento.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante la motoniveladora.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de la motoniveladora en zonas con pendientes en torno al 50%.
- En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc., ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m. (como norma general), del borde.
- Antes del inicio de trabajos con la motoniveladora, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas) se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

5.4 BULLDOZERS

5.4.1 Normas y medidas preventivas.

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el líquido de la batería, hágalo protegido por guantes impermeables, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrólitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. El reventón de la manguera o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.
- Para evitar accidentes, las operaciones de control de funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con este, y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán bulldozeres sin cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo a utilizar.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

- Los bulldozeres estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe que los conductores abandonen los bulldozeres con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Los bulldozeres estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los bulldozeres utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos) que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.
- Los bulldozeres estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar los bulldozeres a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se comunicará por escrito a los maquinistas del bulldozer la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

5.4.2 Normas de actuación preventiva para los maquinistas de los bulldozeres.

- Para subir o bajar del bulldozer utilice los peldaños y asideros, en evitación de lesiones o caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso al bulldozer de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o accidentarse.
- No trabaje con el bulldozer en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repase las deficiencias primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; después realice las operaciones de servicio
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas anti proyecciones.
- Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de los bulldozeres en funcionamiento.

- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de bulldozer en zonas con pendientes en torno al 50%.
- En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc., ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m. (como norma general), del borde.
- Antes del inicio de trabajos con los bulldozeres, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas) se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

5.5 COMPRESOR.

5.5.1 Normas y medidas preventivas tipo.

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros 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 efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m como norma general, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos o de vibradores, no inferior a 15 m.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.

- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

5.6 MARTILLO NEUMÁTICO.

5.6.1 Normas y medidas preventivas tipo.

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos rompedores, barrenadores, picadores etc., en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnan 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 un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán sobre pies derechos señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas anti proyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- A los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

5.6.2 Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
  - Casco de seguridad
  - Mandil, manguitos, manoplas y polainas de cuero.
  - Gafas anti proyecciones.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
- Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
- Muñequeras bien ajustadas.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay, aunque no lo perciba, puede dañar sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared, o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse.

- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- El personal que deba manejar los martillos neumáticos, será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado, en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm. por encima de la línea).
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros 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 encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no, próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

5.7 RODILLO COMPACTADOR VIBRANTE.

5.7.1 Normas y medidas preventivas tipo

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

5.7.2 Normas de seguridad para los conductores de compactadoras

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semanería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.

- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada, pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas anti proyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar los líquidos de la batería hágalo protegido con guantes impermeables, el líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrante, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

5.8 PISONES MECÁNICOS.

5.8.1 Normas y medidas preventivas tipo

- Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

5.8.2 Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisones mecánicos.

- Antes de poner en marcha el pisón asegúrese de que están montadas todas las carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite desplazamientos laterales para impedir el descontrol de la máquina.
- El pisón produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a compactar, y use una mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos antiruido.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones".
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

5.9 GENERADOR ELÉCTRICO.

5.9.1 Normas y medidas preventivas tipo.

- El generador se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros 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 efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El generador, en el caso de disponer de ruedas para su transporte, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los generadores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- En el caso de disponer de carcasa de cierre, ésta se encontrará siempre instalada en posición de cerrada, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del generador 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 estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir una descarga eléctrica.
- El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante conexiones estancas.
- Las mangueras eléctricas se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

5.10 CAMIÓN DE TRANSPORTE.

- Normas y medidas preventivas tipo.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones se efectuarán en los lugres señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano, no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más homogéneamente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

5.10.1 Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.

- Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará lesiones en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.

- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

5.10.2 Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.

5.11 CAMIÓN GRÚA Y GRÚAS AUTOPROPULSADAS.

5.11.1 Normas o medidas preventivas tipo.

- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en todas las ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión brazo grúa.
- El gruista tendrá, en todo momento, a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., del corte del terreno (o situación similar).
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa, a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

5.11.2 Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar "cargado" de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

5.11.3 Normas o medidas preventivas tipo de aplicación a las grúas autopropulsadas.

- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- El portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de acceso a la obra se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad.

5.11.4 Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.

- Respete las señales de tráfico interno.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- Impida que el personal acceda a la cabina, o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos deteriorados. No es seguro
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Ubíquese para realizar el trabajo en el lugar o zona que se le señalará.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo, utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- El Vigilante de Seguridad comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores, antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores, en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cagas suspendidas, en prevención de accidentes.

5.11.5 Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puesta en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas.

- Además de la prevención ya redactada, se deberá considerar, en su caso, la posibilidad de incluir las siguientes normas de seguridad en coherencia con la ordenanza municipal del núcleo urbano en la que vaya a trabajar:
- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible, en prevención de daños a terceros.
- Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

5.12 CAMIÓN DUMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.

5.12.1 Normas o medidas preventivas tipo

Los camiones dumper estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento.

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha de retroceso.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
- Frenos de mano.
- Bocina automática de marcha retroceso.
- Cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El Vigilante de Seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones dumper.
- A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

5.12.2 Normas de seguridad para los conductores de camiones dumper

- Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester. Evitará caerse.
- No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentes.
- Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará caídas.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con los motores en marcha. Puede quedar atrapado.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión y mucho menos que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
- No utilice el camión dumper en situación de avería o semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.

- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustibles, los gases desprendidos, son inflamables.
- No toque directamente el electrólito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el rellenado de aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el "camión se va". De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando en torno al camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 metros (como norma general) de los camiones dumper.
- Los camiones dúmper en estación quedarán señalizados mediante "Señales de peligro".
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Los cambios de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marcan en los planos del Plan de Seguridad, marcados y señalados en detalle.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento, en prevención del riesgo de fallo mecánico.

- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 metros del borde los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalará un panel ubicado a 15 metros del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LA VEA, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

5.13 CAMIÓN HORMIGONERA

5.13.1 Normas o medidas preventivas tipo.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- A los conductores de los camiones hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

5.13.2 Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida.

5.14 EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGÓN

- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

5.14.1 Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón.

- Antes de iniciar el suministro, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, porque la presión del acumulador a través del grifo.

- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- El Vigilante de Seguridad, será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
  - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante, para ese caso concreto.
  - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
  - Comprobar y cambiar, en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m., quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

5.15 MOTOVOLQUETE DUMPER

- El personal encargado de la conducción del dumper será especialista en el manejo de este vehículo.

5.15.1 Normas de seguridad para el uso del dumper.

- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar compruebe el buen estado de los frenos, en evitación de accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, en evitación de accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en su dumper, está totalmente prohibido.

- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dumperes se deben conducir mirando al frente. Evite que la carga la haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras.
- Para remontar pendientes con el dumper cargado, deberá hacerlo en marcha hacia atrás, en evitación de vuelcos.
- Los caminos de circulación interna marcados en los planos del Plan de Seguridad y Salud serán los utilizados para el desplazamiento de los dumperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
- Se prohíbe expresamente conducir los dumperes a velocidades superiores a 20 Km. por hora.
- Los dumperes llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Los dumperes que se dediquen para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se instalarán, según el detalle de planos, tope final de recorrido de los dumperes antes de los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dumperes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dumperes.
- Los dumperes estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.
- Los conductores de dumperes estarán en posesión del carnet de clase B para poder ser autorizados a su conducción.

5.16 BARREDORAS

5.16.1 Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar compruebe el buen estado de los frenos, en evitación de accidentes.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre la misma.
- Estará dotada de faros de marcha adelante y de retroceso.
- Para subir o bajar de la barredora se utilizarán los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones, que se mantendrán siempre limpios.
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de 3 m alrededor de la máquina.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

- Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse al funcionar la máquina.

5.17 GATO HIDRÁULICO PARA EMPUJES DE ESTRUCTURAS

- Tener en cuenta las instrucciones del fabricante.
- Análisis y revisión cuidadosa, previa y planificada de los movimientos que se quieran lograr a través de cálculos, planos, etc.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Disposición de los gatos en paralelo, con válvulas de seguridad y el resto de elementos que aseguren que en caso de que falle uno, no se colapse el sistema.
- Asegurar el correcto calzado y direccionamiento de los gatos dentro de la fosa, para conseguir un trabajo sincronizado y paralelo.
- Asegurar la adecuada resistencia del elemento o elementos de reacción (puesto que normalmente, se han de ir agrandando a medida que avanza la estructura).
- Prever elementos de fijación del elemento que se esté desplazando en previsión de avería del sistema.
- En la manipulación de los diferentes componentes, los operarios, antes de iniciar su levantamiento, tienen que asegurarse de que mantienen los pies separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros. Asimismo, hay que agacharse doblando las rodillas, nunca la espalda.
- Los gatos hidráulicos y sus elementos han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento, prestando especial atención a los manómetros.
- Siempre que sea necesario, se tiene que delimitar la zona de trabajo con vallas, mallas o similares.
- Cerca de la zona de empuje se situarán únicamente los trabajadores imprescindibles

6. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES.

6.1 NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ENCOFRADOS.

6.1.1 Encofrados en general.

6.1.1.1 Normas o medidas preventivas tipo

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de estructuras elevadas, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.

- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- En los lugares designados por la dirección facultativa se instalarán las señales de:
- Uso obligatorio del caso.
- Uso obligatorio de las botas de seguridad.
- Uso obligatorio de guantes.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
- Peligro caída de objetos.
- Peligro caída al vacío
- Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.
-

6.2 NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO, DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A OTROS MEDIOS AUXILIARES.

6.2.1 Estrobos o sirgas.

6.2.1.1 Normas o medidas preventivas tipo

- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Responsable Técnico Facultativo.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que hayan de emplear.
- Los ajustes de ojales y los lazos, para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos, torceduras permanentes y cualquier otro defecto.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro de alambre mayor.
- Queda prohibido el uso de cables empalmados.

6.2.2 Escaleras de mano.

6.2.2.1 Normas de aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera tendrán largueros de una sola pieza, sin defectos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas a la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

6.2.2.2 Normas de aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una pieza y estarán sin deformaciones que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

6.2.2.3 Normas de aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

6.2.2.4 Normas para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

7. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR

7.1 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE OBRA EN GENERAL. (MAQUINARIA PESADA Y ELEVACIÓN.)

7.1.1 Medidas y Normas Preventivas Tipo

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasas protectoras permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, 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 estarán cubiertos por carcasas protectoras anti atrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente estarán revestidos por carcasas protectoras.
- Las máquinas con funcionamiento irregular o averiado serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA 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 bloquearán 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 con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina herramienta.

- Las máquinas se apoyarán siempre sobre 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 quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruistas, encargado de montacargas o de ascensor, etc., 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 para el maquinista, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, se suplirán mediante operarios que, utilizando señales prea cordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios) en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- 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 de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación en los aparatos de elevación y transporte de cargas estarán calculados expresamente en función de las solicitaciones para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará 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 inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará 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 "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas, estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe la utilización de enganches construidos a base de redondos doblados (describiendo una "s".)
- Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).

- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas etc.
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superior es a los 60 km/h. o los señalados para ello por el fabricante de la máquina.

7.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

7.2.1 Normas o Medidas Preventivas Tipo

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El Vigilante de Seguridad (o personal cualificado) redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud de la protección ante contactos eléctricos.
- Si se produjese contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes (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.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas de movimiento de tierras. Antes de proceder a las tales tareas será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.

7.3 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN GENERAL

7.3.1 Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

- Las máquinas herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O, MAQUINA) AVERIADO".
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica que, permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.
- Las máquinas herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas

a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

- Las máquinas herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustibles y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, estarán dotadas de camisas insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas herramienta mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

7.4 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN PARTICULAR.

7.4.1 Mesa de sierra circular.

7.4.1.1 Normas o medidas preventivas tipo.

- Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor estanco.
  - Toma de tierra.
- Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera, o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

7.4.1.2 Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede herirse. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada; no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. Desconecte el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que los sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad anti proyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Seguridad que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.

- Moje el material cerámico empápelo de agua , antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular mediante barrido y apilado para su posterior carga.

7.4.2 Taladro portátil.

7.4.2.1 Normas o medidas preventivas tipo.

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

7.4.2.2 Normas para la utilización del taladro portátil

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo al Vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie; en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, esta puede romperse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento directamente con la mano. Utilice la llave.

- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Taladre las piezas de tamaño reducido sobre banco amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes
- Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente, además pueden romperse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente dejar en el suelo o abandonar conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

7.4.3 Rozadora eléctrica.

7.4.3.1 Normas o medidas preventivas tipo.

- El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la jefatura de la Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario que deba manejar la rozadora, junto con la autorización escrita para su utilización, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí se dará cuenta a la Dirección facultativa (o Jefatura de Obra):

7.4.3.2 Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica.

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Vigilante de Seguridad para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie. En el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.

- No intente "rozar" en zonas poco accesible ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede romperse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Debe repararlas un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadura aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco, ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctela de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El Vigilante de Seguridad revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadoras serán reparadas por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- Se prohíbe dejar en el suelo o abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho hembra estancas.

7.4.4 Vibrador de aguja.

7.4.4.1 Normas o medidas preventivas tipo

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Los vibradores solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico.
- Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones trasmitidas al operario por el vibrador.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá que tener en cuenta las conexiones a tierra, cables conductores perfectamente aislados, y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.
- Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída.
- El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica del vibrador se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

- La toma de tierra del vibrador se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

7.4.5 Soldadura por arco eléctrico.

7.4.5.1 Normas o medidas preventivas tipo

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar empujones, cortes y atrapamientos.
- Los elementos estructurales "presentados" quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura", para evitar situaciones inestables.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- A cada soldador y ayudante se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

7.4.5.2 Normas de prevención de accidentes para soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano, siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se “prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depósitela sobre una porta pinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- □o utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra, antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad, para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termoretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos superiores a 60 km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados con corriente continua.
- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco. Sobre la hoja de la puerta, se ubicarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

7.4.6 Soldadura oxiacetilénica (oxicorte).

7.4.6.1 Normas o medidas preventivas tipo.

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:
  - Las válvulas de corte estarán protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
  - No se mezclarán botellas de gases distintos.
  - Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atada, para evitar vuelcos durante el transporte.
  - Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas y botellas llenas como vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión "y "prohibido fumar".
- Complete el rectángulo con malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, junto a uno de los pilaretes; le dará solidez.
- Cubra el conjunto con una o varias planchas de chapa o similar, sobre los rastreles que el caso le requiera.
- Oriente el tabicón (o el 1/2 pie) hacia la trayectoria solar, con ello aumentará la posibilidad de sombra sobre las botellas.
- Perpendicularmente al cerramiento de fábrica y hacia la mitad del mismo, construya un tabicón de 1,2 metros de altura. Con ello tendrá hecha la separación para los dos gases que piensa acopiar.
- Lógicamente, debe prever su solería y cimentación, así como un enfoscado, si piensa que debe permanecer largo tiempo en pie este almacenillo.
- El vigilante de seguridad controlará que se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno y gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- El Vigilante de Seguridad controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Responsable Técnico Facultativo.

7.4.6.2 Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura, eliminará posibilidades de accidente.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Vigilante de Seguridad le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán
- No abandone el carro portabotellas en el tajo, si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y lléveselo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si emplea otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Vigilante de Seguridad.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas.
- No fume en el almacén de las botellas.

7.4.7 Dobladora mecánica de ferralla

7.4.7.1 Normas y medidas preventivas tipo

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas en prevención de riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:
  - Peligro, energía eléctrica (señal normalizada).
  - Peligro de atrapamiento (señal normalizada).
  - Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparse las manos.
  - Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ" se realizará suspendiéndola de cuatro puntos (los 4 ángulos) mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se instalará en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m. en su entorno.

7.4.8 Pistola neumática.

7.4.8.1 Normas o medidas preventivas tipo.

- El personal encargado de la pistola neumática, será conocedor de su correcto manejo y estará en posesión de la autorización expresa de la Jefatura de Obra para este menester. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario autorizado al manejo de la pistola neumática, se le hará entrega de la siguiente normativa preventiva; del recibí en conforme se presentará al Responsable Técnico Facultativo.
- Compruebe el perfecto estado de la pistola y que no carezca de ninguno de sus elementos constitutivos.
- Apriete perfectamente los elementos de conexión al circuito de presión. La desconexión accidental puede producirle lesiones.
- Ponga el aparato en presión suavemente, no dé presión de un solo golpe, evitará daños al aparato y posibles lesiones.
- Compruebe que los controles funcionan correctamente. El ensayo debe realizarlo sin que implique riesgo para sus compañeros.
- No intente grapar piezas entre sí sujetas manualmente. El tiro puede resultar incontrolado.
- No intente disparar al límite de las piezas, la grapa (o el clavo) puede sobresalir y dañarle durante la manipulación.
- Vigile la presión del aire; la sobrepresión puede provocar la expulsión violenta de las cuchillas y producirle lesiones.

- No abandone la herramienta conectada al circuito de presión. Si ha de interrumpir su trabajo, cierre la válvula de aire, evitará accidentes.
- No permita que otra persona manipule o utilice su máquina, para evitar que pueda accidentarse o correr riesgos innecesarios.
- El Vigilante de Seguridad controlará diariamente que la presión de los circuitos de alimentación es la específica para el funcionamiento de cada aparato.

8. ESPACIOS CONFINADOS

8.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Un espacio confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador. Tal es el caso de pozos, cámaras, arquetas, etc.

Se entenderá por trabajo en espacio confinado aquel, independientemente de su naturaleza, que se realice en estos lugares.

Una característica de los accidentes en estos espacios es la gravedad de sus consecuencias, tanto para el trabajador que realiza el trabajo como para los trabajadores que lo auxilian de forma inmediata, en caso de que no adopten las necesarias medidas de seguridad.

Todos los trabajadores involucrados en trabajos en espacios confinados deberán recibir la formación teórico – práctica necesaria y suficiente que establezcan las Áreas de Formación y Servicio de Prevención Propio.

8.2 CONSIDERACIONES PREVIAS

Antes del inicio de los trabajos, el trabajador designado como Recurso Preventivo deberá realizar una inspección visual del entorno de la zona en la que se realizarán dichos trabajos, con objeto de detectar posibles interferencias de las tareas a ejecutar.

En caso necesario, el Recurso Preventivo decidirá las medidas adicionales que deberán tomarse para evitar posibles riesgos generados por dichas tareas que puedan afectar a personas ajenas a las mismas (señalización, delimitación de la zona de trabajo, etc.), así como a instalaciones e inmuebles.

8.3 RIESGOS ASOCIADOS

8.3.1 Riesgos específicos

En el espacio confinado puede generarse una atmósfera peligrosa que puede dar lugar a los riesgos de:

Inhalación de sustancias contaminantes.

- Gases procedentes de la descomposición de materia orgánica en aguas residuales como: Ácido sulfhídrico o sulfuro de hidrógeno (SH2) y amoniaco (NH3).
- Gases procedentes del tratamiento de aguas: Cloro (Cl2).
- Infiltraciones de monóxido de carbono (CO).
- Contaminantes procedentes de vertidos incontrolados como disolventes, ácidos, etc.

Atmósferas explosivas:

- Gases procedentes de la descomposición de materia orgánica en aguas residuales como metano (CH4) y Ácido sulfhídrico (SH2).
- Infiltraciones de monóxido de carbono (CO) por el uso de equipos de gasoil o gasolina en el interior de recinto o escape de motores de máquinas de limpieza vehículos y otros orígenes.
- Infiltraciones de gases combustibles como Gas Natural.

Asfixia:

- Desplazamiento oxígeno (O2) debido a la acumulación de otros gases. Por presencia de asfixiantes químicos (por ejemplo monóxido de carbono).

8.3.2 Riesgos generales

Asociados a la tipología del recinto y de su entorno:

- Exposición a agentes biológicos.
- Atropellos por vehículos: Acceso al espacio confinado en vías con tráfico rodado.
- Caídas a distinto nivel: Recintos desprovistos de escalas, pates de acceso o deficiente estado de las mismas.
- Contacto eléctrico directo o indirecto: Falta de protección diferencial o defectos de aislamientos.
- Ahogamiento: Crecidas súbitas de agua debidas a condiciones meteorológicas adversas como: lluvias, tormentas, apertura de compuertas desde estaciones de tratamiento de aguas.
- Mordedura de animales, picadura de insectos, arañas, etc.
- Desprendimiento de objetos: Herramientas, equipos de trabajo desde las proximidades de los accesos.
- Golpes con elementos fijos o móviles: Falta de espacio de trabajo.
- Riesgos posturales: Trabajos de rodillas, en cuclillas.
- Situaciones de angustia, claustrofobia y/o pánico.

8.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

8.4.1 Plan de evacuación

Se deberá establecer todas las medidas necesarias, para evacuar y socorrer a todo el personal en caso de emergencia.

8.4.2 Medición y evaluación de la atmosfera interior

Realizar mediciones ambientales con el empleo de detectores portátiles de gases. Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente con las medidas preventivas necesarias, desde zonas totalmente controladas.

8.4.3 Aislamiento del espacio confinado frente a riesgos diversos:

Asegurar que mientras se realizan trabajos el recinto confinado está totalmente aislado y bloqueado frente a:

- El suministro energético intempestivo (puesta en marcha de elementos mecánicos o la posible puesta en tensión eléctrica). Para ello se enclavarán mecánicamente los dispositivos de mando y fuerza.
- El aporte de sustancias contaminantes (pérdidas o fugas en conducciones, tuberías válvulas).
- La inundación del recinto.

8.4.4 Ventilación:

La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos como durante los trabajos.

Si existen fuentes localizadas de contaminación (por ejemplo, una zona de soldadura en una arteria), la eliminación de los contaminantes se realizará mediante extracción localizada.

8.4.5 Vigilancia continuada:

Durante la realización de los trabajos, la persona o personas que queden en el exterior (equipo de vigilancia y rescate) se encargarán de:

- Controlar la atmósfera interior cuando ello sea necesario.
- Asegurar la posibilidad de rescate, siempre que sea posible, mediante la unión física con el trabajador que va a realizar los trabajos por medio de un cabo o cable.
- Mantener PERMANENTEMENTE contacto visual y/o comunicación con el trabajador que ocupe el espacio interior, por ejemplo, emisora, telefonía, etc.

Para poder actuar en caso de emergencia, la/s persona/s que permanece/n en el exterior deberá disponer de los siguientes equipos, preparados para su uso lo más próximo posible al acceso al espacio confinado:

- Equipos de respiración autónomos y/o de aporte rápido de oxígeno (Bioescape) frente a emergencias.
- Elementos contra el fuego si es necesario (extintor, manta ignífuga, etc.).

El trabajador que permanece en el interior, siempre que pueda, estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés al exterior para poder ser rescatado en caso de emergencia. Además, siempre llevará detector de gases.

8.4.6 Acceso al recinto

Si no se activa ninguna alarma del equipo de medición de gases, es factible el acceso al recinto llevando los siguientes EPIs y medios auxiliares, dependiendo de los trabajos a realizar.

Si la iluminación dentro de la cámara es reducida, alumbrar desde el exterior con una linterna.

Mantener despejada la entrada al espacio confinado.

El trabajador situado en el exterior:

- NO ABANDONARA su puesto en el acceso al espacio confinado.
- Mantendrá contacto PERMANENTE con el trabajador.

Si en cualquier momento de la entrada o durante los trabajos en el interior, el trabajador nota una sensación de pesadez en el pecho, o síntomas de mareo, o cualquier olor extraño debe inmediatamente abandonar el espacio confinado y dar la alarma al compañero del exterior.

8.4.7 Dentro del recinto

El operario del exterior mantendrá contacto con el del interior, no perdiendo el contacto en ningún momento. En el caso de uso de equipo de respiración autónomo o de no poderse establecer comunicación verbal normal, se usará la emisora o walkie-talkie con avisadores acústicos a intervalos periódicos (3 pitidos cada 15 segundos, por ejemplo).

Se hará siempre uso del equipo de medición de gases.

Si existe riesgo de exposición a fibras de amianto, los sistemas de aspiración portátiles y fijos usados, deberán estar dotados de filtro absoluto, de alta eficacia con poder de retención mecánica no inferior al 99,97 %. Se aconseja trabajar en húmedo para evitar la dispersión de fibras al ambiente. Se seguirán los criterios de trabajo recogidos en la Instrucción GE 018.28 Trabajos con Amianto.

8.4.8 Finalización de los trabajos

Retirar la señalización.

Lavarse las botas, guantes y resto de EPIs antes de quitárselo con chorro de agua. A continuación, los trabajadores se quitarán los EPIs y la ropa contaminada y procederán a lavarse las manos con agua y jabón antibacteriano antes de comer, beber o fumar. El vehículo de transporte estará dotado de depósito de agua para lavarse y jabón antibacteriano.

8.4.9 Situación de emergencia

En este caso la situación de emergencia sucede cuando el trabajador está realizando trabajos de inspección o mantenimiento dentro de la instalación en espacio confinado. El vigilante del EQUIPO DE VIGILANCIA Y RESCATE no tiene ya contacto visual, y tiene conocimiento de la emergencia por estos motivos:

- Uno de los integrantes del EQUIPO DE TRABAJO le informa (emisora, walkie- talkie, etc.) que han sufrido un accidente.
- Uno de los integrantes del EQUIPO DE TRABAJO le informa que se ha disparado una alarma del detector de gases.
- El vigilante del EQUIPO DE VIGILANCIA Y RESCATE ha perdido la comunicación con todos los integrantes del EQUIPO DE TRABAJO.
- El vigilante del EQUIPO DE VIGILANCIA Y RESCATE observa una situación anómala y que pone en riesgo a los integrantes del EQUIPO DE TRABAJO (incremento notable de caudal, reducción drástica de ventilación, deflagraciones, incendios, etc.)

Uno de los integrantes del EQUIPO DE VIGILANCIA Y RESCATE realiza una valoración de la situación (medición de gases, verificación visual, etc.), a continuación se colocará el equipo respiratorio autónomo y verificará su funcionamiento. Acceder al espacio confinado por el punto más cercano al que se encuentre el accidentado y valorar su estado. Si no tiene lesiones (pérdida de consciencia por inhalación de gases tóxicos), intentar llevarlo al acceso al espacio confinado. Mientras el otro integrante del EQUIPO DE VIGILANCIA Y RESCATE realiza el aviso a los servicios de emergencias (112) y centro de control, prepara el material de 1º auxilios (botiquín, agua limpia, etc.) y despeja la zona para poder colocar al accidentado en posición segura frente a otros peligros (atropellos, inhalación de gases, temperaturas elevadas, etc.). Proceder al rescate usando el trípode y aplicarle los primeros auxilios en zona segura.

En el caso de que el rescate no sea posible (lesiones que no permitan mover al accidentado, etc.), garantizar la inhalación de aire mediante la mascarilla de equipo autónomo o bioescape, o bien con ventilación. Aplicar los 1º auxilios y prepararse para el rescate por los equipos de emergencias.

9. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

Aunque no se prevén trabajos que impliquen riesgos especiales se actuará de acuerdo con lo expresado en el Anexo II del Real Decreto 1627/1997.

No obstante, ante la posibilidad de imprevistos, maquinaria especial propuesta por el contratista y la zona de ejecución de las obras, se tendrá especial cuidado en los siguientes trabajos:

- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Para el paso de la maquinaria, se estudiará la conveniencia de colocar gálibos limitadores de altura de forma que los vehículos no circulen con sus elementos móviles izados.

ESTOS TRABAJOS SERÁN EJECUTADOS DIRECTAMENTE POR LA EMPRESA SUMINISTRADORA O EMPRESAS HOMOLOGADAS POR ELLA. El contratista adjudicatario, en el Plan de Seguridad y Salud que elabore, deberá prever la ejecución de estos trabajos incluyendo la evaluación de riesgos, medidas preventivas y protecciones adoptar.

Para el montaje de los elementos prefabricados se tendrán en cuenta los riesgos para el montaje de prefabricados, y con el uso de la maquinaria específica como es el caso de la grúa autopropulsada. Se vigilará diariamente el resto de accesorios, y los emplazamientos tanto de la grúa como del camión de transporte de materiales, que estarán acondicionados y formando plataformas horizontales.

10. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA.

Se incluyen en la siguiente relación los medios y equipos de protección individual y colectiva necesarios para la prevención de accidentes, de acuerdo con los procedimientos constructivos, medios auxiliares y personal previsto.

10.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes. Para los trabajos de extendido de mezcla bituminosa se podrá sustituir el casco por gorras o viseras de protección de la cabeza frente al sol, salvo expresa indicación en contrario del Coordinador en Seguridad y Salud.
- Guantes de goma, para todo el personal que participe en la manipulación de hormigón fresco.
- Botas de agua de seguridad, para el personal que trabaje en zonas húmedas o en caso de precipitaciones atmosféricas.
- Botas de seguridad de cuero para todo el personal de obra, excepto maquinistas y conductores.
- Botas de seguridad de lona para los maquinistas y conductores.
- Monos o Buzos: Para todo el personal. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- Trajes de agua, para el personal que trabaje a la intemperie, en caso de precipitaciones atmosféricas

- Gafas contra impactos para el personal que trabaje en operaciones con riesgo de proyecciones o salpicaduras.
- Mascarilla antipolvo, para el personal que participe en trabajos que impliquen la emisión de polvo.
- Protectores auditivos, para el personal que se encuentre cercano a máquinas o procesos con niveles de ruido molestos.
- Cinturón antivibratorio para los operarios que manipulen máquinas o medios auxiliares que produzcan vibraciones molestas.
- Guantes de cuero para el personal que manipule herramientas o elementos pesados, cortantes o punzantes.
- Arnés de seguridad para el personal que deba acercarse a grandes desniveles o en trabajos en altura.
- Chalecos reflectantes para el personal que trabaje en las zonas de influencia del tráfico de paso y de circulación de la obra.

10.2PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas normalizadas tubulares y metálicas para control de acceso peatonal.
- Señales de tráfico para la señalización del tráfico rodado de la carretera y el interno de la obra.
- Luz intermitente.
- Señales de seguridad para alertar de las zonas con especial riesgo de accidente.
- Cinta de balizamiento en la señalización de zanjas y otros obstáculos.
- Topes de desplazamiento de vehículos en las cercanías a desniveles pronunciados o zonas donde por seguridad no deben acceder los vehículos.
- Jalones y conos de señalización en los tramos provisionales de obra o como refuerzo para la señalización de riesgos.
- Extintores en todas las instalaciones de obra y en la maquinaria.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra instalados en los cuadros de obra, en el caso de ser necesaria energía eléctrica, independientemente de la fuente de suministro.
- Pórticos limitadores de gálibo para el paso de la maquinaria bajo la línea eléctrica.
- Cartel indicativo de riesgos, para la identificación de los mismos por parte de los trabajadores.
- Camión de riego, para la reducción de los ambientes polvorientos y limpieza de los accesos de las máquinas a las carreteras.

10.3FORMACIÓN

La formación mínima conforme al V Convenio General del Sector de la Construcción es de 8 horas de nivel inicial, por lo que los trabajadores que pertenecen al sector de la construcción deberán tener el certificado de formación de las 8 horas impartidas por un servicio de prevención acreditado o por la Fundación Laboral de la Construcción para poder trabajar en la obra.

Además, deberán tener la formación específica en materia de prevención de riesgos laborales acorde a su puesto de trabajo, que deberá ser la de segundo ciclo conforme al convenio general del sector de la construcción, de una duración de 20 horas. Estos requisitos serán de aplicación también a los trabajadores que pertenecen al sector del metal.

En todo caso, todos los trabajadores de la obra deberán tener la formación en materia de PRL necesaria y suficiente acorde a su puesto de trabajo. Cada empresa deberá trasladar a sus trabajadores la información, riesgos, medidas preventivas a aplicar, del Plan de Seguridad y salud que les ataña según la actividad a desarrollar.

.

10.4MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

10.4.1Asistencia a accidentados

En función de la gravedad del accidentado se acudirá al Servicio Médico de la empresa, al Centro Asistencial más cercano, al Hospital más próximo o se pedirá directamente ayuda a los Servicios de Urgencia Especializados.

En el caso de la llamada telefónica, ésta debe de realizarse conforme a unas normas previamente preparadas y revisadas periódicamente.

Se dispondrá de una lista de teléfonos de emergencia actualizada

En las llamadas de teléfono por emergencia es importante indicar la gravedad del accidente, cuántas personas están implicadas y cuándo se ha producido

Indicar la situación exacta del accidente y la mejor vía de acceso. SOCORRER

Se adecuará el terreno para una posible cura de emergencia, si es posible sin mover al accidentado, se debe disponer a mano de un botiquín de urgencias, debidamente dotado.

Procurar la comodidad del accidentado y una postura correcta para que respire de forma cómoda.

Atención especial a las constantes vitales, respiración y pulso, auxiliando a los diversos accidentados por orden de gravedad.

Si la situación se ha estacionado arropar al accidentado, procurarle compañía y afecto y esperar a la llegada de los equipos sanitarios.

En lugar visible de las instalaciones de obra, se expondrá un cartel indicativo con las direcciones y teléfonos de emergencia: Hospitales, Centros de Salud, Urgencias, Ambulancias, Mutua, Bomberos, Policía Foral, Guardia Civil, Compañías propietarias de los distintos servicios afectados, etc.

Se incluye un listado no exhaustivo que su caso el contratista ampliará si se estimará la inclusión de otras direcciones, teléfonos y/o identificaciones, como pudieran ser: Mutua, Servicio de Prevención, Jefe de Obra, Encargado, Recursos Preventivos de la obra, Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Compañías propietarias de Servicios afectados, etc.

- HOSPITAL DE NAVARRA ..... TEL. 848 42 22 22
- CENTRO DE ALSASUA…… .....TELF. 948 56 49 65
- BOMBEROS ..... TEL 112
- EMERGENCIAS .....TEL 112

10.4.2Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el periodo de un año.

10.5SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT.

Para comedor y servicios higiénicos se utilizarán establecimientos hosteleros del municipio.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.

Todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

El contratista estará obligado a reponer diariamente el contenido del botiquín de obra, al objeto de que en ningún momento se detecte la ausencia de alguno de los productos descritos.

Los lugares de trabajo con más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. Estos locales dispondrán como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.

El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

11. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y ACTUACIÓN FRENTE A COVID-19 EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

11.1 PREMISAS GENERALES

¿Qué es el Coronavirus?

Los coronavirus son una familia de virus que normalmente afectan sólo a animales aunque en ocasiones pueden transmitirse a las personas. El SARS-CoV-2 es un nuevo tipo de coronavirus detectado por primera vez en diciembre de 2019. Este nuevo virus puede afectar a las personas y produce la enfermedad COVID-19. El periodo de incubación oscila entre 2 y 14 días.

¿Cómo se transmite?

La transmisión se produce a través del contacto con animales o personas infectadas. Estas últimas, a través de las secreciones respiratorias que se generan con la tos o el estornudo, y que puedan entrar en contacto con nariz, ojos o la boca.

¿Cuáles son los síntomas?

Los síntomas más comunes son fiebre, dolor de garganta, congestión nasal, tos seca, dolor muscular y dificultad respiratoria.

¿Existe tratamiento?

No existe tratamiento específico hasta la fecha. Sí que existe tratamiento para el control de los síntomas, por lo que la asistencia sanitaria mejora mucho el pronóstico.

11.2 MEDIDAS PREVENTIVAS BÁSICAS

Afectan a todo el personal de la obra y puestos referidos en el ámbito de aplicación y son:

- Lavado frecuente de manos con agua y jabón o solución hidroalcohólica. Sobre todo al comenzar y finalizar la jornada, antes y después de ir al baño, después de toser o estornudar o después de tocar superficies potencialmente contaminadas.
- Cubrirse la boca y nariz al toser con pañuelo desechable y lavarse las manos. Si no se tiene pañuelo hacerlo sobre el ángulo interno del codo para no contaminar las manos.
- Se evitará fumar, beber o comer sin lavarse las manos previamente.
- Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca, ya que las manos facilitan su transmisión.
- Se asegurará la disponibilidad de agua, jabón y toallas de papel desechables. Cuando no fuera posible o de forma complementaria podrán utilizarse alcohol o soluciones hidroalcohólicas, que serán localizadas en un punto significativo de la obra o estarán a disposición del Encargado.

11.3 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA ACTIVIDAD

- Antes de salir de casa, la persona trabajadora, en caso de tener fiebre (>37,5ºC), dolor de garganta, congestión nasal, dolor muscular o síntomas respiratorios (tos o dificultad respiratoria) deberá comunicarlo, vía telefónica, a su responsable directo. Igualmente, deberá comunicar si convive o ha convivido con una persona que ha contraído la enfermedad. Del mismo modo los subcontratistas deberán comunicar inmediatamente después de su conocimiento de cualquier caso positivo.
- De confirmarse que alguna persona haya dado positivo en las pruebas de comprobación de la enfermedad, se paralizará inmediatamente la obra y se comunicará a todos los miembros de la dirección facultativa, así como a las subcontratas y otros colaboradores que hayan podido estar en la obra durante los últimos 15 días.
- En los desplazamientos al trabajo:
    - Siempre que se pueda, utilice las opciones de movilidad que mejor garanticen la distancia interpersonal de, al menos, 1,5 metros.
    - En relación con las medidas que se deben adoptar durante los desplazamientos, se atenderá a las instrucciones que dicten las autoridades competentes en cada momento según el tipo de transporte que se vaya a utilizar.
    - Si va caminando al trabajo, guarde la distancia de seguridad y utilice la mascarilla.
    - Si se tiene que desplazar en un turismo, extreme las medidas de limpieza y desinfección.

11.4 A LA ENTRADA DE LA OBRA

- Se recomienda no hacer uso de vestuarios y venir equipado de casa. En caso de ser necesario, se deberán establecer turnos de no más de dos personas, siempre que se pueda garantizar la distancia interpersonal de 1,5 metros.
- Se saludará sin establecer contacto.
- Antes de entrar en el tajo, deben lavarse las manos y ponerse los guantes apropiados al oficio y la mascarilla, por este orden.

11.5 DURANTE EL TRABAJO

- Se deberá garantizar el mantenimiento de las distancias interpersonal entre trabajadores de 1,5 metros. Algunos de los ajustes que podrían valorarse son: reubicación los puestos de trabajo dentro la obra, posponer algunos trabajos para evitar la coincidencia en el mismo espacio y al mismo tiempo, asignar horarios específicos para cada actividad y trabajador por áreas de la obra etc. El Encargado será responsable de organizar los tajos asegurando el mantenimiento de dicha distancia de seguridad.
- Cuando por la naturaleza del trabajo, no pueda mantenerse la distancia de seguridad, será obligatorio el uso de mascarilla y guantes desechables o guantes apropiados al oficio.
- En aquellas obras que se realicen en un recinto cerrado, este se ventilará periódicamente.
- Se evitará compartir las herramientas de mano, vehículos u otros equipos de trabajo. En caso necesario, antes de cambiar de usuario, se establecerá la oportuna limpieza de los asideros o zonas de contacto de manos más habituales.
- En aquellos casos en que se hayan alquilado equipos de trabajo (por ejemplo: PEMP, andamios, maquinaria para movimiento de tierras, etc.), será imprescindible la desinfección de los mismos antes de su utilización en la obra y tras el mismo para evitar la propagación del virus entre distintas obras. Se acordará con las empresas de alquiler de equipos de trabajo quién se responsabiliza de esta desinfección y con qué productos debe llevarse a cabo.
- En ningún caso se compartirán equipos de trabajo como arneses, protectores auditivos u oculares. Se recomienda el uso de guantes desechables.
- Respecto a la recepción de materiales en obra:

    - Se informará, con antelación suficiente, a los suministradores de material sobre aquellas medidas que se hayan adoptado excepcionalmente en la obra en relación con la recepción de mercancía y otras generales que deban conocer.
    - Se organizará la recepción de los materiales para que no coincidan diferentes suministradores en la obra.
    - Se realizará la descarga de material en zonas específicas de la obra evitando la concurrencia con los trabajadores de la misma (salvo con los que sea imprescindible).
    - Cuando sea personal de la obra quien descargue el material, el conductor deberá permanecer en la cabina del vehículo.
    - Cuando sea el transportista el que realice la carga/descarga de la mercancía, esta se dispondrá en lugares específicos para que llevar a cabo esta operación sin entrar en contacto con ninguna persona de la obra o manteniendo una distancia de 2 metros.
    - Se fomentará, en todo caso, la descarga mecanizada del material debiendo evitar el uso de los equipos destinados a tal fin por parte de varios trabajadores o debiendo limpiarse y desinfectarse estos adecuadamente tras cada uso. Esto se aplicará, igualmente, en aquellos casos en que se cedan los equipos al transportista para que sea el mismo quien los utilice. Se procurará organizar la recepción de los materiales para que no coincidan diferentes suministradores en la obra.
    - Se acordarán con el suministrador de material, previamente, formas alternativas para la entrega y recepción de los albaranes que eviten el contacto con personal de la obra (por ejemplo: correo electrónico, teléfono, etc.)

- Los detergentes habituales son suficientes, aunque también se pueden contemplar la incorporación de lejía u otros productos desinfectantes a las rutinas de limpieza, siempre en condiciones de seguridad.
- Se recomienda la desinfección con alcohol de equipos como láser, walkis, móviles etc
- Se evitarán las visitas y reuniones de obra que no sean estrictamente necesarias. Se identificarán aquellas actuaciones en la obra que puedan realizarse sin necesidad de

presencia física en la misma, promoviendo otras formas de llevarlas a cabo (medios telemáticos, instrucciones por teléfono o correo electrónico, incluso utilizar herramientas audiovisuales para comprobar que las instrucciones se han llevado a cabo). Cuando deban visitar la obra, se planificará de tal manera que se minimice el contacto con otras personas y se mantendrá siempre la distancia interpersonal de dos menos, si no fuera posible será obligatorio el uso de mascarilla y guantes desechables.

- Se evitará las aglomeraciones o agrupaciones de trabajadores en las zonas comunes (casetas, comedores, vestuarios) asegurando el cumplimiento de la distancia interpersonal de 2 metros si no fuera posible se establecerán turnos en un número de personas que permita el aseguramiento de las distancias de seguridad. Para los técnicos de obra se facilitará el teletrabajo.
- Se extremará el orden y la limpieza de los aseos y casetas de obra reforzándose su limpieza. Se dispondrá en todo momento en los aseos de jabón de manos o geles desinfectantes y toallas desechables para el secado de manos.
- El Recurso Preventivo deberá vigilar el cumplimiento de estas medidas extraordinarias establecidas, si como resultado de la vigilancia observara un deficiente cumplimiento, hará las indicaciones necesarias en la línea de las medidas definidas y lo comunicará inmediatamente a la empresa caso de no ser subsanadas.
- El Recurso Preventivo queda facultado para la paralización de los trabajos caso de no poder asegurar el cumplimiento de las medidas extraordinarias de prevención en el presente documento referidas para garantizar la salud de los trabajadores y personal de la obra. Será necesario dejar constancia de esto en el Libro de Incidencias.

11.6 A LA SALIDA DE LA OBRA

- Reforzar la limpieza de las instalaciones. Desinfectar al final de la jornada en profundidad las casetas comunes: mesas, pomos, interruptores, mandos, tiradores con disolución de lejía.
- La persona trabajadora deberá, en este orden, lavarse las manos en profundidad, quitarse la mascarilla, la ropa de trabajo y los guantes.
- Se deberán dejar limpias las herramientas de trabajo para el próximo día.
- Se deberá desinfectar el vehículo tras cada uso, especialmente tiradores, palanca de cambio, volante, etc., utilizando disolución de lejía u otros desinfectantes.
- Se deberá mantener limpia la ropa de trabajo y los equipos de protección individual.
- Se recomienda guardar la mascarilla en bolsa hermética.
- Al llegar casa, se lavará la ropa utilizando la lavadora mediante programas largos, con agua caliente y evitando cargar en exceso.

12. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Tal como se indica en el documento 4 de este estudio, el presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo del presente Proyecto asciende a la cantidad de 4134,0 €.

13. CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente Memoria, así como en el resto de documentos que completan el Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, se consideran definidos los riesgos existentes y las prevenciones que se estiman necesarias para la ejecución de las obras del presente proyecto de "PROYECTO MODIFICADO DE SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASUA.) FASE 3".

Si se realizase alguna actividad no contemplada específicamente en este Estudio o se cambiará algún planteamiento de los aquí contemplados se deberá consultar previamente con el responsable técnico facultativo, quien deberá aprobarlos, así como las medidas preventivas a adoptar en su caso. Las normas de seguridad a adoptarse en tal caso se harán constar en el Libro de Incidencias de la obra.

En Estella-Lizarra, junio de 2021

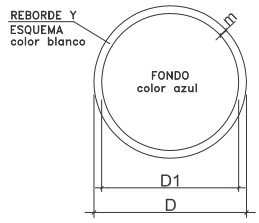
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. P.R.L

PLANOS

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


USO MASCARILLA


USO CASCO


USO PROTECTORES AUDITIVOS

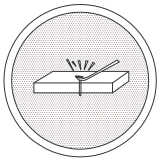

USO GAFAS


USO GUANTES

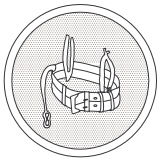

USO GUANTES DIELECTRICOS


USO BOTAS


USO BOTAS DIELECTRICOS


ELIMINAR PUNTAS


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CALZADO ANTIESTATICO

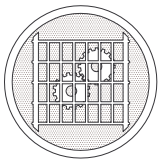

USO DE GAFAS O MASCARILLA


USO PANTALLA

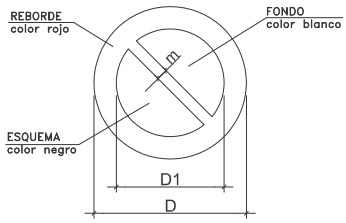

OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS


USO DE PROTECTOR AJUSTABLE


EMPUJAR NO ARRASTRAR


USO DE PROTECTOR FIJO

SEÑALES DE PROHIBICION



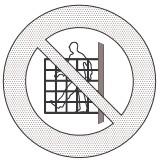
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8


AGUA NO POTABLE


PROHIBIDO APAGAR CON AGUA


PROHIBIDO ENCENDER FUEGO


PROHIBIDO FUMAR


PROHIBIDO A PERSONAS


PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

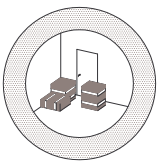


PROHIBIDO EL PASO


PROHIBIDO ACCIONAR

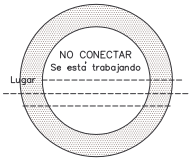

ALTO. NO PASAR


PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLAS

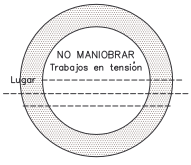

PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES. MANTENER LIBRE EL PASO


PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS

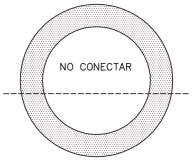

PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO



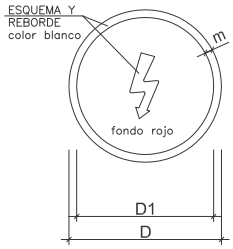
NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION



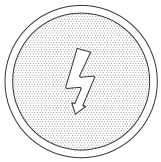
NO CONECTAR

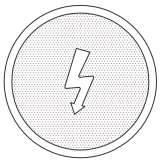
PROTECCIONES COLECTIVAS
SEÑALES DE OBLIGACION Y PROHIBICION

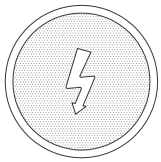
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO

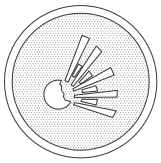


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

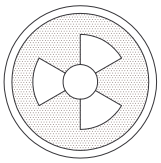

RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE EXPLOSION


RIESGO DE INTOXICACION

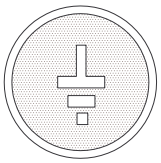

RIESGO DE RADIACION


RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE CORROSION

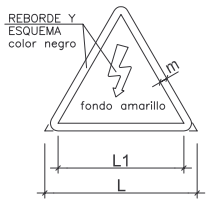

TIERRAS PUESTAS


RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

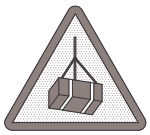


DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5


RIESGO INCENDIO

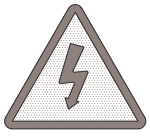

RIESGO EXPLOSION


RIESGO RADIACION


RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS


RIESGO INTOXICACION


RIESGO CORROSION


RIESGO ELECTRICO


PELIGRO INDETERMINADO


CAIDA DE OBJETOS

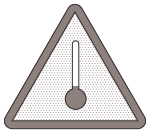

DESPRENDIMIENTOS


MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO

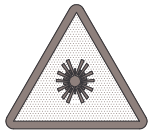

CAIDAS A DISTINTO NIVEL


CAIDAS AL MISMO NIVEL

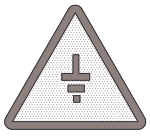

ALTA TEMPERATURA

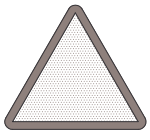

BAJA TEMPERATURA


ALTA PRESION

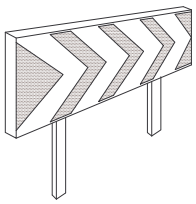

RADIACIONES LASER


PASO DE CARRETILLAS

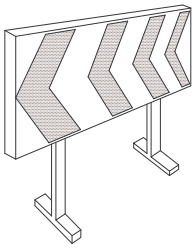

TIERRAS PUESTAS



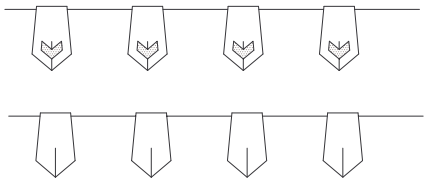
PROTECCIONES COLECTIVAS
SEÑALES DE PELIGRO



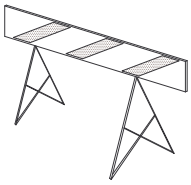
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



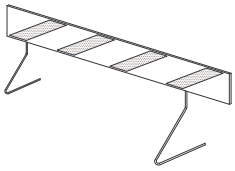
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



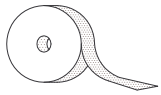
CORDON BALIZAMIENTO



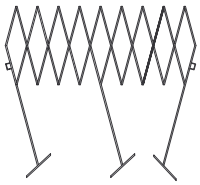
VALLA DE OBRAS MODELO 2



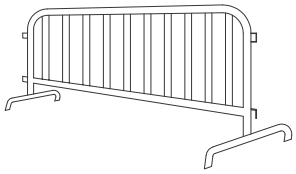
VALLA DE OBRAS MODELO 1



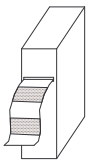
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

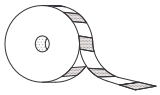


VALLA EXTENSIBLE

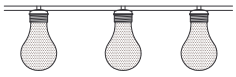


VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

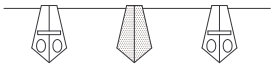




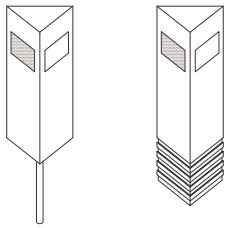
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



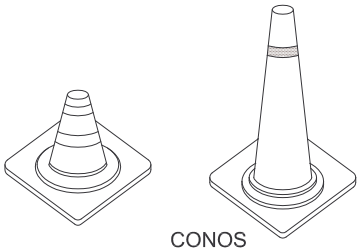
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



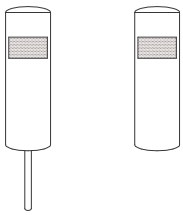
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



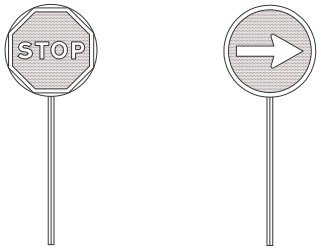
CONOS



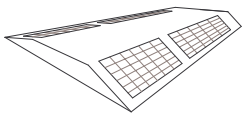
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



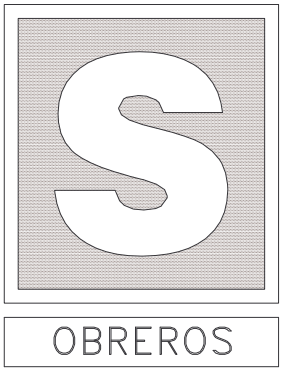
HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

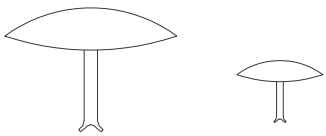


CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"

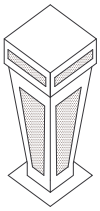


- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

OBREROS EN VIA

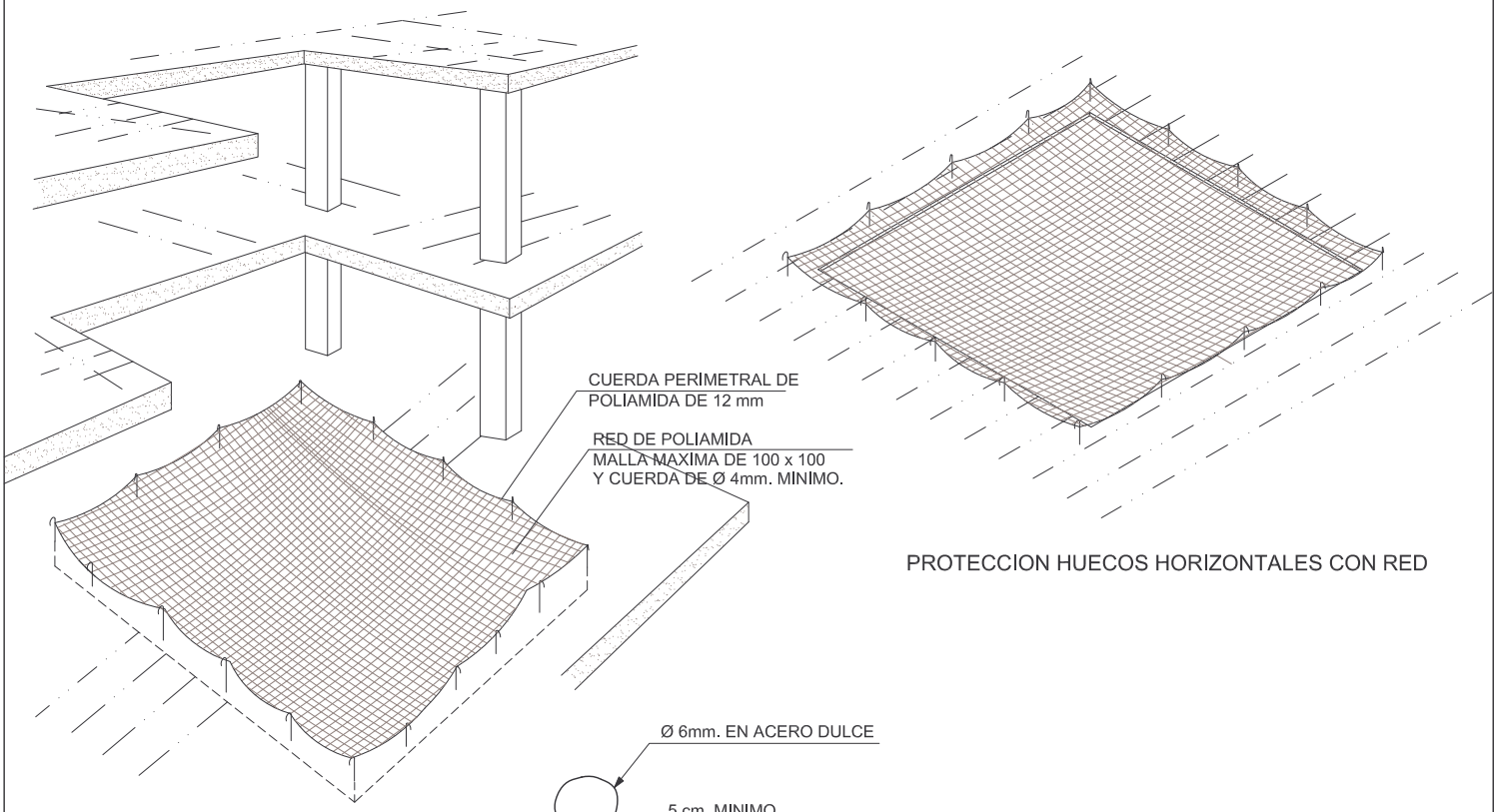


CLAVOS DE DESACELERACION

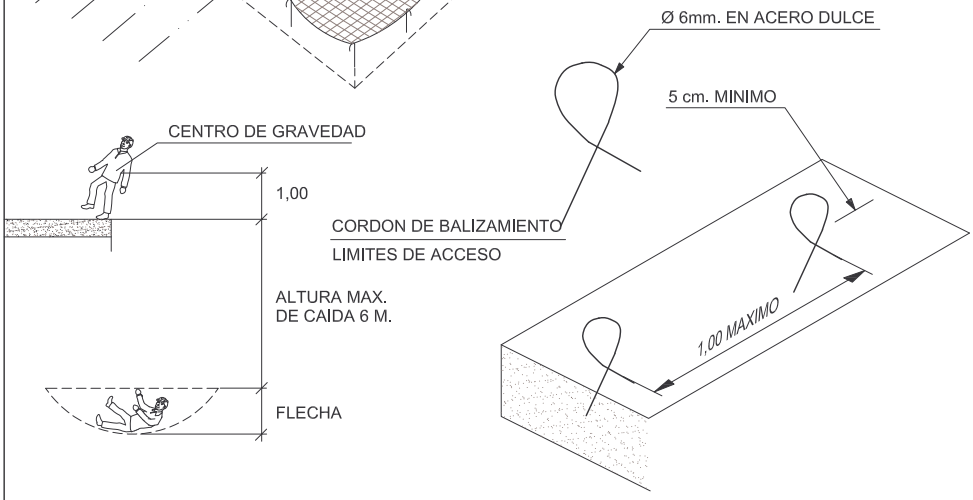


HITO LUMINOSO

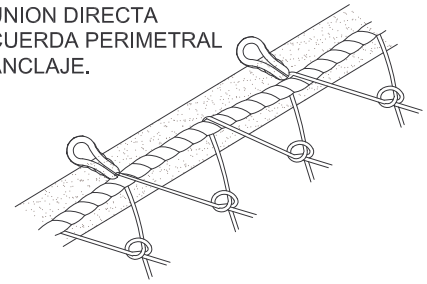
PROTECCIONES COLECTIVAS
BALIZAMIENTO



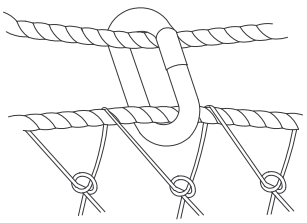
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED

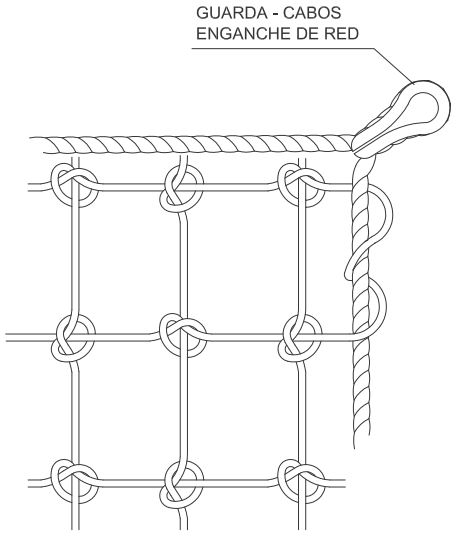


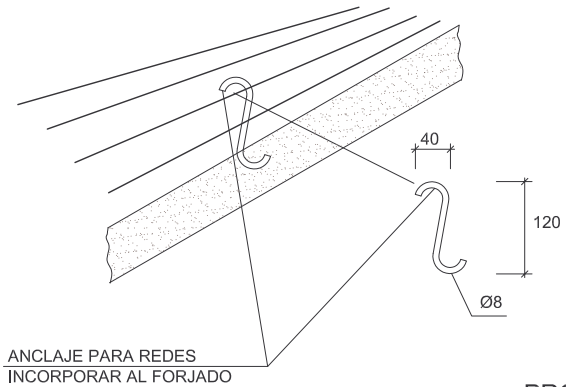
UNION DIRECTA
CUERDA PERIMETRAL
ANCLAJE.



UNION MOSQUETON DE
SEGURIDAD - CUERDA PERIMETRAL

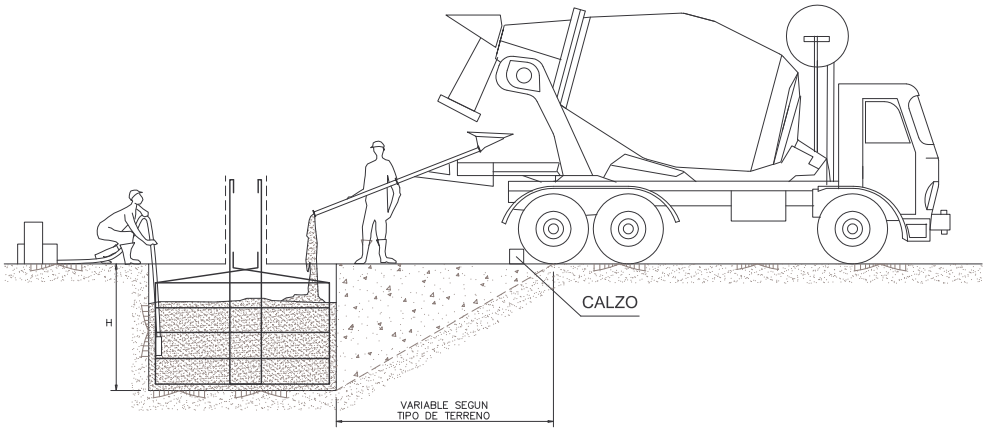




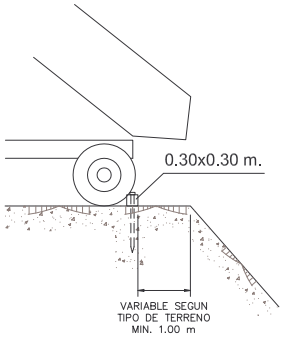


PROTECCIONES COLECTIVAS
REDES PARA HUECOS HORIZONTALES

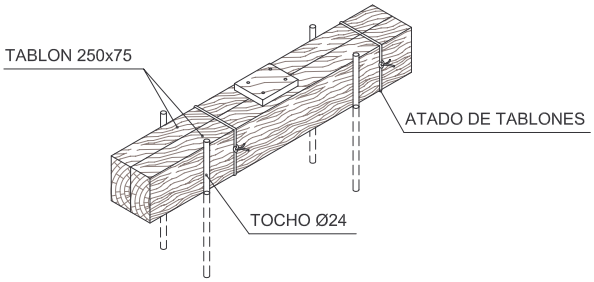
HORMIGONADO POR VERTIDO
DIRECTO EN ZANJAS O
CIMENTACIONES

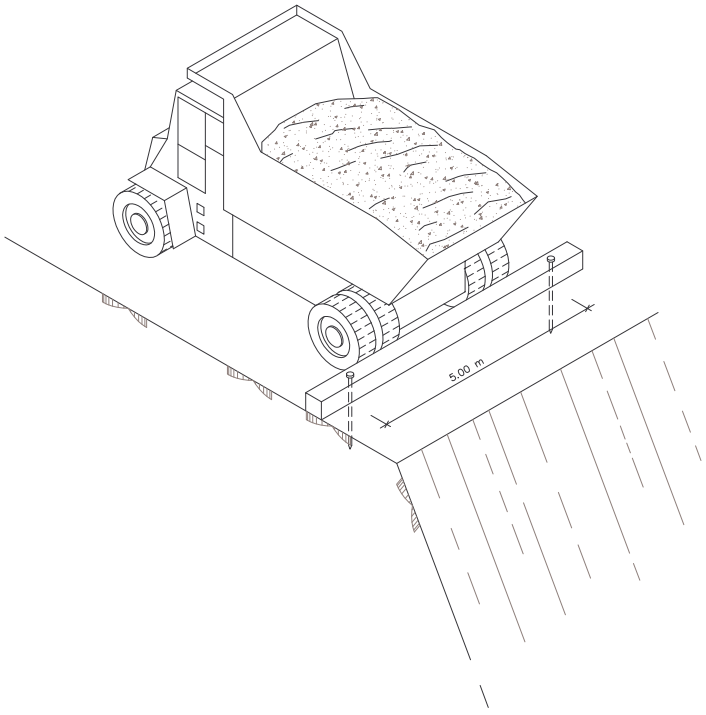


TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES

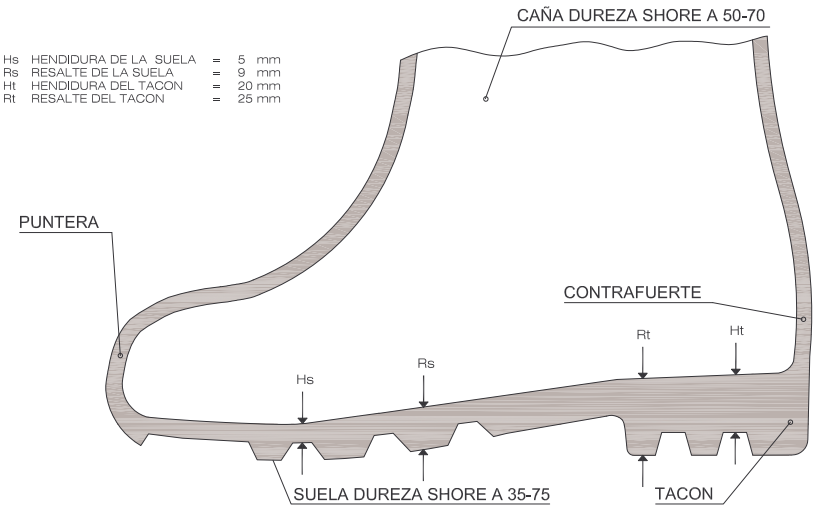


DETALLE DEL CALZO

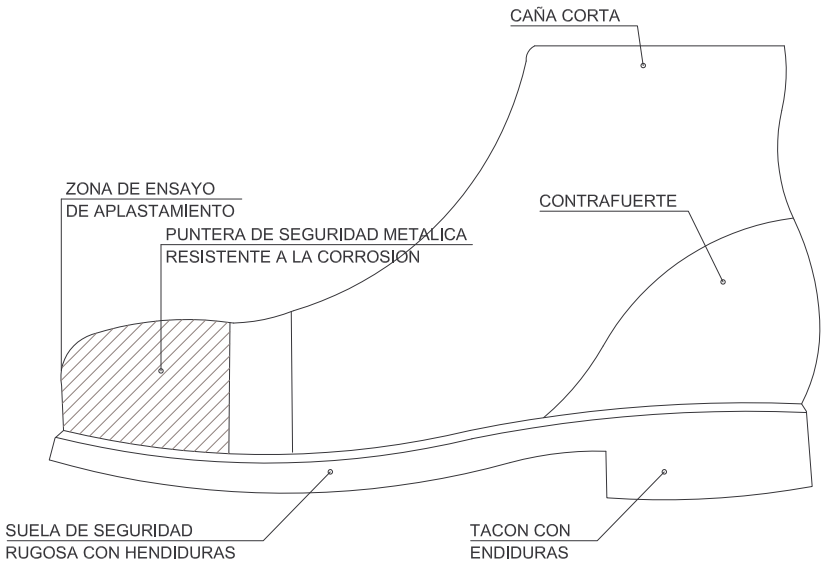




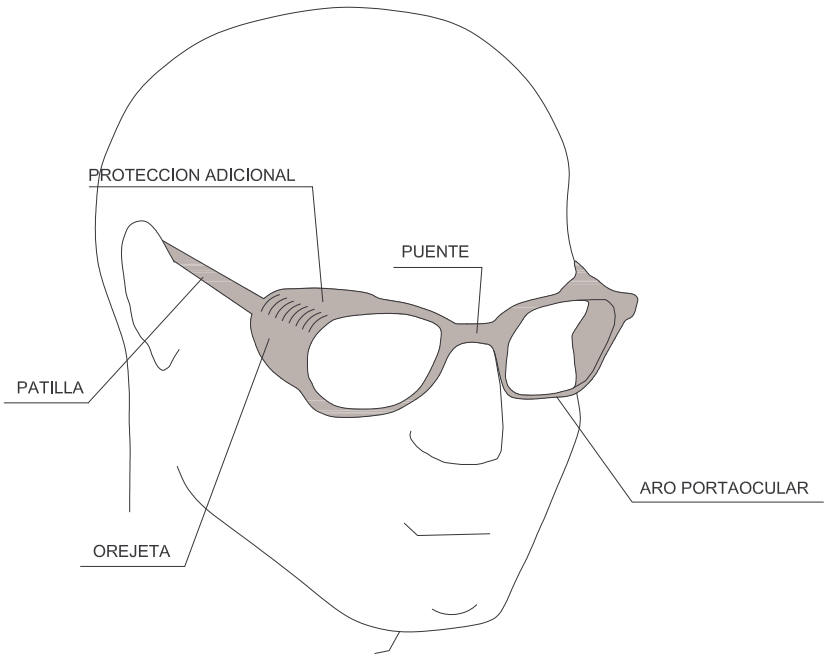
PROTECCIONES COLECTIVAS
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRA



BOTAS IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

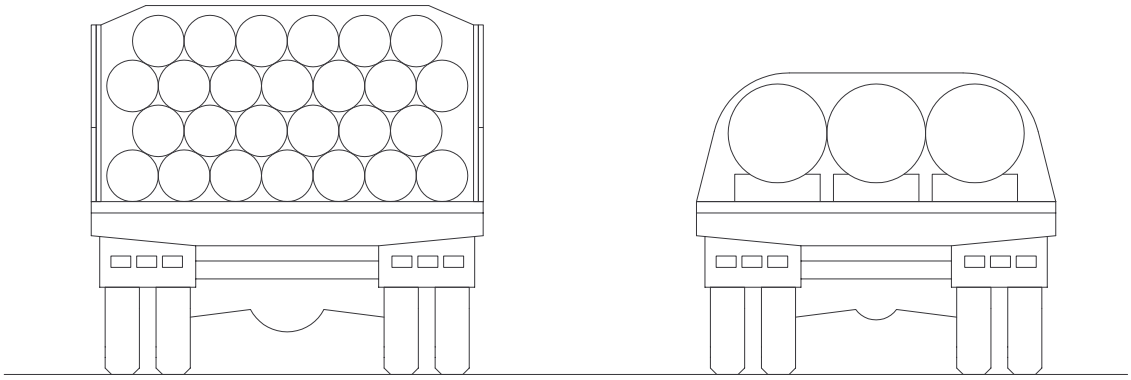


BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

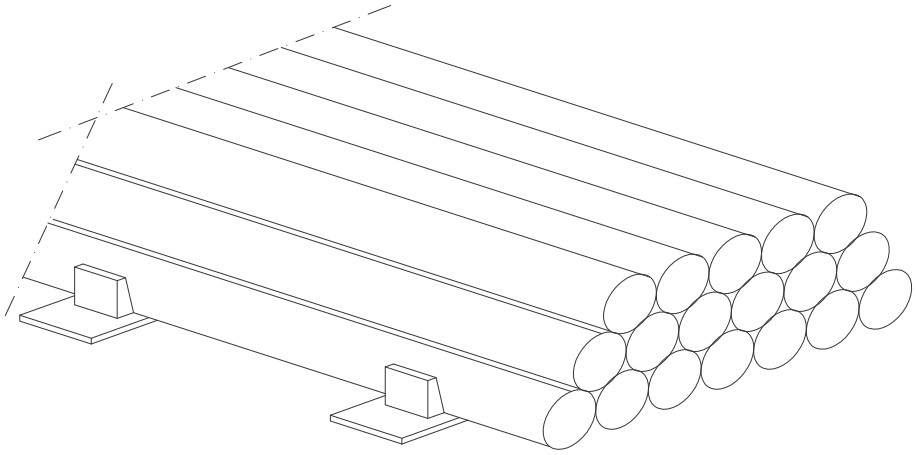


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

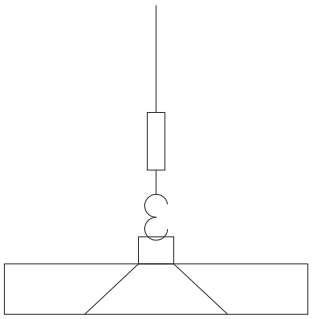
PROTECCIONES INDIVIDUALES
GAFAS Y BOTAS



TRANSPORTE DE TUBOS

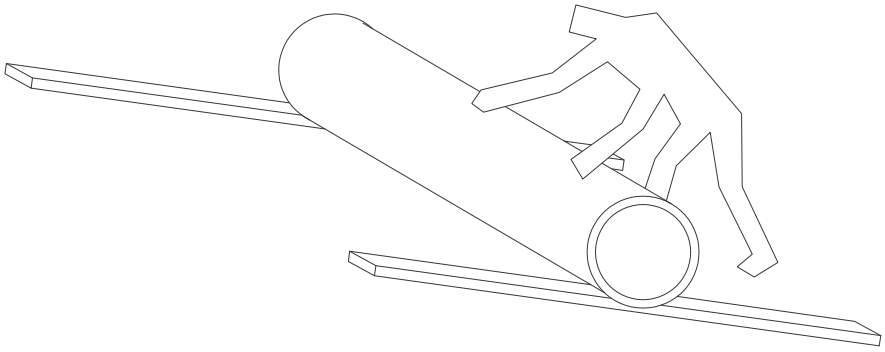


ACOPIO DE TUBOS

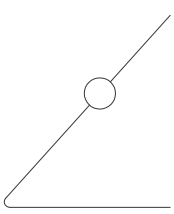


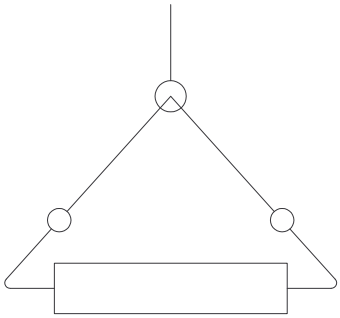


APAREJO DE LAZADA DE SOGA



MANIPULACION POR MEDIOS MANUALES

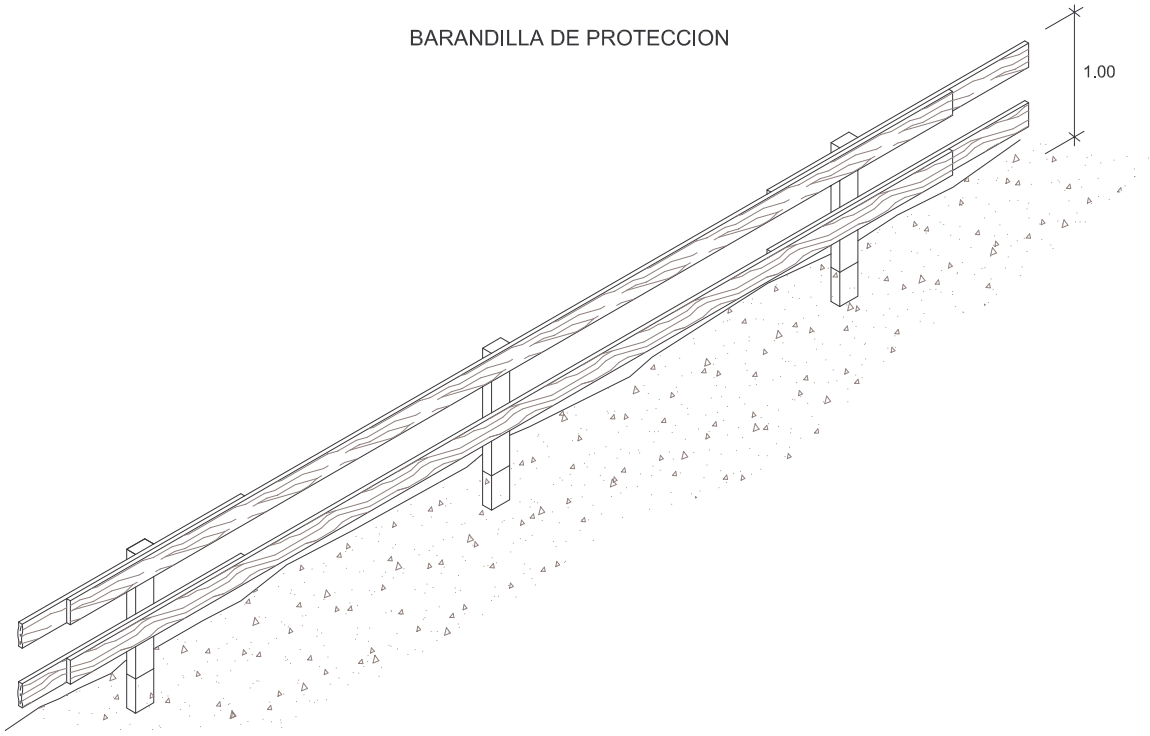




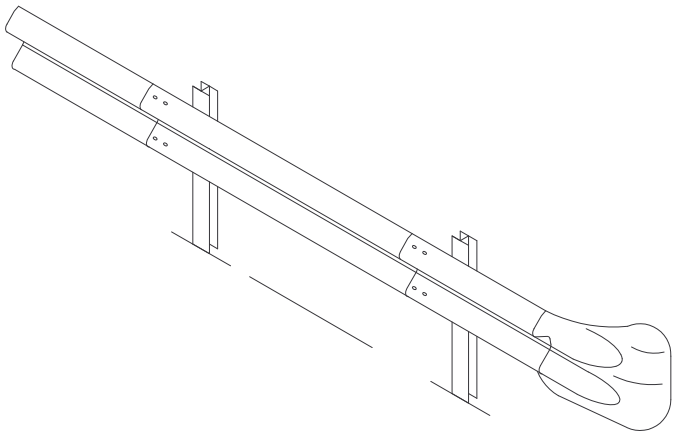
APAREJO DE GANCHOS

MANIPULACION POR MEDIOS MECANICOS

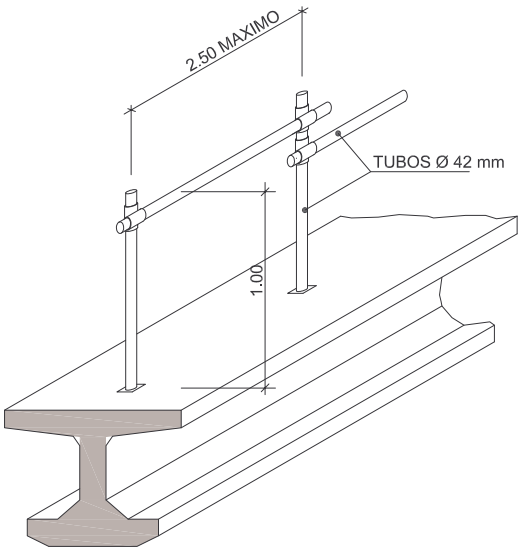
BARANDILLA DE PROTECCION



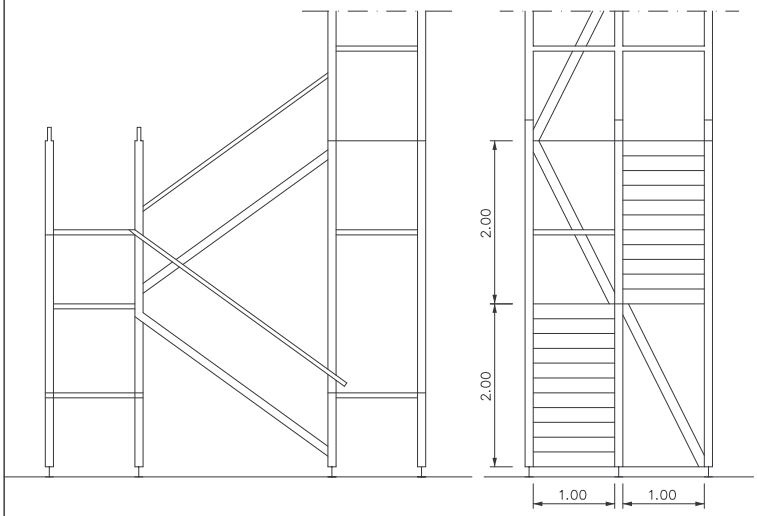
BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

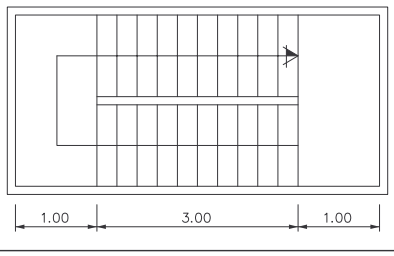


LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD
PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES

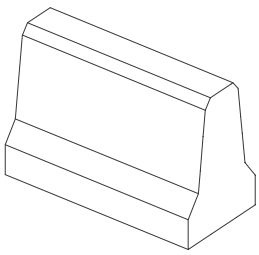


BARANDILLA DE PROTECCION

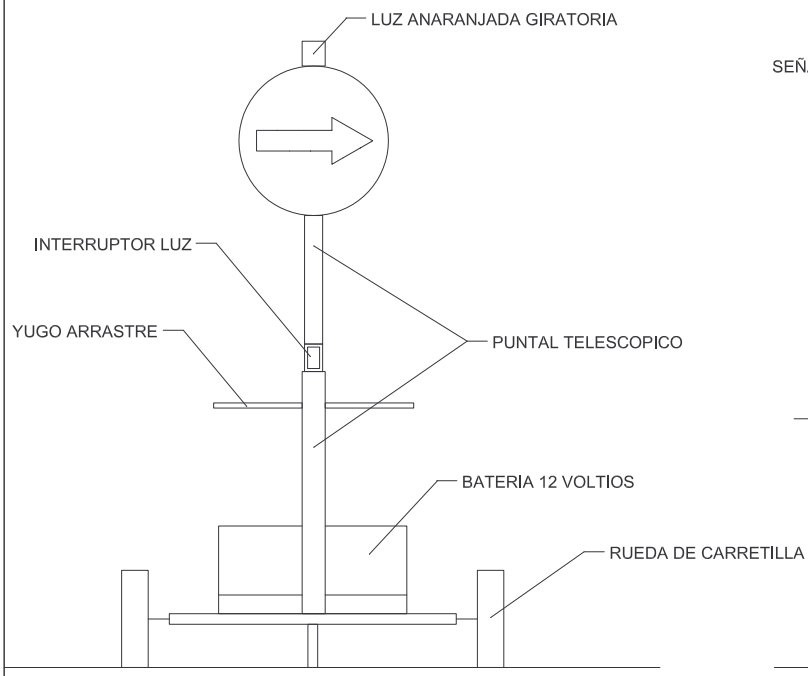




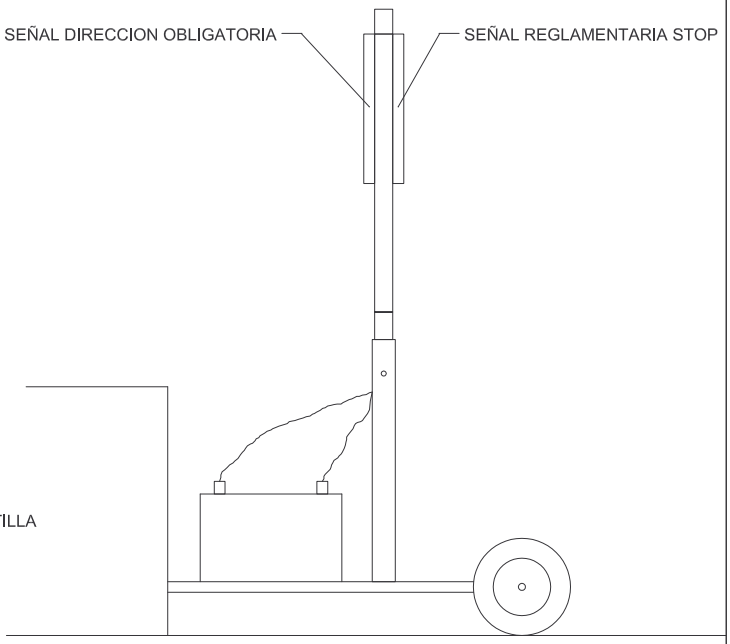
BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO

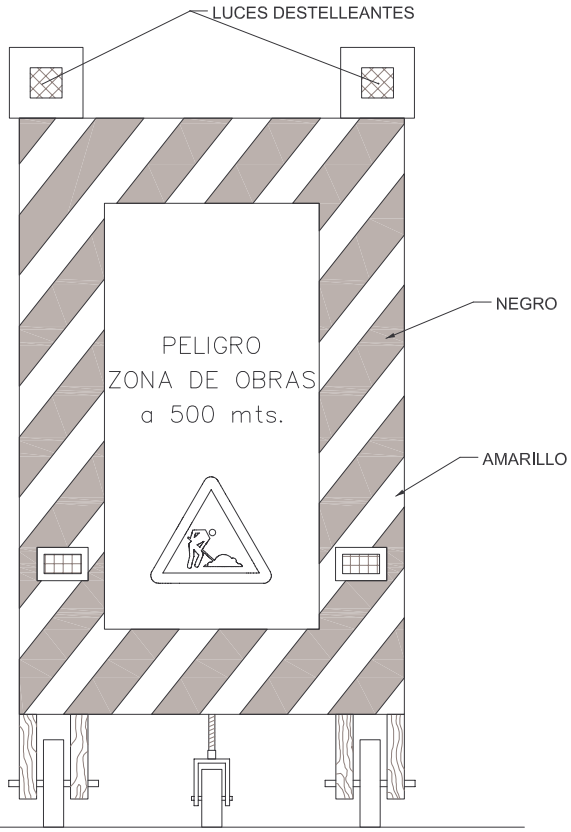


VISTA FRONTAL

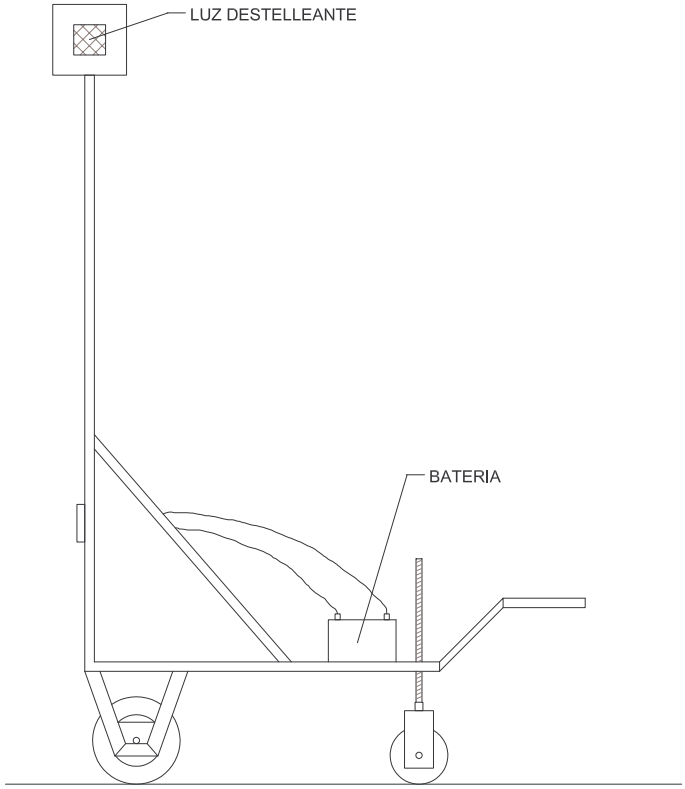


VISTA LATERAL

SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA

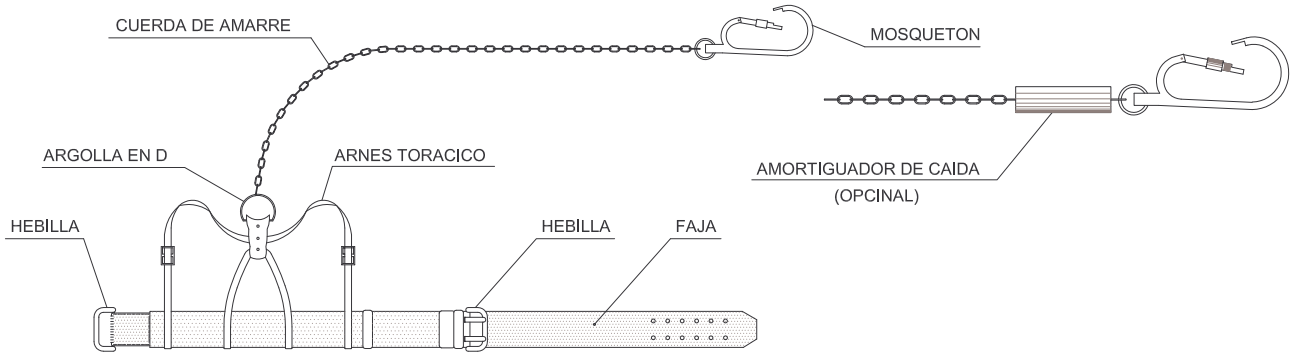


VISTA FRONTAL

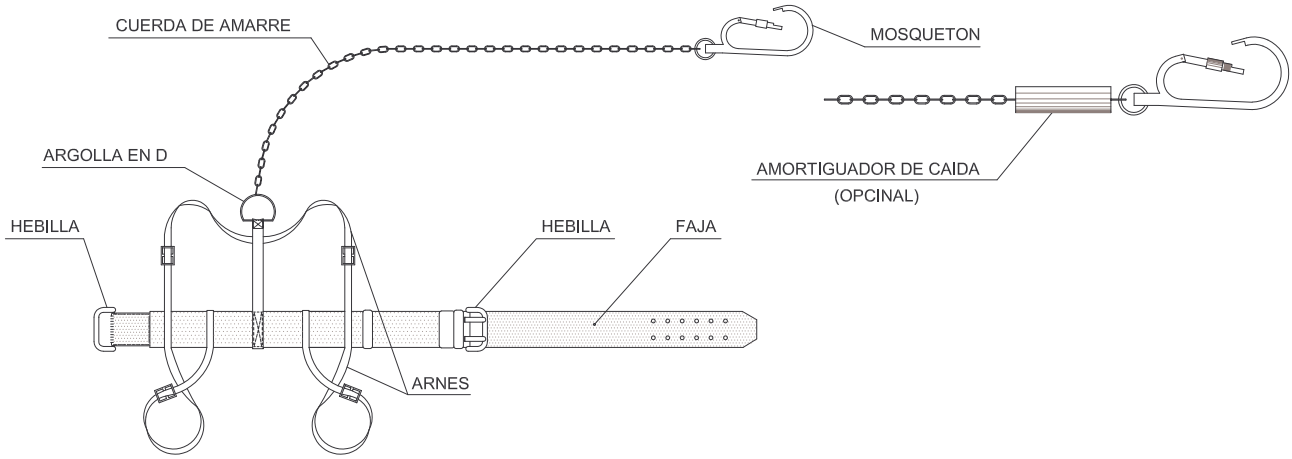


VISTA LATERAL

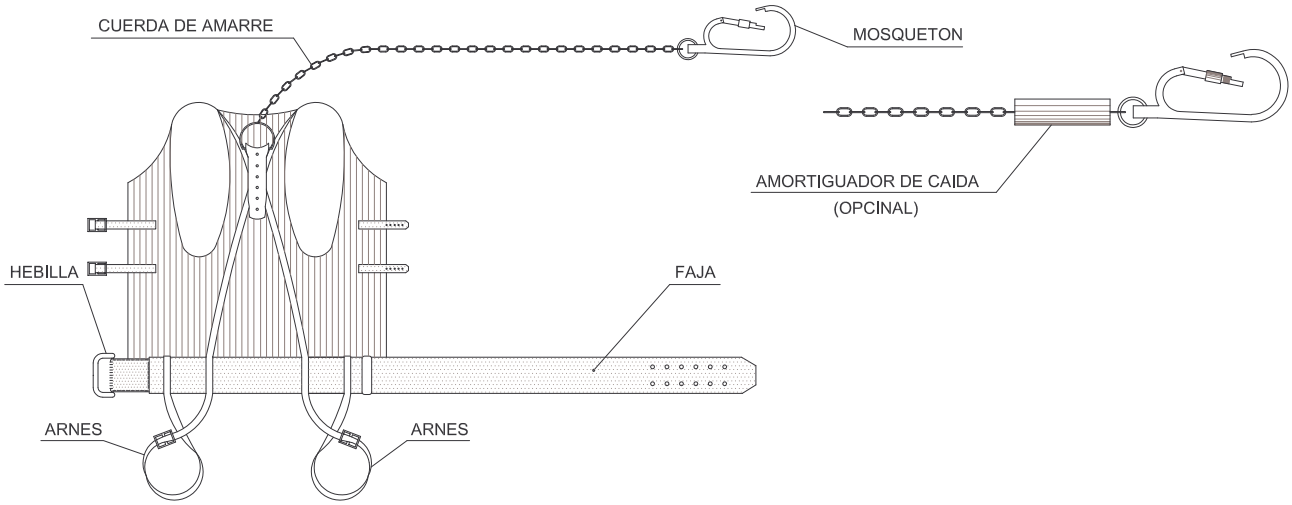
SEÑAL PORTATIL DE APROXIMACION A OBRA

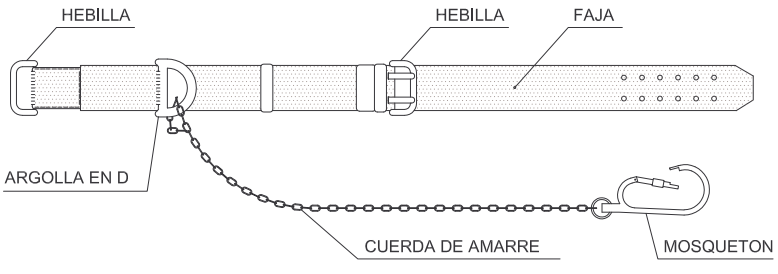


TIPO 1

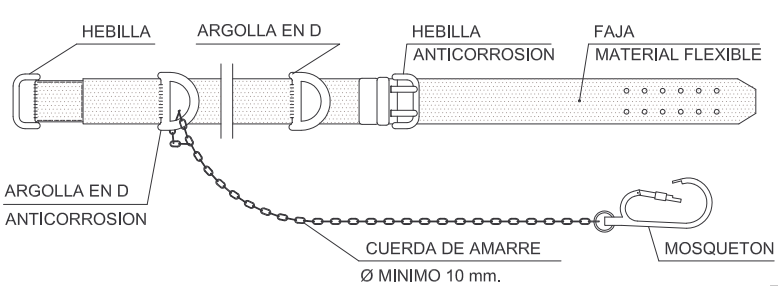


TIPO 2

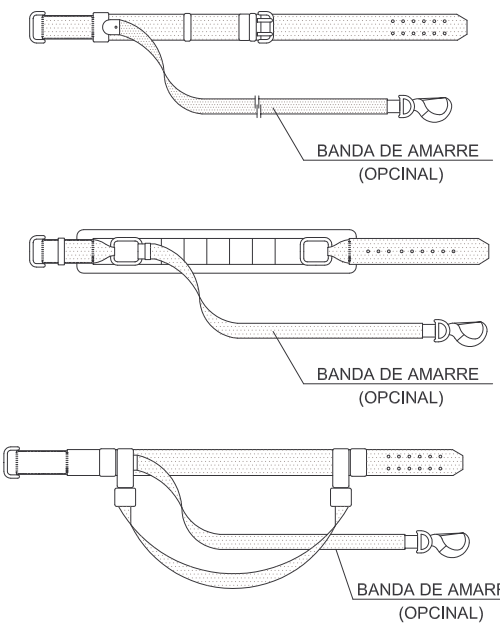




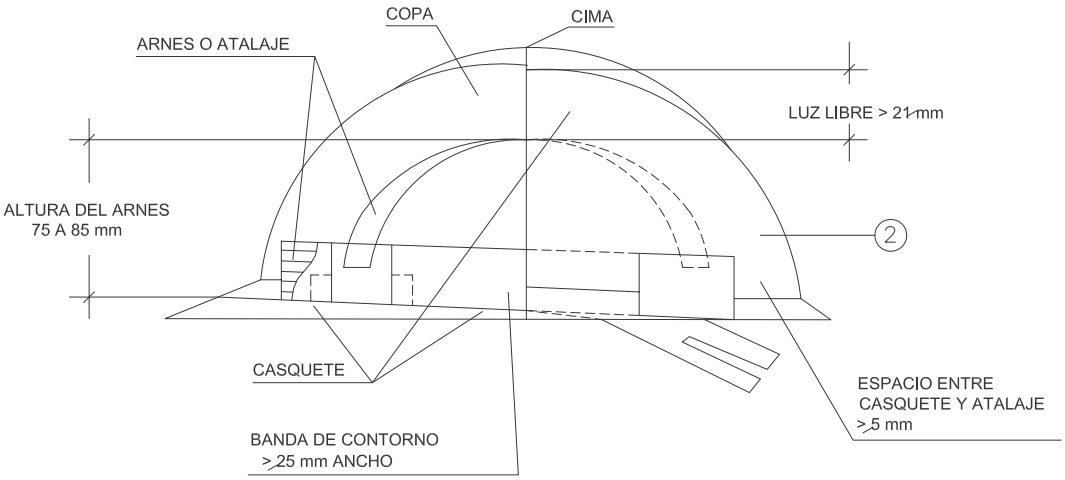
TIPO 1

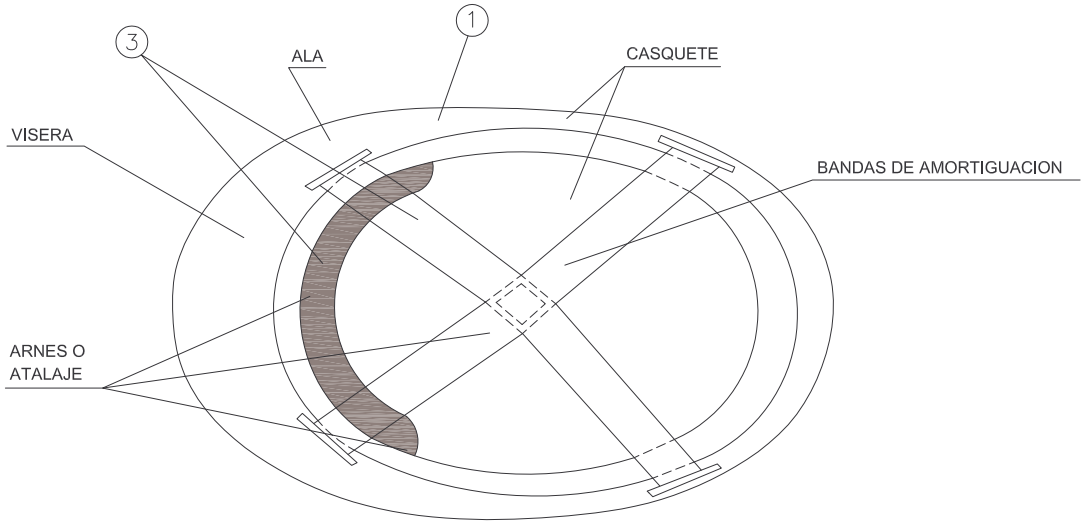


TIPO 2



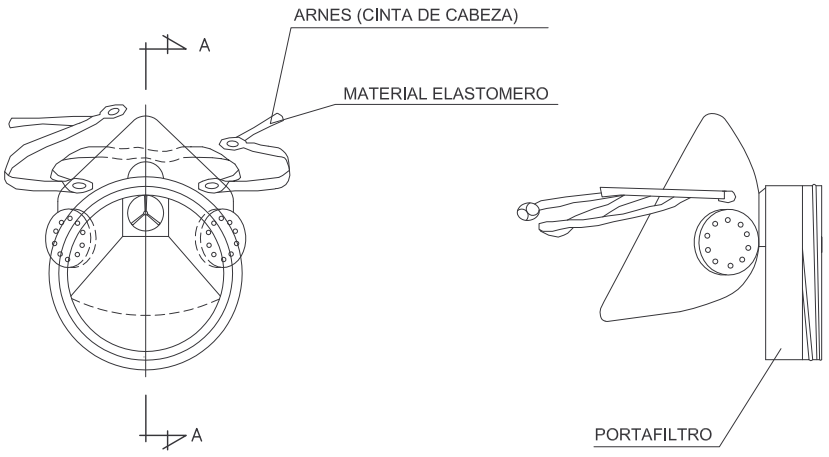
PROTECCIONES INDIVIDUALES
CINTURONES DE SEGURIDAD





1 MATERIAL INCONBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



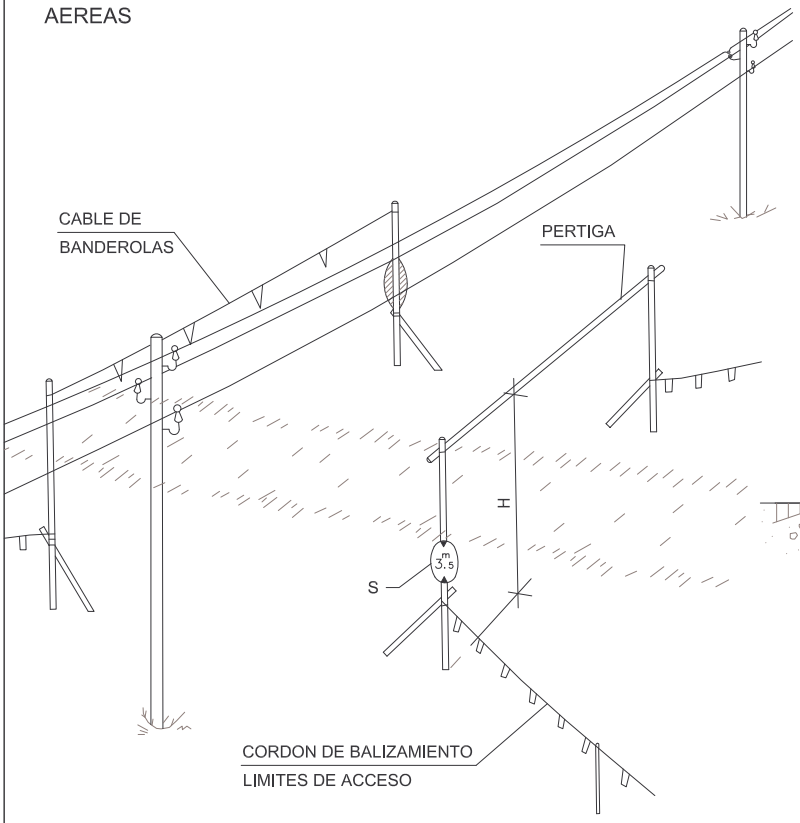


SECCION A-A

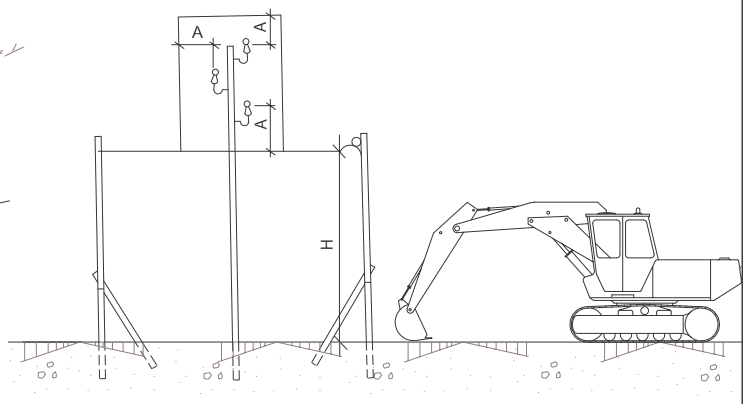
MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCIONES INDIVIDUALES
CASCOS Y MASCARILLA

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



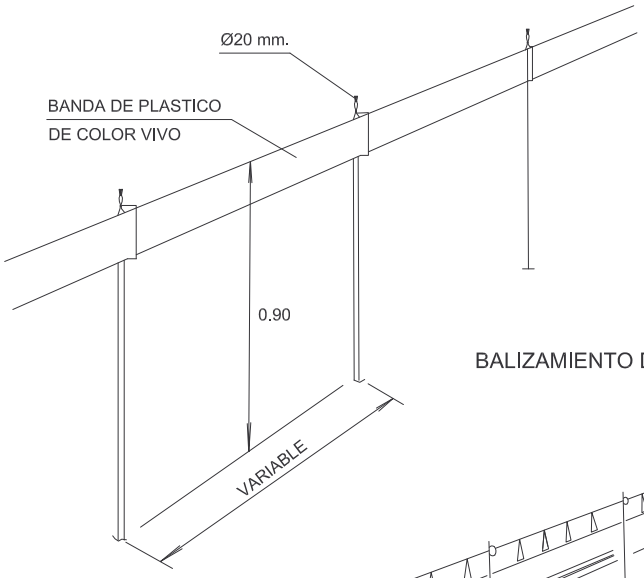
DETALLE-2



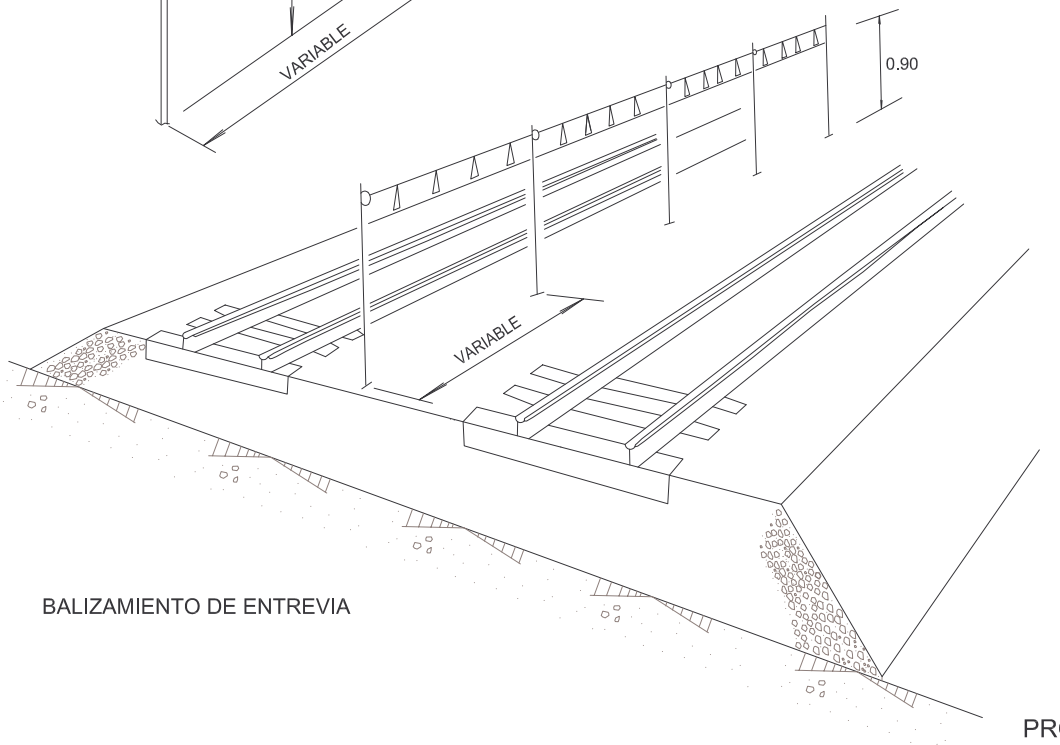
A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURIDAD
H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

BAJA TENSION A > 1m
ALTA TENSION A > 3m HASTA 57.000 V
ALTA TENSION A > 5m MAS DE 57.000 V

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA

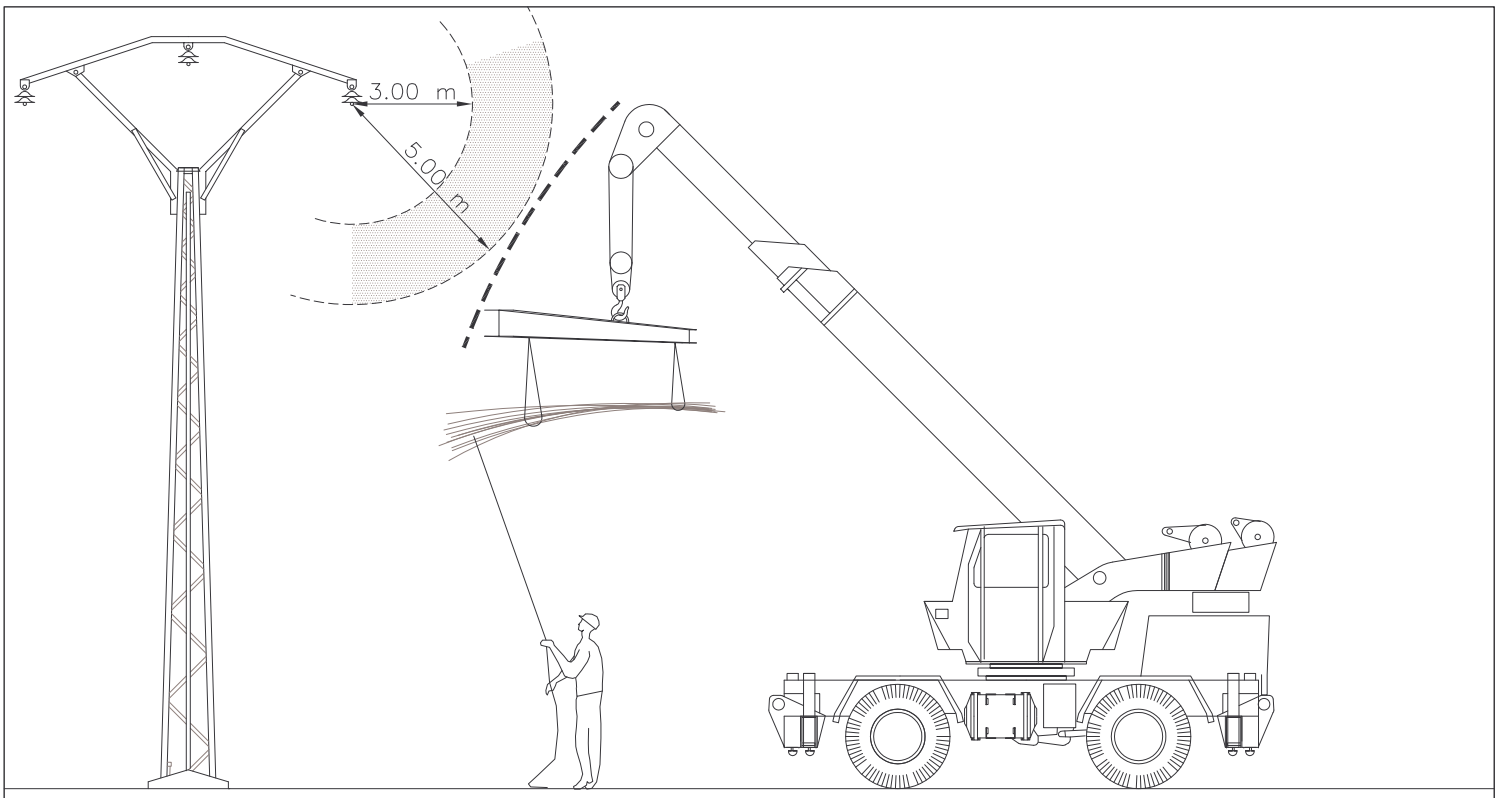


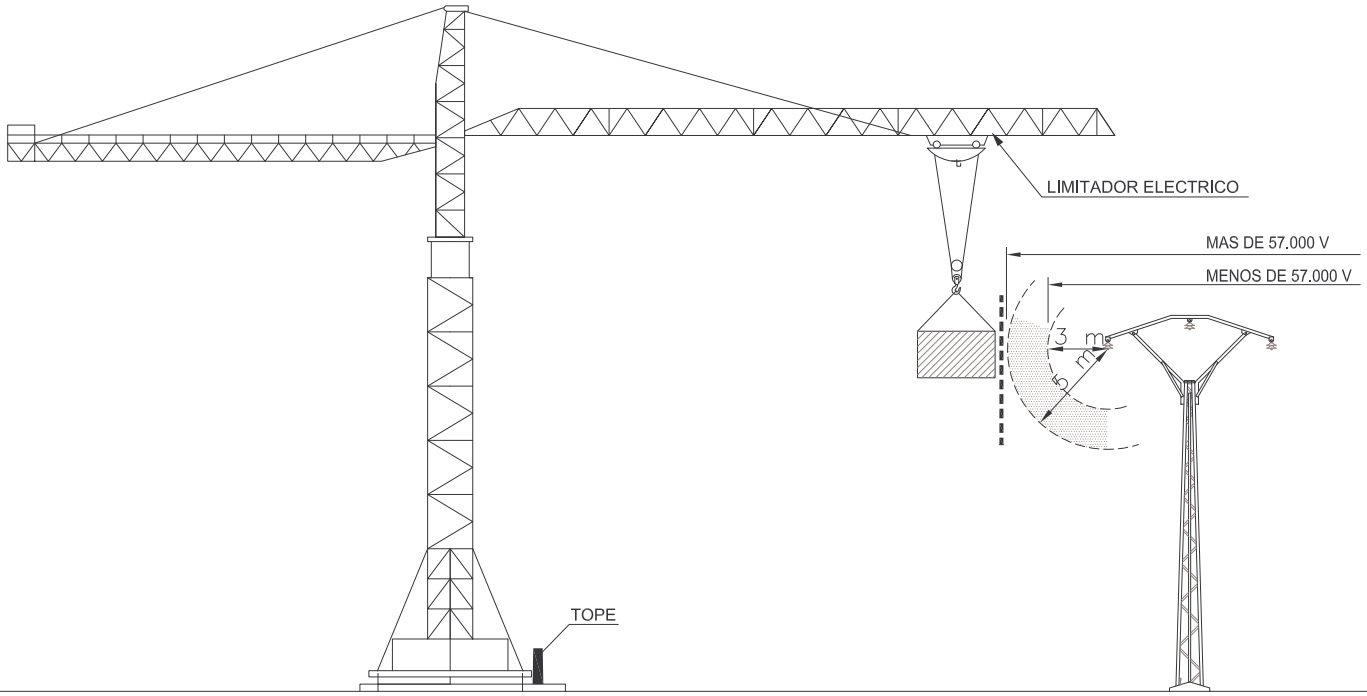
BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



BALIZAMIENTO DE ENTREVIA

PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO

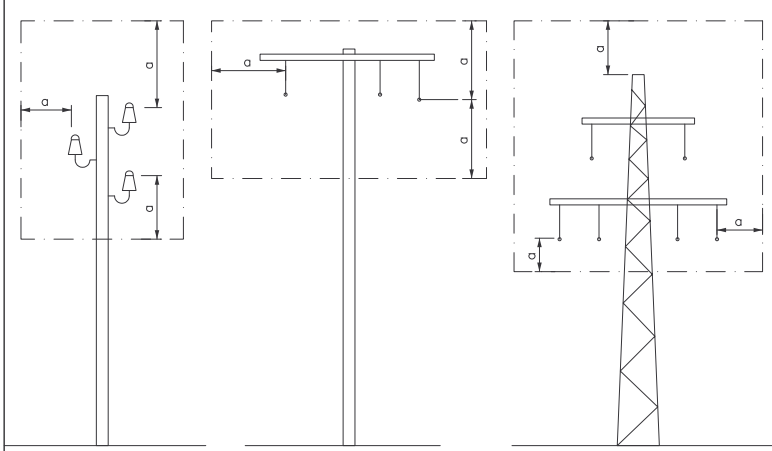




REGLAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MAQUINARIA CERCANAS A LINEAS ELECTRICAS AEREAS

PASO POR DEBAJO DE LAS LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION

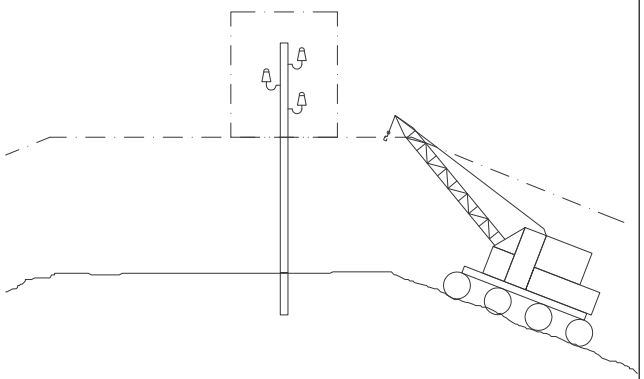
ZONA DE PELIGRO



a = 2 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE LOS PALOS SUPERAN LOS 50 mts.

a = 3 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE LOS PALOS NO SUPERAN LOS 50 mts.

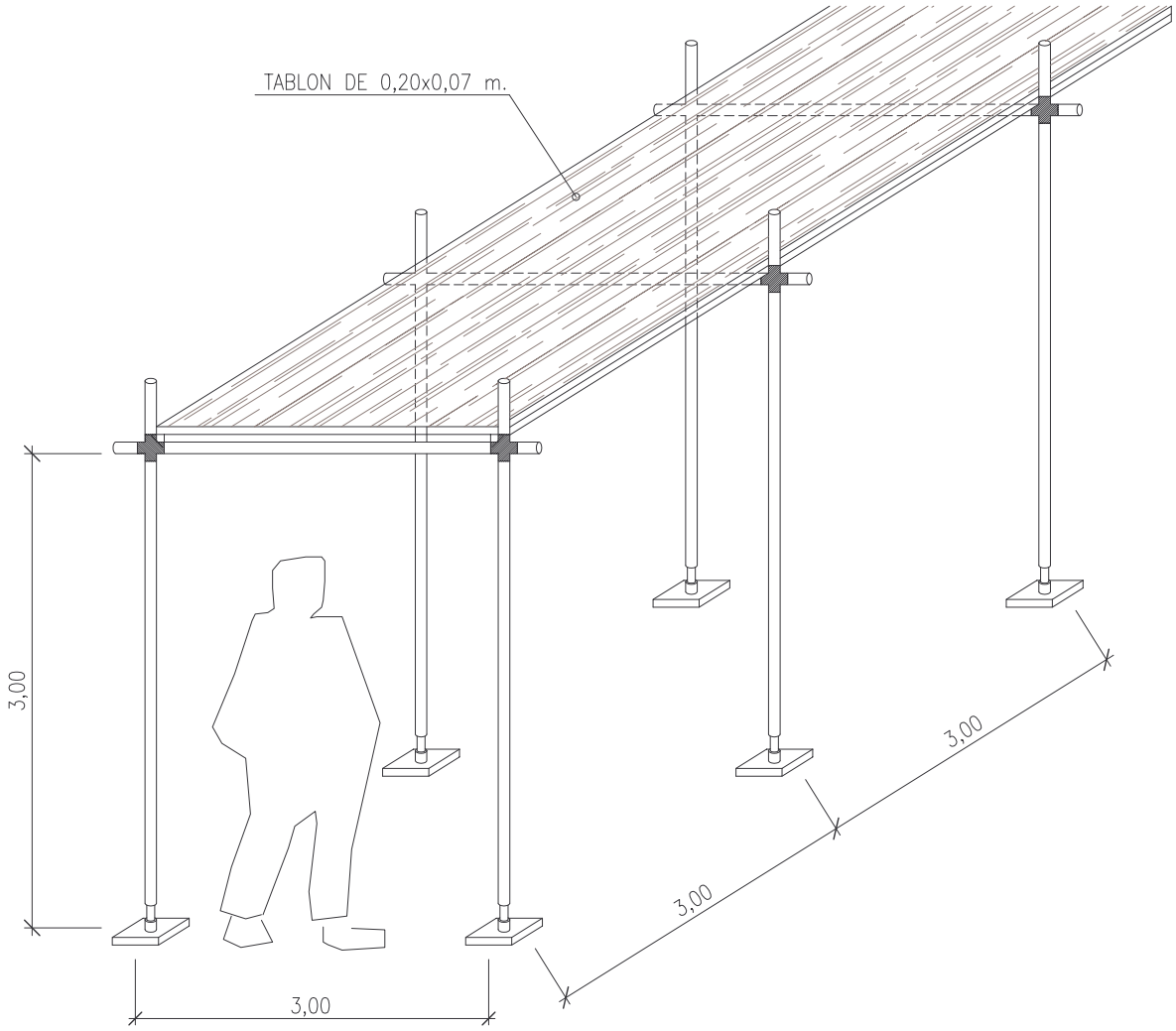
a = 5 mts.
POR ENCIMA DE 50000 V.



PROTECCIONES COLECTIVAS

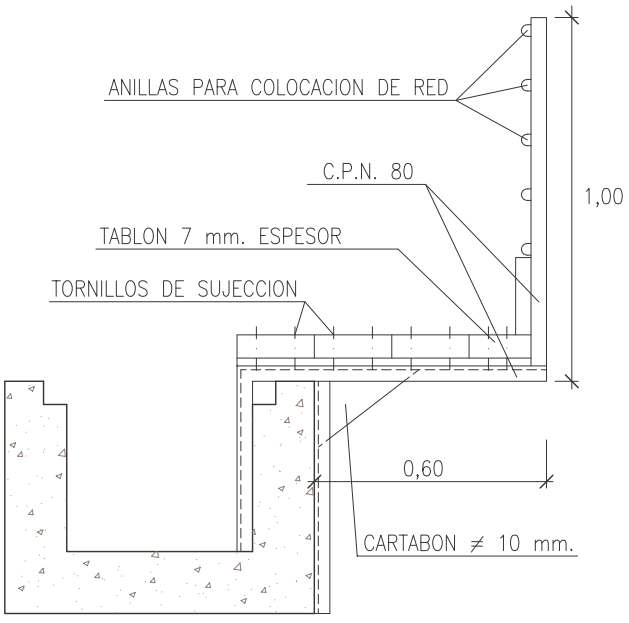
DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS

PASILLO DE SEGURIDAD

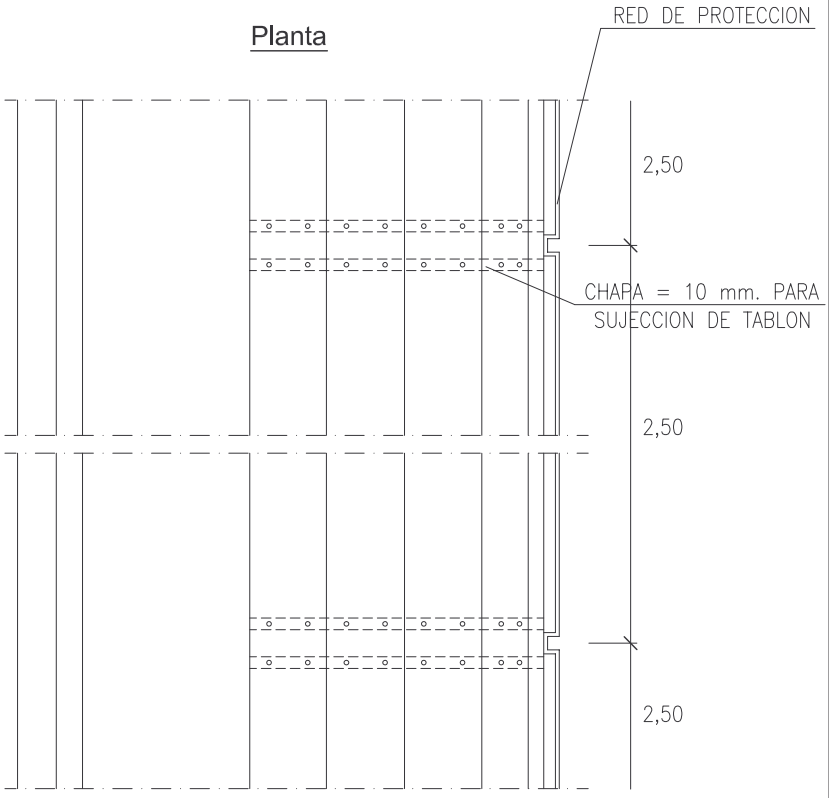


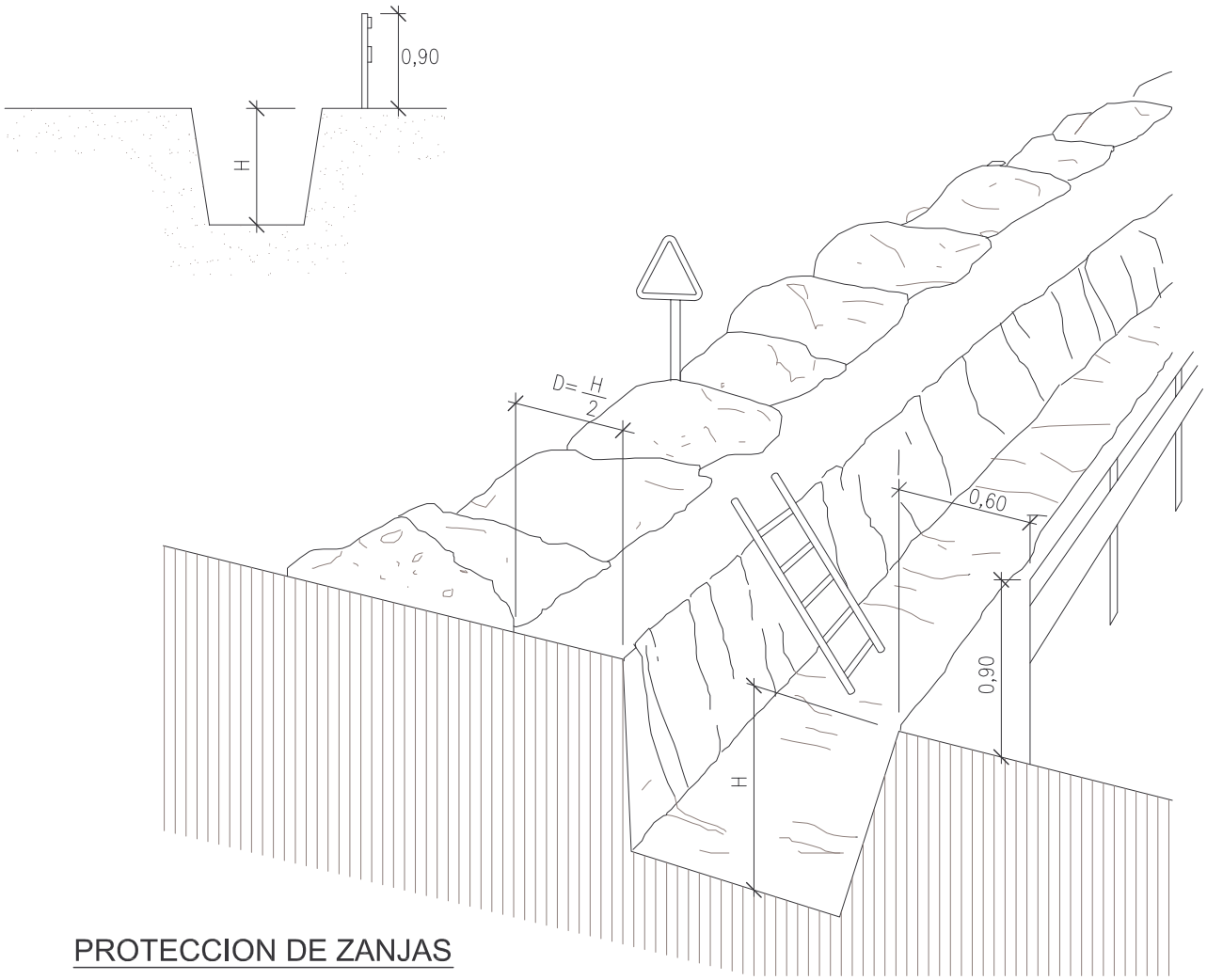
BARANDILLA DE PROTECCION EN ACUEDUCTO

Sección

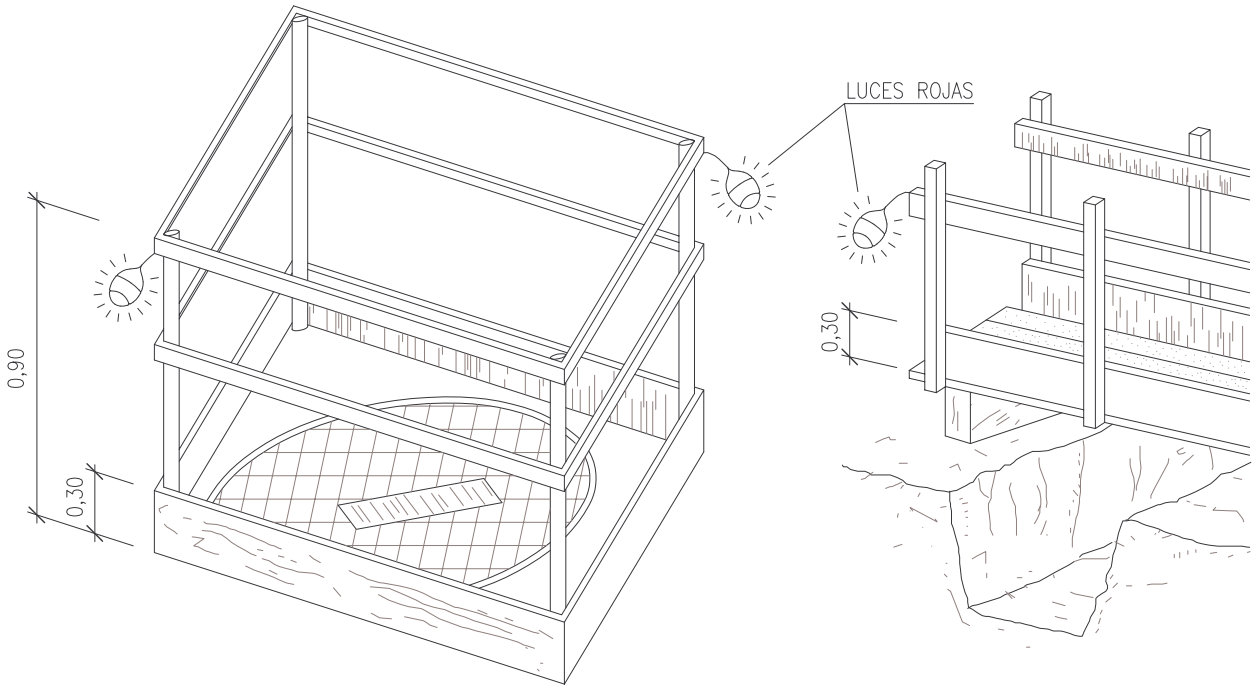


Planta





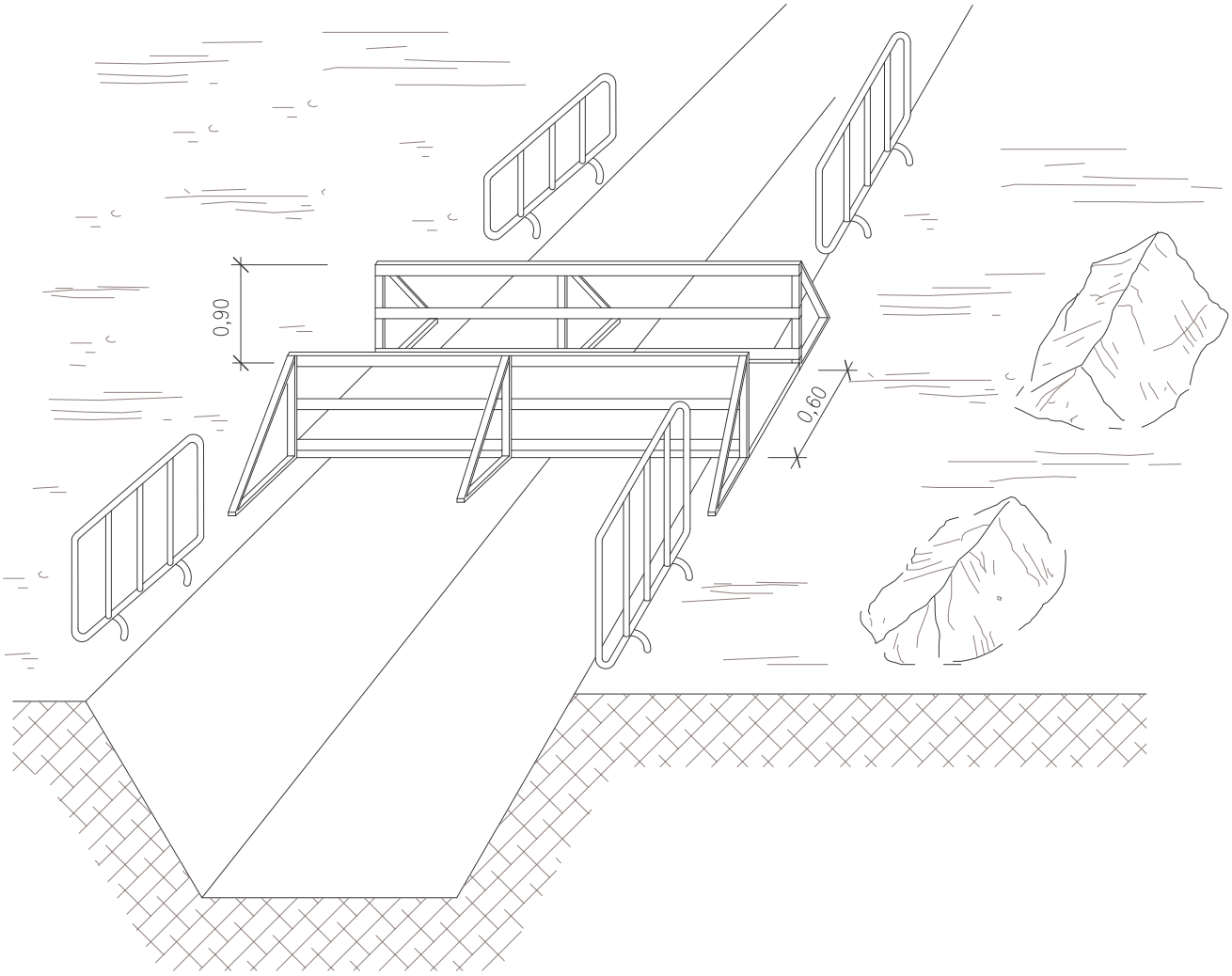
PROTECCION DE ZANJAS

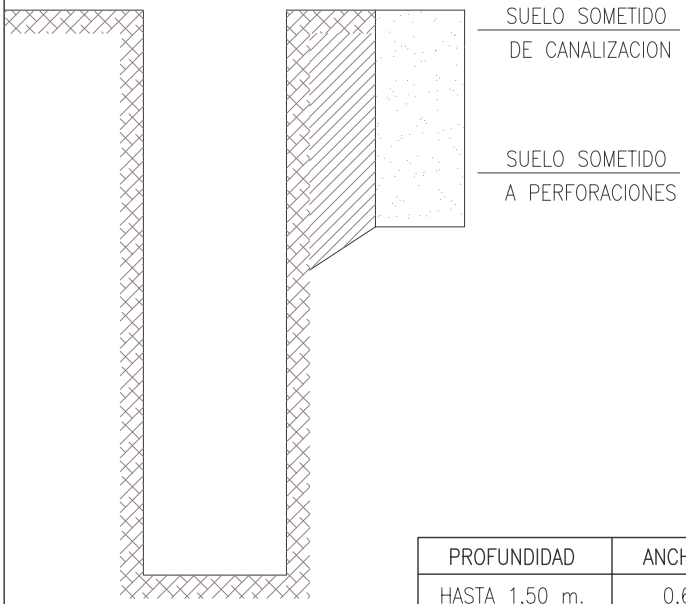


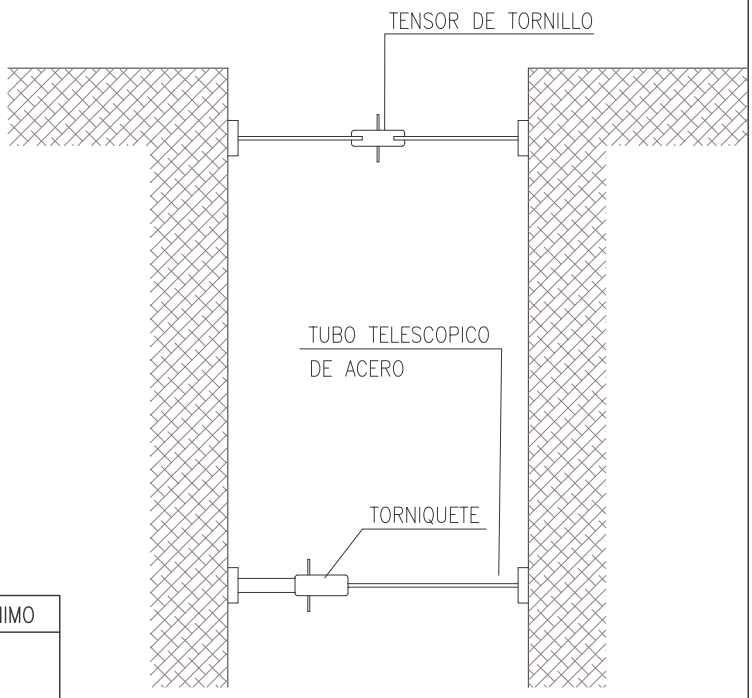
EN HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA

PROTECCIONES EN ZANJAS

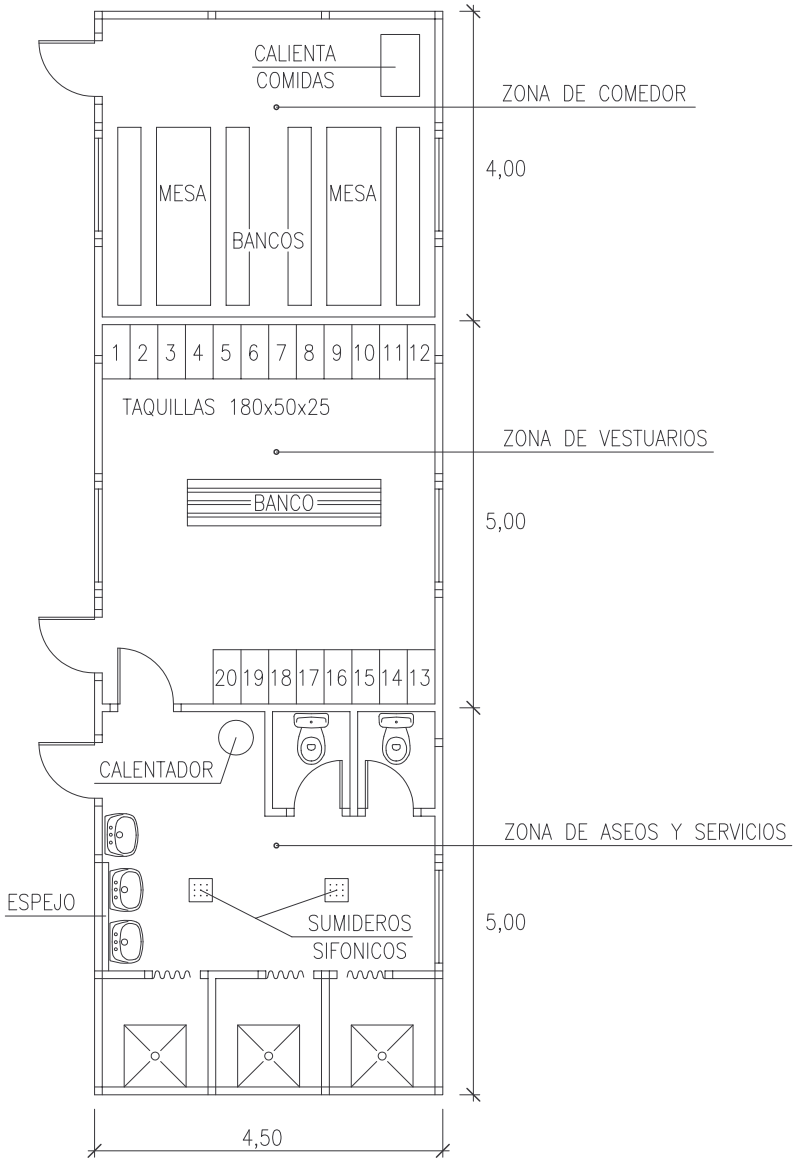




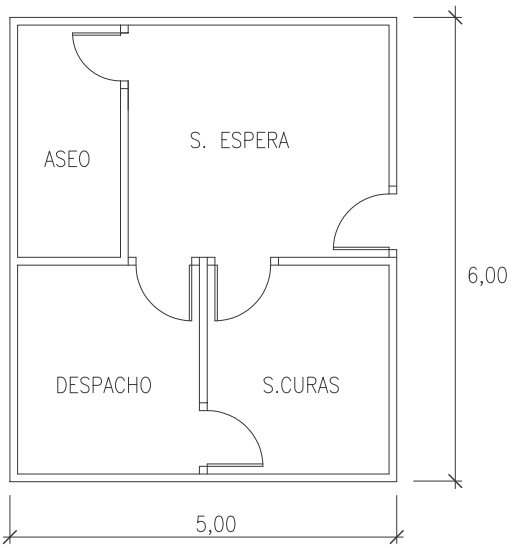


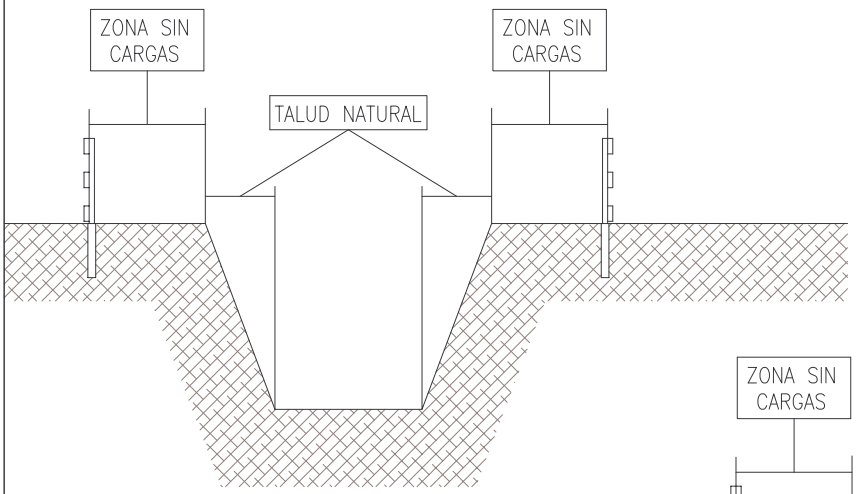
PROFUNDIDAD	ANCHO MINIMO
HASTA 1,50 m.	0,60 m.
HASTA 2,00 m.	0,70 m.
HASTA 3,00 m.	0,60 m.
HASTA 4,00 m.	0,90 m.

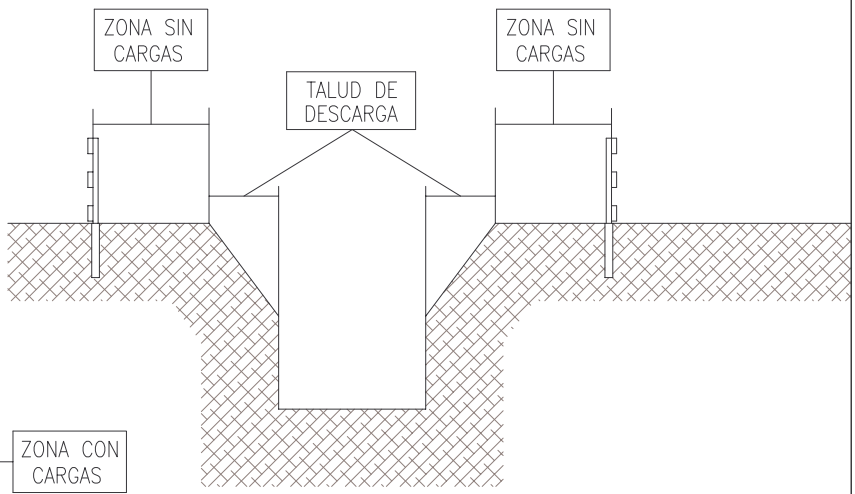
MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA.
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO 20.

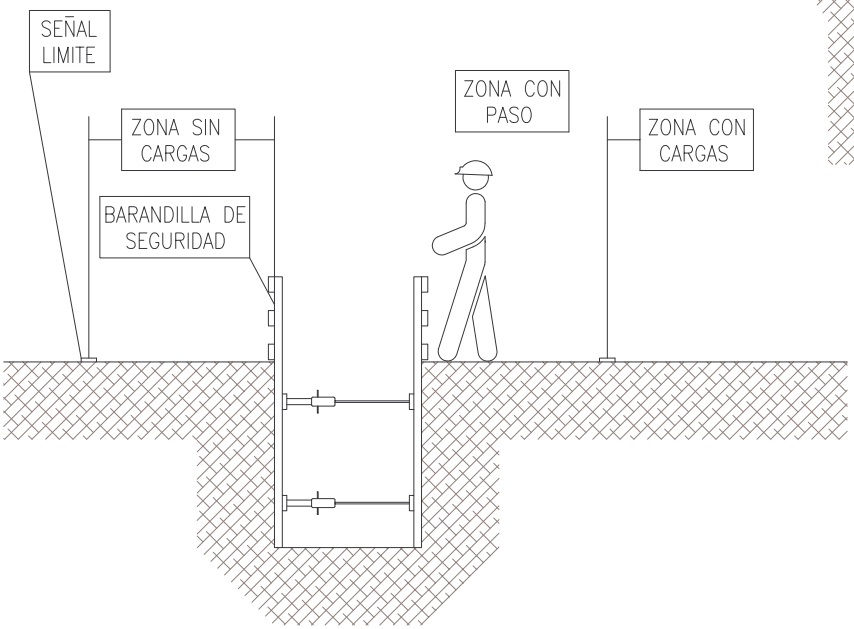


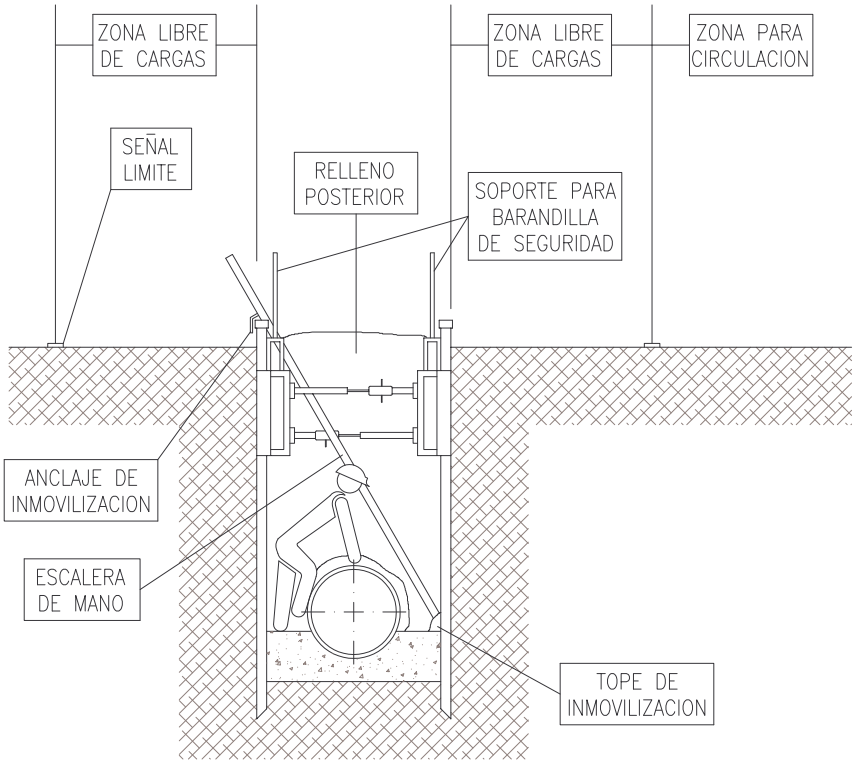
PLANTA DE BOTIQUIN





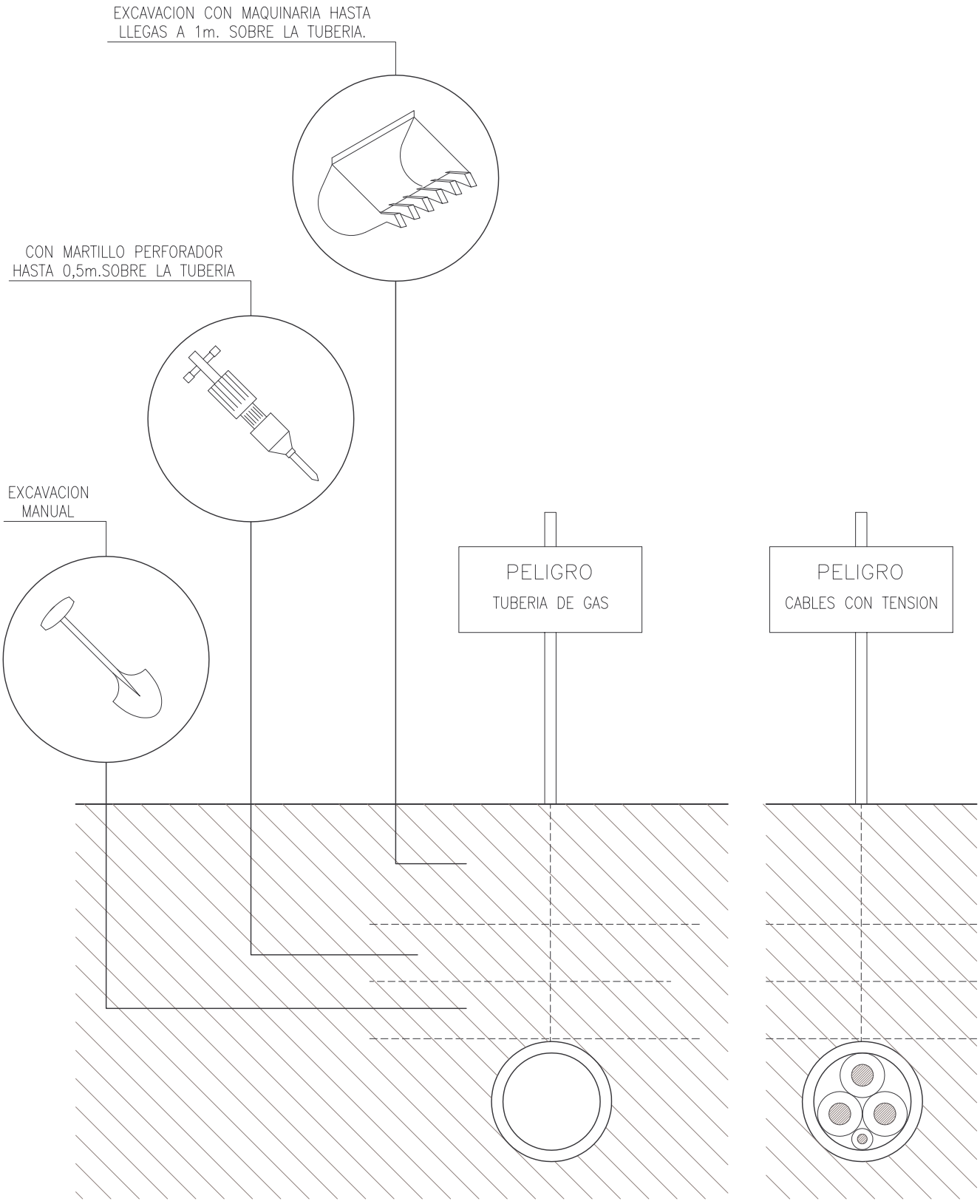






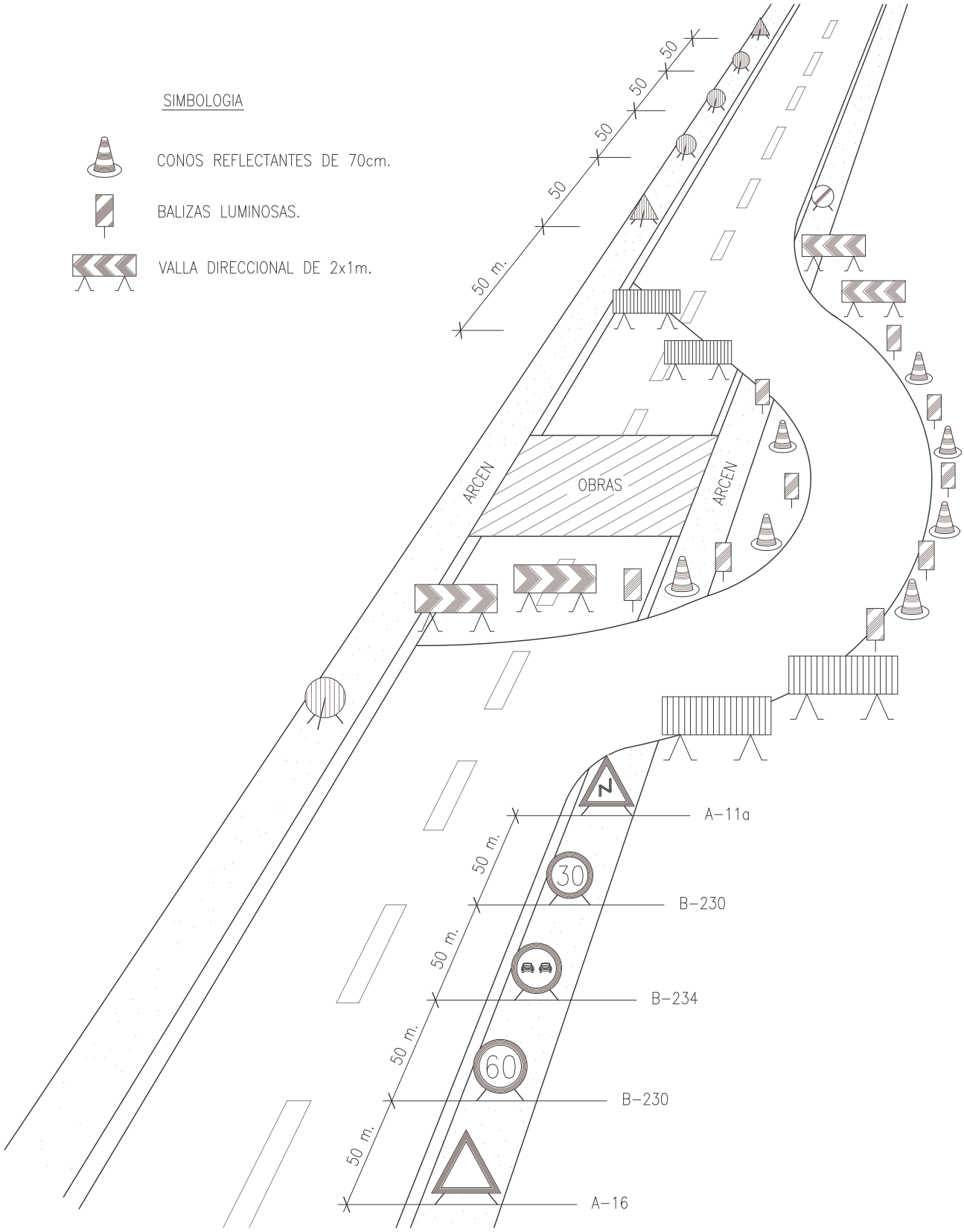
PROTECCIONES COLECTIVAS
PROTECCIONES EN ZANJAS

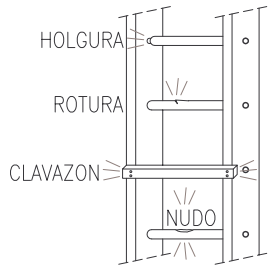
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMANDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

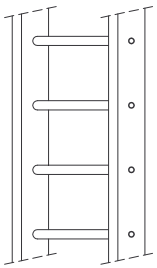


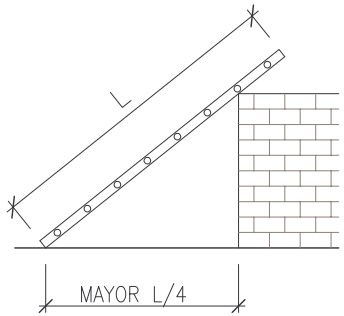
PROTECCIONES COLECTIVAS

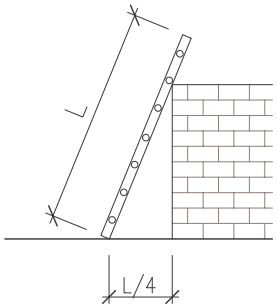
BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

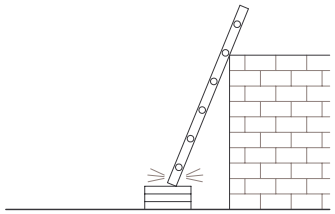


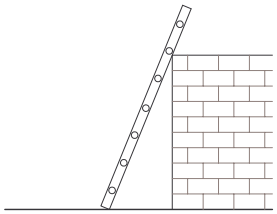




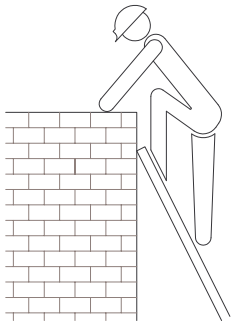


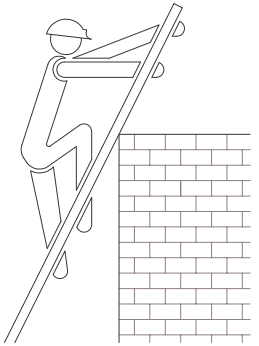


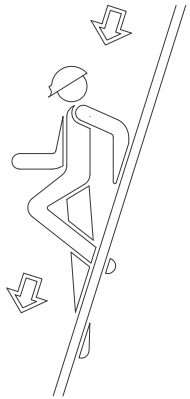


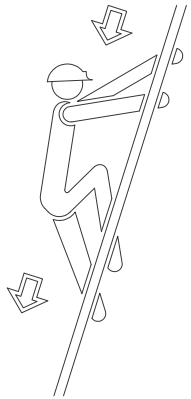


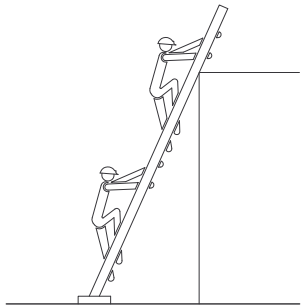
NO SI

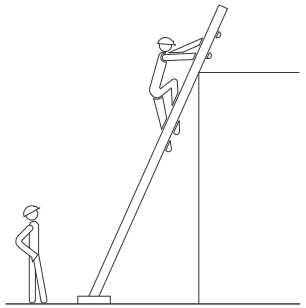






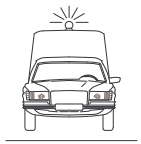






NO SI

PRIMEROS AUXILIOS

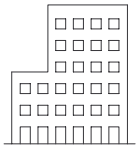


BOMBEROS

T:_ _ _ _

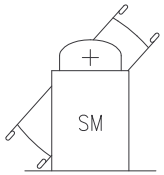
AMBULANCIAS

T:_ _ _ _



HOSPITAL

T:_ _ _ _



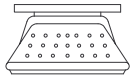
SERVICIO MEDICO

T:_ _ _ _



POLICIA

T:_ _ _ _



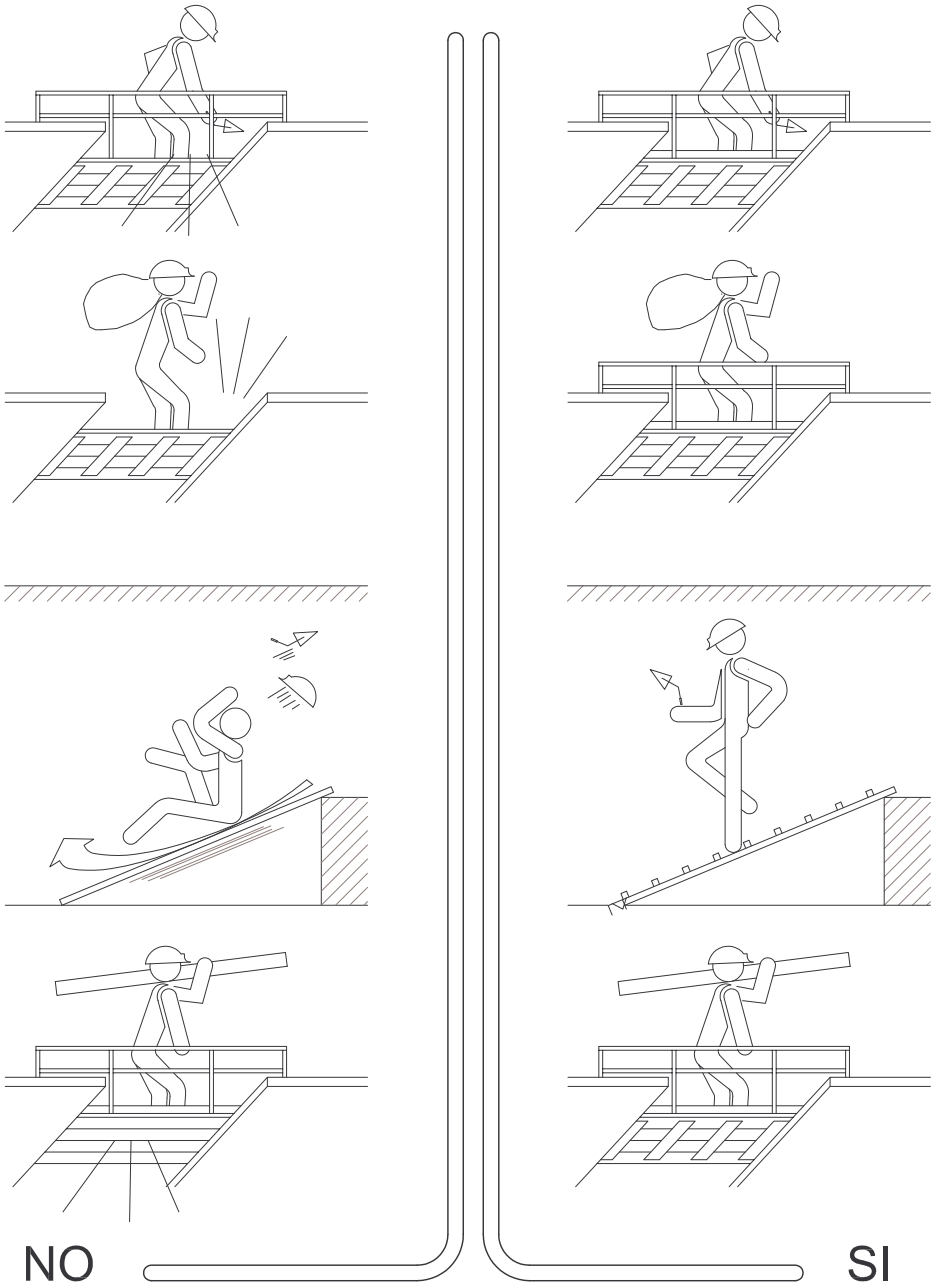
OFICINAS PERSONAL

T:_ _ _ _



SERVICIO SEGURIDAD

T:_ _ _ _



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. NORMATIVA LEGAL APLICABLE 3
2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA 6
3. SUBCONTRATACIÓN 6
4. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES 7
5. RECURSOS PREVENTIVOS 7
6. DERECHOS Y OBLIGACIONES 9
6.1 DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES 9
6.2 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS 9
6.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS 9
7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN 9
7.1 ACCIONES FORMATIVAS 9
7.2 INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS 10
8. CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD 11
9. PARTES DE ACCIDENTES Y ESTADÍSTICAS 11
10. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA 11
10.1 CONDICIONES GENERALES 11
10.2 INFORMACIÓN PREVIA 12
11. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 12
12. LUGARES DE TRABAJO 13
12.1 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA 13
13. PROTECCIONES COLECTIVAS 14
13.1 GENERALIDADES 14
13.2 MANTENIMIENTO 14
14. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´S) 15
14.1 GENERALIDADES 15
14.2 EXISTENCIAS Y CARACTERÍSTICAS 16
14.3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO 16
15. SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR 18
15.1 EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA 18

15.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 18
15.3 CONDICIONES DE SEGURIDAD 18
15.4 CONDICIONES HIGIÉNICAS, DE CONFORT Y MANTENIMIENTO 18
15.5 DOTACIONES 19
16. MEDICINA PREVENTIVA 20
16.1 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 20
16.2 BOTIQUÍN DE OBRA 21
17. NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS 21
17.1 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 22
18. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 23
19. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO 23
20. TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC. 23
21. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN 24

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

1. NORMATIVA LEGAL APLICABLE

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre.
- Artículo 36 de la Ley 50/1998 de medidas fiscales, administrativas y del orden social por el que se modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (Artículos 45, 47, 48 y 49).
- R.D. 1627/97, de 24 de Octubre: disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. nº 104, de 1/5/1998).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 5/2000, de 4 de agosto por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden de lo Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,
- R.D.1109/2007 de 24 de agosto, desarrolla la Ley de subcontratación en el Sector de la Construcción
- R.D.L. 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- V Convenio General del Sector de la Construcción: Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción. B.O.E. Nº 64, 15-03-2012
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Normas ISO/DIN sobre movimientos de tierra.
- Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras en vías fuera de poblado de 31 de Agosto de 1987. Norma 8.3.-IC, Ejemplos publicados por el Ministerio de Fomento
- R.D. 485 de 14 de Abril de 1.997, de 23 de abril. "Señalización de SS en el Trabajo".
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. nº 97, de 23 de abril).
- R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la "Manipulación Manual de Cargas", que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97, de 23 de abril.
- R.D. 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. BOE nº 145 18-06-2003
- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124, de 24 de mayo).
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE nº 124 24/05/1997
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. nº 140, de 12 de junio).
- Corrección de erratas del R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Homologación de las prendas de protección personal con la certificación CE de tipo, entrada en vigor el 1 de Julio de 1995. R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. nº 188, de 7 de agosto).
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajos temporales en altura.

- R.D. 842/2002, de 2 de Agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo
- ITC-33 REBT: Instalaciones provisionales y temporales de obra
- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- R.D. 560/2010, de 7 de mayo que modifica: el R.D. 1942/93 Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- R.D. 2085/1994 de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas,
- R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria MI-IP03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio,
- R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el R.D. 39/97, el R.D.1109/07 y el R.D. 1627/97
- R.D. 560/2010 de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
- R.D. 396/2006 de 31 de marzo, de 31 de marzo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre sobre Normas de comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D.2012/2002, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, modificado por el R.D. 524/2006, de 28 de abril
- R D.524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 5/2009, de 4 de junio de ruido de Castilla y León (en particular para esta obra: Artículos: 16, 31 y 34)
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Cap: X
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

A parte de las disposiciones legales citadas, se tendrá en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la empresa, así como las que provienen del Comité de Seguridad y Salud y en el caso de los Convenios Colectivos y por su interés, el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva. La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

3. SUBCONTRATACIÓN

Atendiendo a las disposiciones de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y al R.D.1109/2007 de 24 de agosto, porque

se desarrolla la primera, todas las empresas contratista/s y subcontratistas que intervengan en la ejecución de las obras de este proyecto quedarán sujetas a sus especificaciones. Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

4. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El/os contratista/s establecerá/n en su/s Plan/es de Seguridad y Salud los Medios de Coordinación de Actividades Empresariales en la obra, para definir una correcta organización, coordinación y transmisión de información, con disposición de los medios o mecanismos que fueran precisos ante simultaneidad, concurrencia o solape de trabajos, actividades de empresas contratista s, subcontratistas y/o trabajadores autónomos, incluso con terceros que pudieran quedar afectados por las obras.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de todas las empresas actuantes en la obra, reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención y medios de coordinación.

Se vigilará por el contratista que los subcontratistas con los que contratará cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

Se mantendrá también la necesaria coordinación de actividades empresariales entre las empresas contratista/s y subcontratistas con las empresas propietarias de servicios u organismos públicos responsables de instalaciones afectadas por las obras.

5. RECURSOS PREVENTIVOS

En función de las nuevas disposiciones contempladas en la **Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales,** que introduce modificaciones a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley sobre Infracciones y Sanciones sobre el orden de lo Social, texto refundido por el RD 5/2000, de 4 de agosto, quedan contempladas en el presente Estudio las previsiones relativas al contenido y modificaciones de la nueva Ley, que el/os contratista/s deberá asumir en el momento de ejecución de las obras.

El Art. 32 Bis de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, dispone que:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Y la nueva *Disposición Adicional Decimocuarta*, en concordancia con el nuevo *Artículo 32 bis,* incluidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, define la ***"Presencia de Recursos Preventivos en las obras de construcción" en los siguientes términos:***

La preceptiva presencia de los Recursos Preventivos, se aplicará a cada contratista. Se tendrán en cuenta las especificaciones relativas a la Coordinación de Actividades Empresariales, estudiadas en el apartado anterior.

Según lo dispuesto en el apartado 1, párrafo a) del Art. 32 bis, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la ejecución de la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen a su vez en el RD 1627/1997, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El citado RD, muestra en su Anexo II, una Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la Seguridad y Salud de los trabadores. El presente Proyecto contempla actuaciones y trabajos incluidos en ésta relación, a saber:

Trabajos con riesgo grave de sepultamiento o hundimiento: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos la excavación y apertura de zanjas

Trabajos con riesgo grave de caída desde altura: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos las tareas de montaje o desmontaje o modificaciones de andamios, trabajos en proximidad de excavaciones o vaciados de profundidad ≥ 2m, o cualquier otra que exponga a los trabajadores a situación de riesgo de caída desde altura (altura ≥ 2m ó existencia de desnivel equivalente)

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados: por asimilación se estima oportuno el montaje de casetas de obra, de contenedores, carga/descarga y montaje de aros y conos de pozos de registro, desmantelamiento o desmontaje/montaje de elementos prefabricados como retirada o colocación de mobiliario urbano y contenedores de residuos urbanos existentes, manejo de paneles de encofrado o paneles de entibación, y cualquier otro elemento pesado y/o voluminoso.

Se consideran también trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos con riesgo eléctrico: en conexión y acometidas eléctricas, posibles afecciones fortuitas con canalizaciones eléctricas enterradas o aéreas, puesta en funcionamiento y mantenimiento de grupos generadores, operaciones de mantenimiento de maquinaria o herramienta eléctrica.

Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra las operaciones de movimiento de tierras, excavación y operaciones de demolición con procedimientos neumáticos en las proximidades de redes eléctricas y de gas enterradas.

Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos de prospección y reconocimiento del estado de la red de saneamiento, así como intervenciones en el interior de pozos de registro de esta red, ante la posible existencia de gases y sustancias tóxicas y/o nocivas para la salud.

Es por ello que es preceptiva la "Presencia de Recursos Preventivos en la obra", quedando obligado/s el/os contratista/s, a disponer durante la ejecución y desarrollo de los trabajos mencionados, de tales recursos preventivos en obra.

Según el mencionado artículo (32 bis) se consideran Recursos Preventivos:

Uno o varios trabajadores designados de la empresa

Uno o varios miembros del Servicio de prevención propio de la empresa

Uno o varios miembros del/os servicio/s de prevención ajeno/s concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

La formación con la que contaran las personas designadas como recursos preventivos, será como mínimo la correspondiente a las funciones de nivel básico.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas (Tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquella).

Por otro lado el R.D 604/06 modifica al R.D 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción introduciendo en el mismo una disposición adicional única "Presencia de Recursos preventivos en Obras de Construcción", en la mima nos indica que el Plan de Seguridad y Salud debe determinar la forma de llevar a cabo la presencia de recursos preventivos

6. DERECHOS Y OBLIGACIONES

6.1 DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relativos con el trabajo.

El contratista desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención y en función de las modificaciones que pudieran experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

6.2 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas que se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

Quedan así mismo obligados a aplicar los principios de la acción preventiva recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a informar y proporcionar las instrucciones necesarias a los trabajadores sobre las medadas que haya de adoptarse, y a atender y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

6.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia Seguridad y Salud en el trabajo, y por la de aquellas otras personas que su actividad, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo atendiendo a su formación e instrucciones recibidas.

7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

7.1 ACCIONES FORMATIVAS

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación,

cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

7.2 INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del contratista o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

8. CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciasen indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de prevención y protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravead y duración de la incapacidad (en sus caso), relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

Es decir se realizar aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

Índice de incidencia: Número accidentes en jornada de trabajo con baja, acecidos por cada mil trabajadores expuestos

Índice de frecuencia: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Índice de gravedad: Número de jornadas perdidas, como consecuencia de accidentes por cada mil horas trabajadas.

Duración media de incapacidad: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

9. PARTES DE ACCIDENTES Y ESTADÍSTICAS

Los partes de accidentes se formalizarán según los modelos normalizados especificados en la legislación vigente.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los índices de control se llevarán a un estudio con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

10. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

10.1 CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

10.2 INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.

Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

11. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.

Se observarán, en relación con la seguridad y salud de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

12. LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

El número de trabajadores que los ocupen.

Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.

Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos “in situ”.

12.1 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros.

Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

13. PROTECCIONES COLECTIVAS

13.1 GENERALIDADES

En su conjunto son los más importantes y se emplean acorde con las distintas unidades o trabajos a ejecutar. Los medios de protección colectiva deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

Estarán en acopio real en la obra de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Serán instalados, 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 esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.

Toda sustitución que por alguna causa implicará variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

Todo material a utilizar en una protección colectiva, se exige que sea nuevo, a estrenar. Así queda valorado en el presupuesto y reiterado en este Pliego de Condiciones. No se admitirán otros supuestos.

Se preferirán las protecciones colectivas de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

13.2 MANTENIMIENTO

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Protección de huecos, excavaciones, bordes de taludes, zonas perimetrales en altura

En todas aquellas zonas en las que existan huecos y no sea necesario el acceso y circulación de personas, para la ejecución de los trabajos en altura, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización y delimitación física.

Durante la noche en lugares con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente.

Los huecos existentes en las losas de estructuras, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos..., con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 1m. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el

plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior, reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

Se acondicionarán todas las entradas y accesos a propiedades particulares de forma que se garantice la absoluta seguridad del personal y vehículos que pudieran hacer uso de las mismas, mediante pasarelas de resistencia y anchura suficiente para el paso de vehículos y se dispondrán barandillas laterales de protección.

Líneas de vida y anclajes para cinturones y/o arneses de Seguridad y Salud

La previsión de uso de arneses de seguridad implicará la previa definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El empleo y disposición de líneas de vida quedará sujeto a estudio previo antes de su empleo a en obra y cumplirá con requisitos de las normas UNE EN -795 (Dispositivos de anclaje)

Los epí´s anticaída a emplear cumplirán con las especificaciones de las normas: EN 354 (Cabos de seguridad)

EN 355 (Absorbedores de energía)

EN 358 (Epis para el posicionamiento en el lugar de trabajo. Sistemas de posicionamiento de trabajo) EN 361 (Arnés de cuerpo entero)

EN 364 (Métodos de ensayo epis)

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse.

Antes de cada utilización se vigilarán la instalación conforme las condiciones del fabricante y sus condiciones de conservación, además deberá quedar planificada la posible necesidad de rescate.

Balizamiento: Empleo de malla plástica de balizamiento para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido.

Extintores: Serán de polvo polivalente, anhídrido carbónico y de agua a presión pulverizada, revisándose periódicamente, como máximo cada 3 meses por el usuario y estarán al día de las revisiones a las que están legalmente obligados a efectuarse por una casa de mantenimiento.

14. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´S)

14.1 GENERALIDADES

Todos los elementos de protección personal tendrán el marcado de calidad y homologación europea CE y cumplirán con los requisitos establecidos en el Real Decreto 773/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.

Todo el material será nuevo y de uso exclusivamente personal.

Para poder considerar conforme un Equipo de Protección Individual a los efectos de este Pliego de Condiciones, deberá estar homologado y llevar la marca CE, siempre conforme a lo establecido en el RD 1407/92 de 20 de noviembre.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los E.P.I. que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los E.P.I. que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

14.2 EXISTENCIAS Y CARACTERÍSTICAS

Los E.P.I. deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del E.P.I. se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los E.P.I. y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un E.P.I. que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los E.P.I. ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los E.P.I. posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los E.P.I. se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los E.P.I. serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier E.P.I. habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los E.P.I. ni en el usuario.

Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Los equipos de protección individual cumplirán con normas armonizadas, atendiendo al riesgo que van destinados a proteger, y se elegirán los más adecuados y acordes a tal protección.

14.3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas RD 1495/86, sobre todo lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta en servicio, capítulo V, e instrucciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad capítulo VII y lo indicado en el RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad en Máquinas.

Dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. Además el fabricante proporcionará libro de instrucciones con normas de utilización y mantenimiento. Estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento, estarán al día de las inspecciones técnicas que les correspondieran, dispondrán de libro de mantenimiento al día, y contarán con seguro de responsabilidad civil.

Las partes móviles y mecanismos se protegerán con carcasa rígida con cierre efectivo y desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas...

Se señalizará según criterios de la normativa vigente los riesgos más significativos de forma clara, visible y en el idioma oficial del Estado.

Los vehículos se estacionarán con las ruedas acuñadas o apoyándose en las zapatas hidráulicas. Los conductores no abandonarán la maquinaria sin parar el motor y dejarla suficientemente bloqueada y llevarán, en todo momento, casco, ropa adecuada y botas antideslizantes.los E.P.I.

Accesorios que se pueden utilizar en los E.P.I. y características de las piezas de repuesto adecuadas. Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes. Fecha o plazo de caducidad de los E.P.I. o de algunos de sus componentes.

Tipo de embalaje adecuado para transportar los E.P.I.

El mantenimiento se hará siempre a máquina parada por personal autorizado.

Para evitar vuelcos ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control, deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre las cadenas.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

15. SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

15.1 EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

15.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

15.3 CONDICIONES DE SEGURIDAD

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

15.4 CONDICIONES HIGIÉNICAS, DE CONFORT Y MANTENIMIENTO

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiéndose diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

15.5 DOTACIONES

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado.

Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias.

Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

15.5.1 VESTUARIOS Y ASEOS

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.

Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

15.5.2 RETRETES

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores).

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona.

15.5.3 COMEDORES

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.

Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida. En este caso se ha previsto la dotación de un microondas.

Se mantendrán en buen estado de limpieza.

En ocasiones es práctica habitual concertar la prestación de los servicios de restauración con restaurantes, bares, u hoteles de la zona, no disponiendo entonces, en obra, de unas instalaciones específicas como comedores. En este caso el contratista dará debida justificación de ello, a la Dirección Facultativa, y los responsables de en la acción preventiva, Servicio de prevención, Representantes de los trabajadores, y Coordinador de Seguridad y Salud, e incluso a la Autoridad Laboral si así lo reclamara.

16. MEDICINA PREVENTIVA

16.1 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

El contratista y posibles subcontratistas deberán velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban

repetir posteriormente, y se cerciorarán de la correcta aplicación de los protocolos médicos en función de los riesgos a los que el trabajador esté expuesto en su puesto de trabajo.

Los trabajadores deberán ser informados por el empresario, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

16.2 BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar accesible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores en los tajos aislados.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente: Agua Oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Gasa Estéril, Algodón hidrófilo, Apósitos autoadhesivos, Vendas, Esparadrapo, Analgésicos, Antiespasmódicos., Tónicos cardíacos de urgencia., Torniquetes, Guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, Termómetro clínico, Pinzas y Tijeras.

En su caso, si la persona a su cargo es titulada sanitaria los demás medios indicados en la legislación vigente al respecto.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas condiciones a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

17. NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de compresión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados. En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Solamente los trabajadores adiestrados en técnicas elementales sobre primeros auxilios podrán actuar conforme a la situación, para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

El botiquín de obra, normas de primeros auxilios y listado de teléfonos y direcciones de emergencia, han de ubicarse y exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra.

17.1 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contenga, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares de trabajo.

Medios de Extinción:

Uso del agua: No se empleará en incendios generados por electricidad, ya que el agua, al ser parcialmente conductora, por un lado agrava el problema, y por otro ¡resulta peligroso, riesgo de electrocución, por tanto En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua. Tampoco se empleará los que implican sustancias que reaccionan químicamente con el agua generando más calor y más fuego, por ejemplo, el carburo de calcio, que en contacto con el agua genera gas acetileno, que es combustible y explosivo, también el sodio y el potasio metálicos, que generan gas hidrógeno en contacto con el agua; y los provocados por sustancias inflamables líquidas más livianas que el agua y que no se disuelvan en ella: nafta o gasolina, aguarrás, bencina, aceites.

Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.

Los extintores serán sometidos a las revisiones periódicas exigibles según la normativa legal vigente a fecha de ejecución de obra. Además, serán revisados periódicamente ante posibilidad de deterioro o extravío para que sean repuestos.

Prohibiciones

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir o usar cerillas, mecheros, sopletes o útiles de ignición o que

puedan generar chispas. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.

Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

El almacenaje de productos inflamables se efectuará en lugares adecuados, ventilados, libres de otros almacenajes que pudieran provocar riesgo de incendio o explosión.

18. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El/os Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

La propuesta de alternativas de los Planes de Seguridad y Salud respecto al Estudio, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar la disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio.

Dicho Plan, antes del inicio de la obra, deberá ser sometido a revisión y conformidad por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para pasar a ser elevado a la Administración Pública que adjudique las obras, para su aprobación.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Recursos Preventivos.

19. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO

Será preceptivo en la obra, que los Técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como instructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual en su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe ampliarla al campo de la responsabilidad civil patronal.

20. TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.

Estas actividades quedarán a cargo de la empresa o concesión que se encargue de las tareas de explotación y mantenimiento, conforme las definiciones del proyecto se dotan a las instalaciones, recintos, estructuras y edificación, de los elementos de protección necesarios para su uso, puesta en servicio y mantenimiento, dentro de la actividad propia para la que han sido concebidas las mismas.

Para efectuar actividades de reparación o mantenimiento que requieran efectuar tareas que supongan exposición de personal a riesgos especiales, se deberán estudiar previamente las actuaciones, medios y protecciones adicionales que fueran precisas, además de una revisión y verificación previa del correcto estado de las protecciones propias de las instalaciones para determinar la viabilidad de los trabajos que se pretendan realizar (barandillas, escaleras de acceso, pates, anclajes, resguardos o protecciones de máquinas y equipos, protecciones frente al riesgo eléctrico, etc.), y si se precisan otras protecciones, medios

auxiliares, etc., se procederá a su empleo garantizando la Seguridad y Salud del personal trabajador y la de posibles terceros.

Se realiza una mención especial ante de necesidad de acceso a espacios confinados como pueden ser los puntos de acceso e inspección de la red de saneamiento donde se pudieran haber generado emanación de gases tóxicos y peligrosos, en estos casos será necesario comprobación previa antes del acceso o exposición a ninguna persona, de la existencia de gases, realizándose las mediciones y muestreos que sean necesarios, empleo de equipos de respiración autónomos, estableciendo prohibición de fumar, hacer fuego, prender chispas, empleo de sopletes, en prevención del riesgo de explosión, incendio y/o intoxicación. Incluso para el propio muestreo y determinación de las Medidas Preventivas a seguir antes del acceso al espacio confinado y durante el acceso o trabajos en el espacio confinado, se estudiarán y planificarán con antelación las Medidas Preventivas a seguir: instalación y mantenimiento de ventilación forzada, empleo de equipos de respiración autónomos, etc. y se seguirán siempre las directrices de las compañías propietarias de los servicios.

Igualmente se hace especial mención en el mantenimiento o posible necesidad de reparaciones en las instalaciones o redes de gas y eléctricas y de alumbrado, o en sus inmediaciones con posible afección a las mismas, de carácter directo o indirecto, así pues a tenor de la importancia de los riesgos, se estima necesario conservar al menos las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a Servicios Afectados y otras afecciones de este Estudio.

Las empresas o entidades que desarrollen las actividades de explotación, mantenimiento o reparaciones, deberán regirse por los principios de su Propia Organización, Gestión y Acción Preventiva, (Ley 31/1995 y R.D. 39/1997), ajustando los mismos, a las tareas o trabajos que se desarrollen en las instalaciones, si bien pueden tomar como referencia las prevenciones estudiadas en este Estudio para aquellas actividades que pudieran asimilarse. Si estas actuaciones fueran objeto de un nuevo proyecto de ejecución quedarán además sujetas a las especificaciones del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, además de a la normativa legal vigente que afectara al proyecto y a las obras.

21. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La valoración de la eficacia de las medidas preventivas en obra, a juicio del proyectista, y una vez analizados los riesgos y estudiadas dichas medidas y normas de seguridad a seguir durante la ejecución de los trabajos para la eliminación de los riesgos evitables y la reducción de los no evitables, desarrolladas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, resulta óptima, reduciéndose el riesgo de accidente en un 90%.

En Estella-Lizarra, junio 2021

Fdo.: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	u	TRAJE IMPERMEABLE			
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			5,000	7,55	37,75
1.2	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE ATALAJES			
		Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			5,000	4,03	20,15
1.3	u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS			
		Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			5,000	3,17	15,85
1.4	u	PAR GUANTES LONA REFORZADOS			
		Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			5,000	2,54	12,70
1.5	u	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO			
		Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			5,000	4,76	23,80
1.6	u	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
		Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			5,000	1,41	7,05
1.7	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			5,000	2,34	11,70
1.8	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN			
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			5,000	13,49	67,45
1.9	u	PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR			
		Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			2,000	3,14	6,28
1.10	u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
		Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			5,000	2,40	12,00
1.11	u	GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA			
		Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			2,000	1,05	2,10
1.12	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			5,000	21,96	109,80
1.13	u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			5,000	8,10	40,50
1.14	u	PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			2,000	1,38	2,76
		TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			369,89

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	m	BARANDILLA DE 2 METROS COLOR AMARILLA			
		Barandilla metálica color amarillo de 2 metros. Se empleará para encauzamiento de peatones, protección de zanjas y taludes, etc. y siempre que se considere necesario el cierre o señalización de alguna zona dentro de la obra.			
			20,000	5,54	110,80
2.2	m	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS			
		Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1,00 m, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
			1,000	12,04	12,04
2.3	m	ESCALERA DE MANO			
		Escalera de mano con pies antideslizantes, dos cuerpos, altura máxima 5 m			
			1,000	13,93	13,93
2.4	u	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS			
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
			1,000	37,93	37,93
2.5	h	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD			
		Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.			
			10,000	18,12	181,20
		TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS			355,90

CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	u	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2,000	13,30	26,60
3.2	u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	10,000	6,00	60,00
3.3	u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	10,000	2,83	28,30
3.4	u	SEÑAL CIRCULAR RA-1 D=60 cm CON SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2,000	21,86	43,72
3.5	u	SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm CON SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2,000	23,60	47,20
3.6	u	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.	4,000	13,80	55,20
3.7	u	PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2,000	34,58	69,16
3.8	d	PAR SEMAFORO PORTATIL PAR SEMAFORO PORTATIL	10,000	32,96	329,60
		TOTAL CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN			659,78

CAPÍTULO 4 ESPACIOS CONFINADOS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	u	VENTILADOR EXTRACTOR Y TUBERÍA DE RENOVACIÓN Tubería de renovación de aire con compresior exterior.	1,000	572,68	572,68
4.2	PA	P.A. MEDICIÓN DE GASES Partida alzada de abono íntegro para la medición de gases durante la ejecución de la perforación horizontal.	1,000	474,83	474,83
4.3	u	LÁMPARA PORTÁTIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, según R.D. 614/2001.	2,000	4,37	8,74
4.4	u	PAR DE WALKIE TALKIE Par de Walkie Talkie, de uso libre PMR446 Sumergible y con certificación ATEX ENTEL HT952, o similar, sumergible IP68 libre (sin necesidad de licencia) con certificación ATEX diseñado para los entornos más hostiles. Certificación: II 2 G Ex ib IICT4 Gb. Norma IP68 SUMERGIBLE. Uso en ambientes extremos. Certificado con la calificación IP68, resiste la inmersión a una profundidad de 5 metros durante 60 minutos. Cumplimiento de estándares MIL-STD 810C/D/E/F, garantizando una óptima perfomance a la vez que resisten golpes, vibraciones y la corrosión del polvo y la humedad. Toma de corriente diseñada para soportar un uso intensivo. Potente audio, ideal para su uso en entornos ruidosos. 16 canales en 8 frecuencias PMR446, puede ampliarse a 255 con diferentes CTCSS o DCS. Otras características como la búsqueda de canales, un botón de señal de emergencia, codificador de voz.	1,000	500,00	500,00
		TOTAL CAPÍTULO 4 ESPACIOS CONFINADOS			1.556,25

CAPÍTULO 5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	u	COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	2,000	112,95	225,90
5.2	u	COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	2,000	119,97	239,94
		TOTAL CAPÍTULO 5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			465,84

CAPÍTULO 6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.1	mes	ALQUILER CASETA ASEO 1,84 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1,500	103,48	155,22
6.2	mes	ALQUILER CASETA VESTUARIO Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 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 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1,500	130,34	195,51
6.3	u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).	1,000	26,83	26,83
6.4	u	JABONERA INDUSTRIAL 1 l Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1,000	28,00	28,00
6.5	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	1,000	4,77	4,77
6.6	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,000	57,39	57,39
6.7	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	1,000	14,16	14,16
6.8	m	ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x4 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.	1,000	3,50	3,50
6.9	u	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm 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, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1,000	103,80	103,80

CAPÍTULO 6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

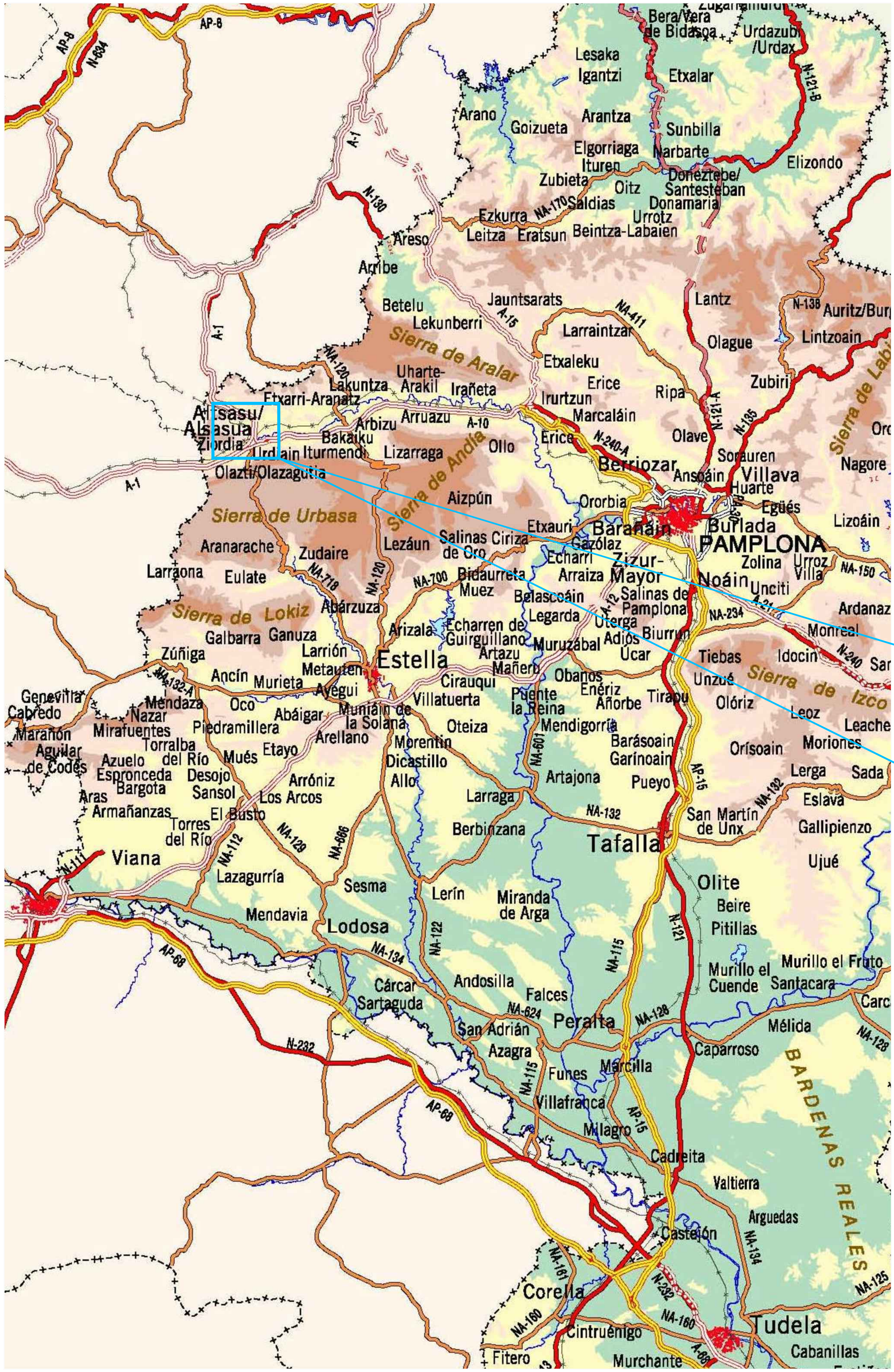
CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.10	u	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	1,000	137,51	137,51
		TOTAL CAPÍTULO 6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			726,69

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	Importe (€)
1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	369,89
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	355,90
3 SEÑALIZACIÓN	659,78
4 ESPACIOS CONFINADOS	1.556,25
5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	465,84
6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	726,69
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	4.134,35

DOCUMENTO Nº 2:
PLANOS

2021-06-14 13:35:31
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO,SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



PROVINCIA DE NAVARRA
ESCALA: 1:500.000

ÍNDICE DE PLANOS

01 - SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO. ÍNDICE DE PLANOS
02 - PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES
03 - TRAZADO Y REPLANTEO COLECTOR FASE III
04 - PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR FASE III
05 - CRUCE LÍNEA FERROCARRIL. HINCA
06 - DETALLES CONSTRUCTIVOS
07 - SERVICIOS AFECTADOS



PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA: 1:8000

Ayuntamiento de Alsasua Altsasuko Udala	EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería; CARLOS COBO GARCÍA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	FECHA: JUNIO DE 2021 / REV. 00	PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASU. FASE III	PLANO: SITUACION, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS	ESCALA: INDICADAS	Nº PLANO: 01 Hoja 1 de 1

2021-06-14 13:35:46
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

N

PLANTA
Escala 1/5.000

LINEA DE FERROCARRIL MADRID -HENDAYA

LÍMITE POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA

AUTOVIA A-1 MADRID-HENDAYA

POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA

TRAMO EJECUTADO EN LA FASE I

RÍO ALTZANIA

TRAMO A EJECUTAR EN FASE III

TRAMO EJECUTADO EN FASE II

COLECTOR EXISTENTE

DECANTACIÓN

SIFÓN PARA CRUCE DEL RIO ALTZANIA

CONEXIÓN CON RED DE SANEAMIENTO

CASCO URBANO DE ALTSASU/ALSASUA

SANEAMIENTO DEL POL. INDUSTRIAL IBARREA: TRAMOS DE COLECTORES

- TRAMO DE COLECTOR DE LA RED INICIAL EXISTENTE
- TRAMO DE COLECTOR EJECUTADO EN FASE I (AÑO 2019)
- TRAMO DE COLECTOR EJECUTADO EN FASE II (AÑO 2020)
- TRAMO DE COLECTOR A EJECUTAR EN FASE III (AÑO 2021)

Ayuntamiento de Alsasua
Altsasuko Udala

EL AUTOR DEL PROYECTO
allnea ingeniería
CARLOS COBO GARCÍA, INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

FECHA: JUNIO DE 2021
REV. 00

PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASU. FASE III

PLANO:
PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES

ESCALA: 1/5000

Nº PLANO: 02
Hoja 1 de 2

2021-06-14 13:36:40
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

NOTA EJECUCION FASE III

SE DEBERÁ DE RECABAR POR PARTE DE LA ADJUDICATARIA, PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS, LAS REDES Y SERVICIOS EXISTENTES EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA

TRAMO A EJECUTAR EN FASE III

POLIGONO IBARRIA

CS-16B Pozo existente

COLECTOR EXISTENTE

PVC Ø315 SN8

CS-15

Tramo de hinca (L=53 ml.)

Hinca Ø1200

Pozo de conexión con red existente

CS-14

CS-13

PVC Ø315 SN8

TRAMO A EJECUTAR EN FASE III

CS-12 Pozo existente

Cruces drenaje (cuneta y paso de tubería)

Pozo de conexión con FASE II

CRUCE MEDIANTE HINCA LINEA FERROCARRIL

COLECTOR EJECUTADO FASE II

RIO ALZANIA

VIAS F.F.C.C. MADRID-HENDAYA

RIO ALZANIA

CALLE GEL

PLANTA
Escala 1/750

SANEAMIENTO DEL POL. INDUSTRIAL IBARREA: TRAMOS DE COLECTORES

- TRAMO DE COLECTOR DE LA RED INICIAL EXISTENTE
- TRAMO DE COLECTOR EJECUTADO EN FASE I (AÑO 2019)
- TRAMO DE COLECTOR EJECUTADO EN FASE II (AÑO 2020)
- TRAMO DE COLECTOR A EJECUTAR EN FASE III (AÑO 2021)

COORDENADAS DE POZOS		
NOMBRE	X	Y
CS-12	566824,16	4749925.07
CS-13	566784,92	4749931,23
CS-14	566767,63	4749933.44
CS-15	566698,91	4749938,93
CS-16B	566657,14	4749950.45

Ayuntamiento de Alsasua
Altsasuko Udala

EL AUTOR DEL PROYECTO: allnea Ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

FECHA: JUNIO DE 2021 — REV. 00

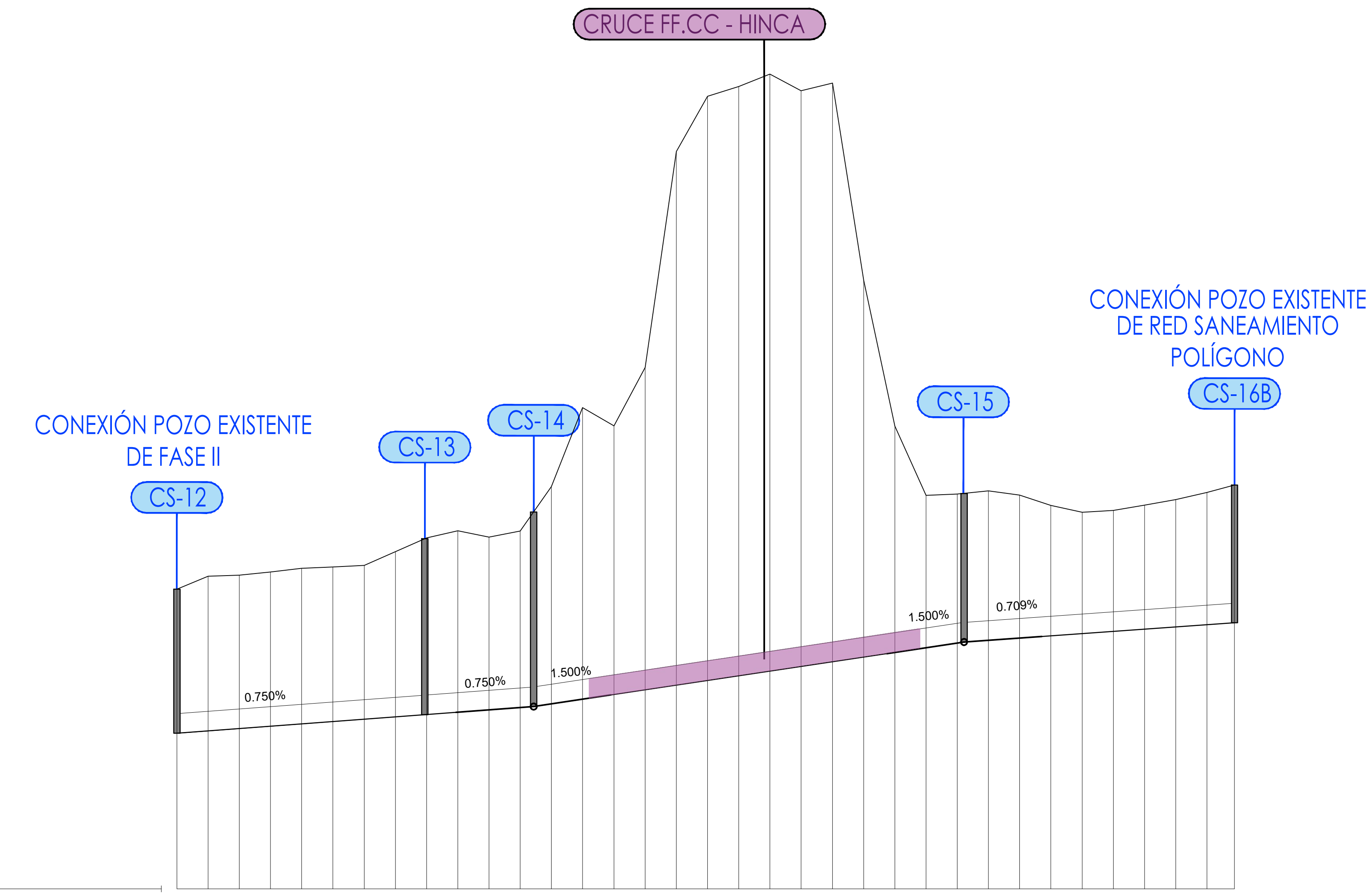
PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASU. FASE III

PLANO: TRAZADO COLECTOR FASE III

ESCALA: 1/750

Nº PLANO: 03 — Hoja 1 de 1

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO
2021-06-14 13:36:56



PLANO DE COMPARACION: 520

PENDIENTE	i= 0.007 en 57.16 m.	i= 0.015 en 68.93 m.	i= 0.007 en 43.33 m.

TUBERIAS	PVC-U 315mm. en 66 m.	PVC-U 315mm. en camisa de acero 1200 mm (e=10mm) en 53 ml.	PVC-U 315mm. en 50.42 m.

TIPO DE ZANJA

P.K.: 0+000

DISTANCIAS ORIGEN	DISTANCIAS PARCIALES	COTAS ROJAS DESMONTE	COTAS ROJAS TERRAPLEN	ORDENADAS RASANTE	ORDENADAS TERRENO
0.000	0.000	2.31		522.990	525.30
5.000	5.000	2.48		523.028	525.51
10.000	5.000	2.46		523.065	525.52
15.000	5.000	2.47		523.103	525.57
20.000	5.000	2.49		523.140	525.63
25.000	5.000	2.48		523.178	525.65
30.000	5.000	2.47		523.215	525.68
35.000	5.000	2.65		523.253	525.90
40.000	5.000	2.83		523.290	526.12
45.000	5.000	2.91		523.327	526.24
50.000	5.000	2.77		523.365	526.13
55.000	5.000	2.83		523.403	526.23
60.000	5.000	3.48		523.461	526.94
65.000	5.000	4.67		523.536	528.21
70.000	5.000	4.30		523.611	527.92
75.000	5.000	5.17		523.686	528.85
80.000	5.000	8.55		523.761	532.31
85.000	5.000	9.36		523.836	533.19
90.000	5.000	9.44		523.911	533.35
95.000	5.000	9.56		523.986	533.55
100.000	5.000	9.22		524.061	533.28
105.000	5.000	9.27		524.136	533.41
110.000	5.000	6.03		524.211	530.25
115.000	5.000	3.62		524.286	527.91
120.000	5.000	2.44		524.361	526.80
125.000	5.000	2.38		524.436	526.82
130.000	5.000	2.39		524.480	526.87
135.000	5.000	2.29		524.516	526.81
140.000	5.000	2.09		524.551	526.64
145.000	5.000	1.94		524.587	526.53
150.000	5.000	1.94		524.622	526.56
155.000	5.000	1.99		524.658	526.64
160.000	5.000	2.04		524.693	526.74
165.000	5.000	2.12		524.729	526.85
169.418	4.418	2.21		524.760	526.97

POZOS	Origen	Cotas	d
CS-12	0.000	525.301 / 522.990	d= 0.000m.
CS-13	39.722	526.108 / 523.288	d= 39.722m.
CS-14	57.157	526.536 / 523.419	d= 17.435m.
CS-15	126.087	526.833 / 524.453	d= 68.930m.
CS-16B	169.418	526.966 / 524.760	d= 43.331m.

PERFIL LONGITUDINAL HINCA
V= 1/50
H= 1/500

Ayuntamiento de Alsasua
Altsasuko Udala

EL AUTOR DEL PROYECTO
alínea ingeniería
CARLOS COBO GARCÍA
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

FECHA: JUNIO DE 2021
REV. 00

PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASU. FASE III

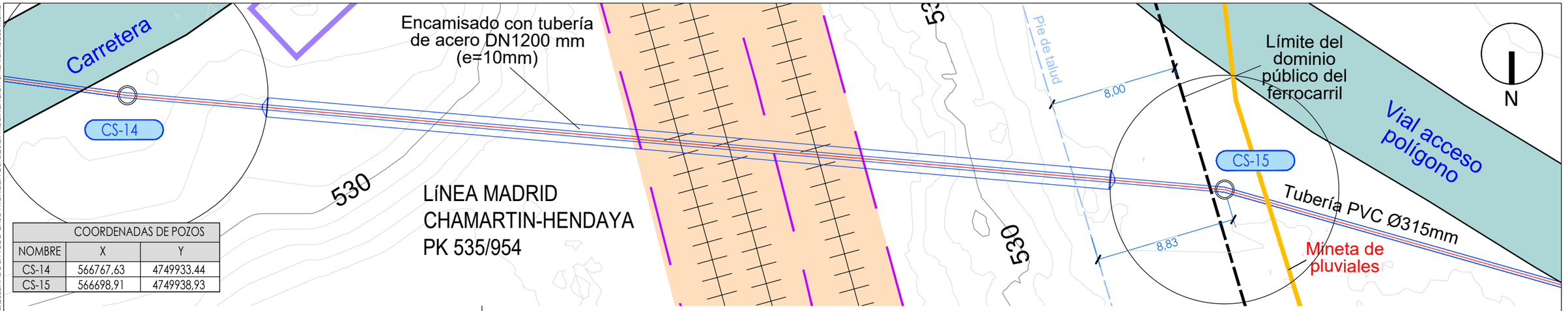
PLANO: PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR FASE III

ESCALA: INDICADAS

Nº PLANO: 04

Hoja 1 de 1

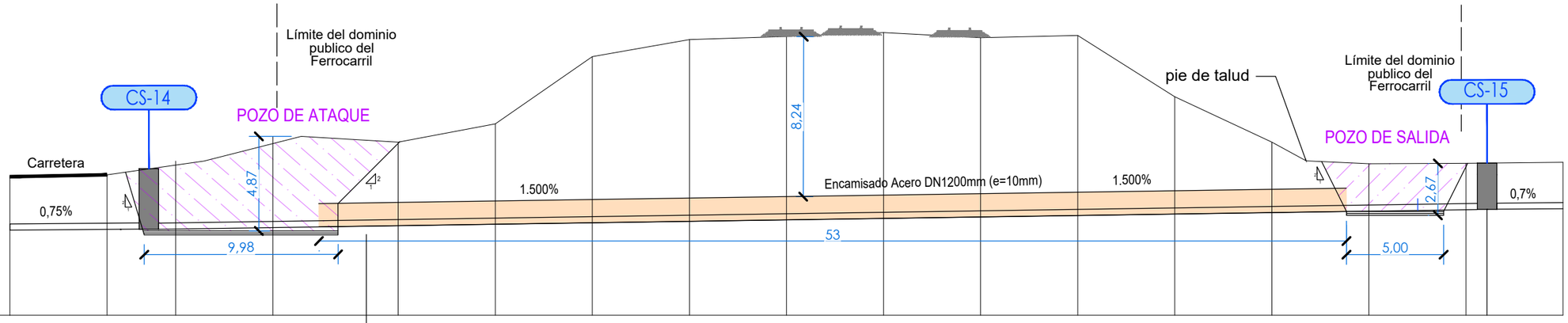
2021-06-14 13:37:26
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIALASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



COORDENADAS DE POZOS		
NOMBRE	X	Y
CS-14	566767,63	4749933.44
CS-15	566698,91	4749938,93

PLANTA GENERAL
1/250

PERFIL LONGITUDINAL
Escalas V= 1/250
H= 1/250



PLANO DE COMPARACION	519																
PENDIENTE																	
TUBERIAS	PVC 315mm.																PVC 315mm.
TIPO DE ZANJA	PVC 315mm ENCAMISADO																
COTAS ROJAS / DESMONTE	2.77	2.83	3.48	4.67	4.30	5.17	8.55	9.36	9.44	9.56	9.22	9.27	6.03	3.62	2.44	2.38	2.39
COTAS ROJAS / TERRAPLEN																	
ORDENADAS / RASANTE	523.365	523.403	523.461	523.536	523.611	523.686	523.761	523.836	523.911	523.986	524.061	524.136	524.211	524.286	524.361	524.436	524.480
ORDENADAS / TERRENO	526.13	526.23	526.94	528.21	527.92	528.85	532.31	533.19	533.35	533.55	533.28	533.41	530.25	527.91	526.80	526.82	526.87
P.K.																	
DISTANCIAS / ORIGEN	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
DISTANCIAS / PARCIALES	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000

Ayuntamiento de Alsasua
Altsasuko Udala

EL AUTOR DEL PROYECTO
allnea ingeniería
CARLOS COBO GARCÍA
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

FECHA: JUNIO DE 2021
REV. 00

PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO
DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASU. FASE III

PLANO:
CRUCE LÍNEA DE FERROCARRIL. HINCA

ESCALA: INDICADAS

Nº PLANO: 05
Hoja 1 de 1

2021-06-14 13:38:22
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

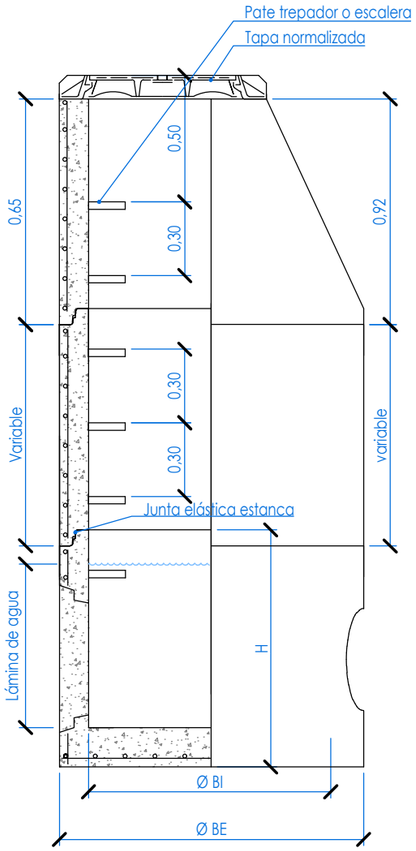
POZOS PARA FECALES Y PLUVIALES - POZOS PREFABRICADOS

POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO PARA TUBERIAS FECALES <Ø800 mm.

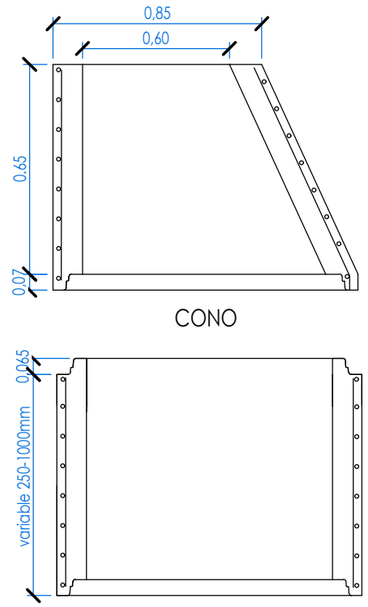
Escala 1/25
cotas en metros

POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO: ELEMENTOS

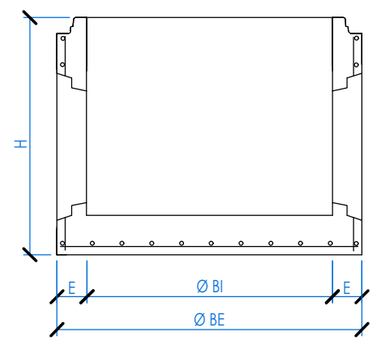
Escala 1/25
cotas en metros



CONJUNTO



MÓDULOS DE ALTURA VARIABLE ENTRE 0,25-1,00m.



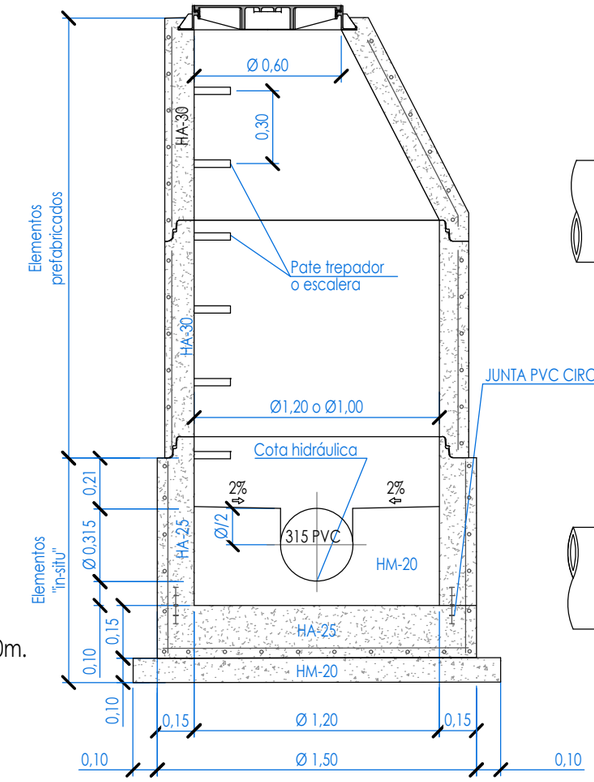
BASE POZO DE REGISTRO

Cotas orientativas de los pozos en mm.				
Tipo	1	2		3
Ø BI	1000	1200		1500
Ø BE	1240	1520	1600	2100
H	1025	1200	1355	1700
E	120	160	200	300

BASE Ø1000
PVC 250 - 72cms.
PVC 315 - 75cms.
PVC 400 - 80cms.
PVC 500 - 85cms.

BASE Ø1200
Lámina de agua
H 500 - 98cms.
H 600 - 105cms.
PVC 400 - 88cms.
PVC 500 - 93cms.

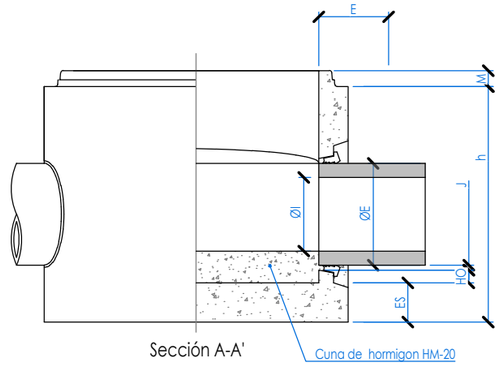
ALZADO SECCIONADO



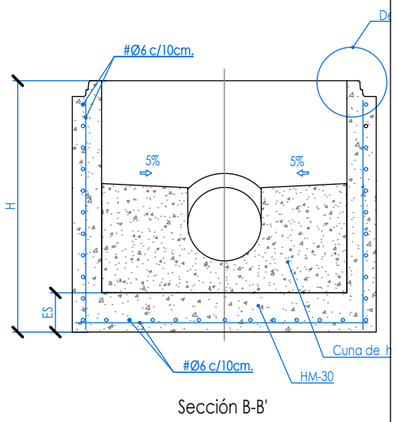
NOTAS:
- La base realizada "in-situ" estará armada con #Ø12 c/25cm.
- Para realizar la unión de los elementos prefabricados con la base se ejecutara una entalla a la misma con la forma del elemento a encajar.

POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO: MODULO BASE PARA FECALES

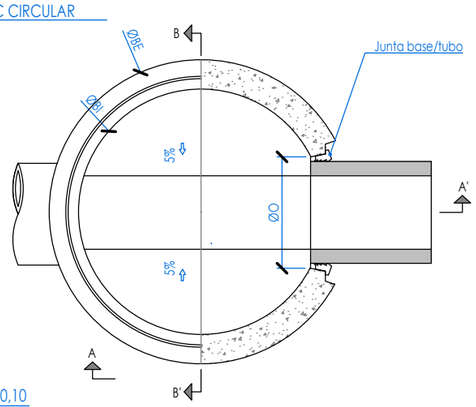
Escala 1/25
cotas en metros



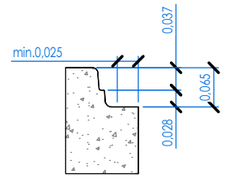
Sección A-A'



Sección B-B'

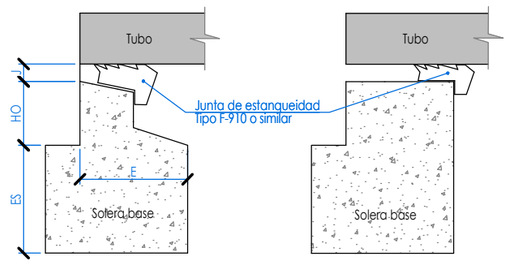


Planta



Detalle D

Cotas orientativas en bases de registros prefabricados											
Cotas en mm.	Pozo	Tubo	Tipo 1					Tipo 2			Tipo 3
BI	Interior		1.000					1.200			1.500
BE	Exterior		1.240					1.520		1.600	2.100
I		Interior	238	300	380	300H	400H	476	500H	600H	800H
E		Exterior	PVC 250	PVC 315	PVC 400	415	525	PVC 500	645	750	980
O	Orificio		290	355	444	455	565	540	685	790	1020
H	Total		1.025					1.200		1.355	1.700
h	Útil		960					1.135		1.290	1.650
M	Macho		65					65		65	65
E	Alzados		120					160		200	300
ES	Solera		120	120	120	120	120	165		200	300
HO			177	145	92	55	40	178	105	60	210
J	Junta		20					20			20



Detalle de junta base-tubo con orificio prefabricado

Detalle de junta base-tubo con orificio taladrado a posteriori

Ayuntamiento de Alsasua
Altsasuko Udala

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

FECHA: JUNIO DE 2021
REV. 00

PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASU. FASE III

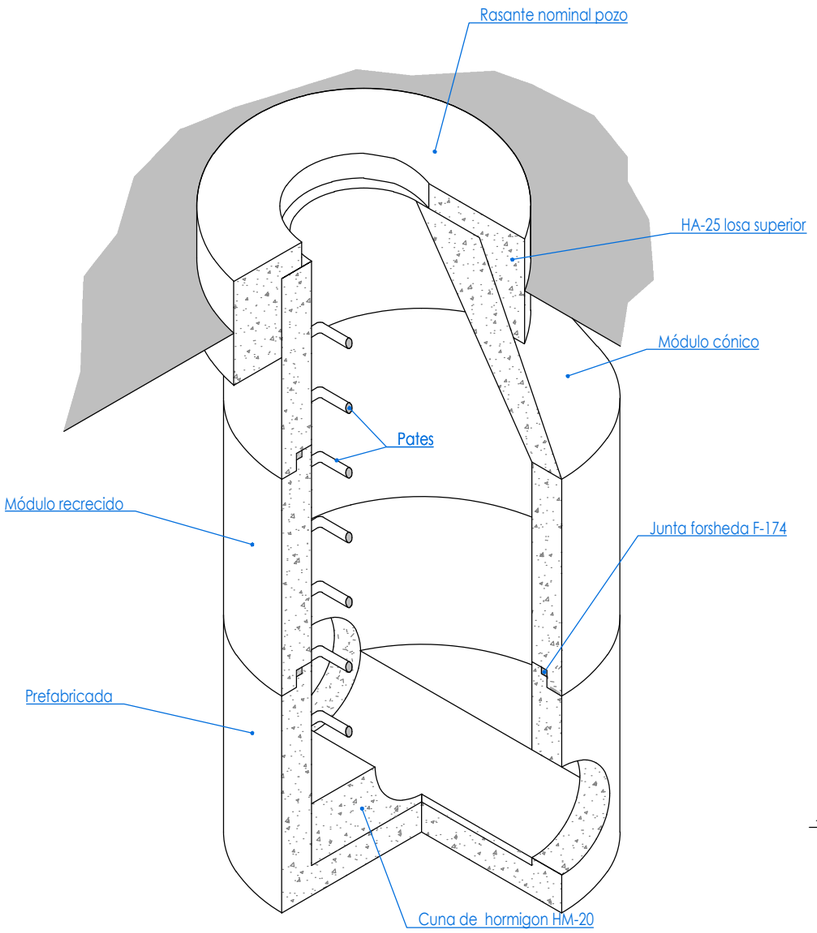
PLANO: DETALLES. DEFINICION DE POZOS

ESCALA: 1/25

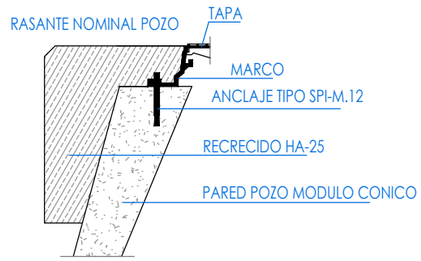
Nº PLANO: 06
Hoja 1 de 4

2021-06-14 13:38:10
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

ISOMETRICA DE POZO DE REGISTRO



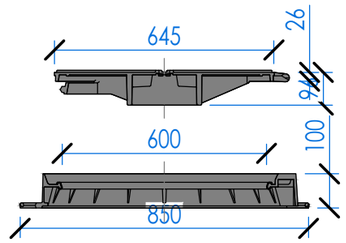
SECCIÓN TIPO ZANJA

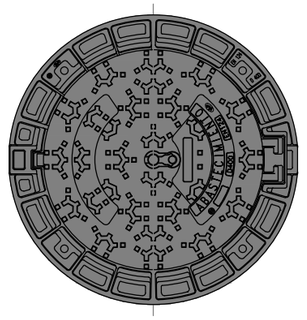


EL RECRECIDO O PICADO DEL MODULO CONICO
HASTA ENRASARLO CON EL PAVIMENTO
ESTA INCLUIDO EN EL PRECIO DE
LA TAPA DE REGISTRO

MARCO Y TAPA DE REGISTRO

Escala S/E
cotas en mm.

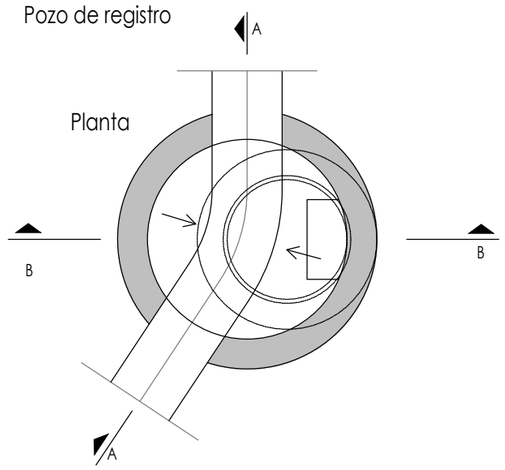


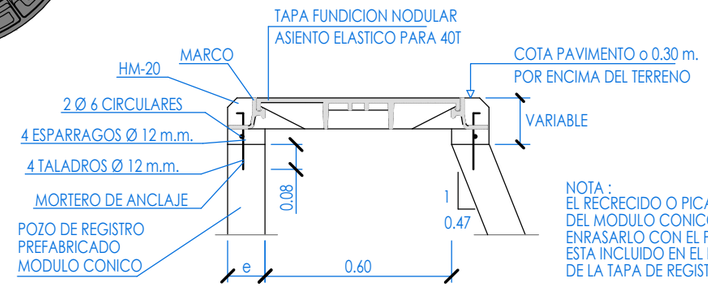


Campo de aplicación:
- Boca de paso: Ø600mm.

Especificaciones:
- Material: Fundición dúctil
- Tipo D400. Carga: 40Tn (400KN)
- Tapa: articulada mediante charnela con topes de posicionamiento
- Dispositivo de acerrojado: mediante apéndice elástico de F.D. solidario a la tapa
- Insonorización: Mediante junta de polietileno en el marco
- Fijación a la arqueta: mediante 4 spits o herrajes Ø12mm.
- Inscripción: Abastecimiento
- Norma de aplicación: EN 124, UNE 41300 - 41301
- Marcado: s/EN-124 con marca de organismo de certificación autorizado

Pozo de registro





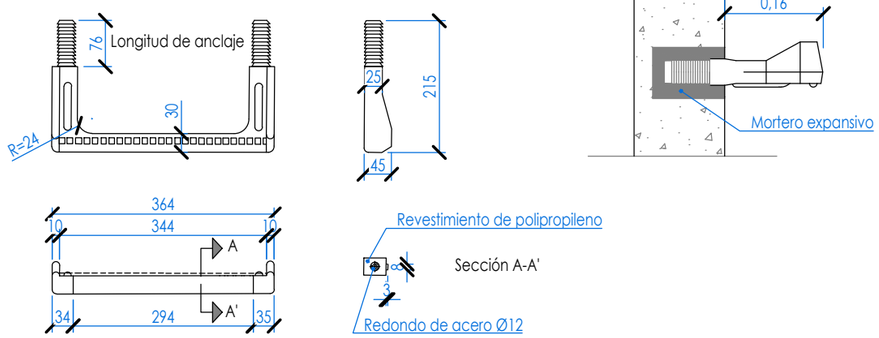
SECCION TIPO DE ZANJA

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCION	
	HORMIGON			ACERO				
	TIPO	CONTROL	%	TIPO	CONTROL	%	CONTROL	%
HORMIGON DE REGULARIZACION	HM-20	NORMAL	1,50	-	-	-	NORMAL	1,60
HORMIGON DE ELEMENTOS	HM-20	NORMAL	1,50	-	-	-	NORMAL	1,60
	HA-25	NORMAL	1,50	B400S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60
LOSAS	HA-25	NORMAL	1,50	B400S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60

PATES

Escala 1/10
cotas en mm

Pate de polipropileno reforzado con varilla de acero



MONTAJE DEL PATE DE POLIPROPILENO O ALUMINIO
1- Ejecutar taladro Ø 26x80 mm.
2- Introducir a presion los tacos del pate con martillo, utilizando un taco de madera interpuesto

Ayuntamiento de Alsasua
Altsasuko Udala

EL AUTOR DEL PROYECTO
allnea Ingeniería
CARLOS COBO GARCÍA
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

FECHA: JUNIO DE 2021
REV. 00

PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASU. FASE III

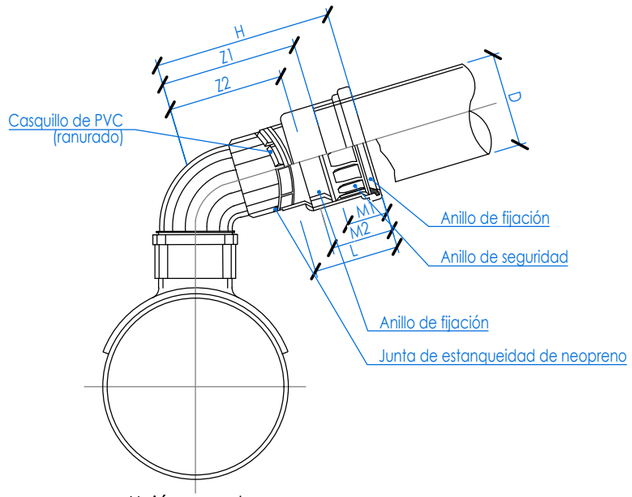
PLANO: DETALLES. CONJUNTO POZOS

ESCALA: 1/20

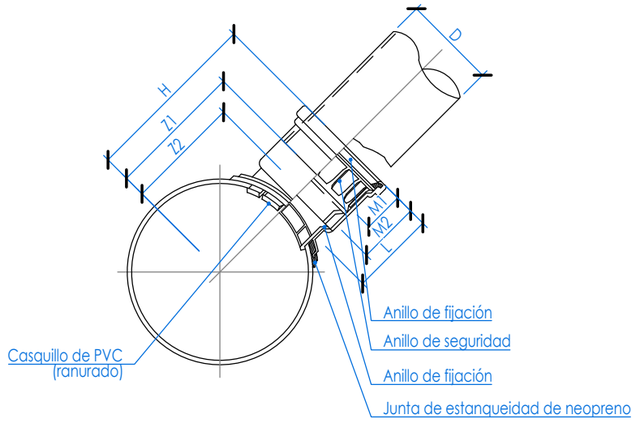
Nº PLANO: 06
Hoja 2 de 4

2021-06-14 13:37:57
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO
PIEZA ESPECIAL ENTRONQUE "EN CLIP" PARA ACOETIDAS EN PVC
Escala S/E



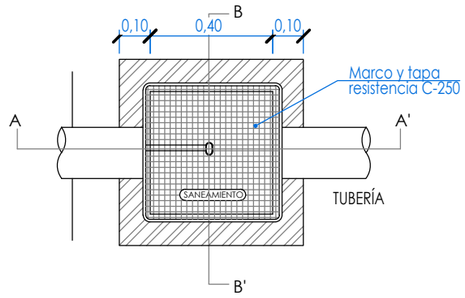
Unión a codo



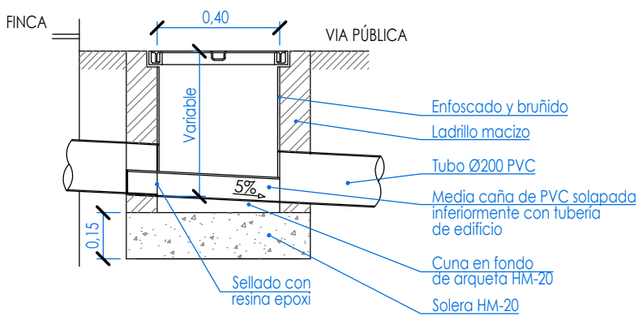
Unión directa

Diametros colector ramal	DIMENSIONES DEL "CLICK" (mm.)							Diametros de la sierra de campana mm.
	d	H	L	M1	M2	Z1	Z2	
250x160	160	270	144	69	106	201	154	162.4
315x160	160	302	144	69	106	233	196	
400x160	160	345	144	69	106	276	239	
500x160	160	395	144	69	106	326	289	
630x160	160	460	144	69	106	391	354	

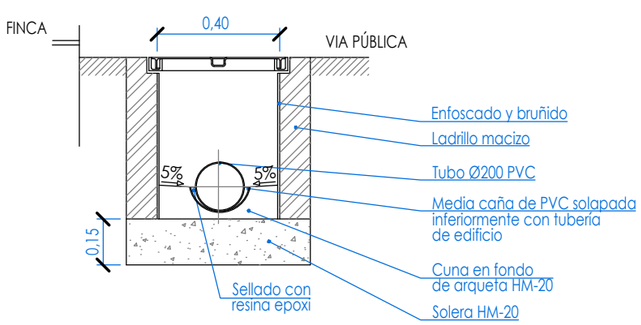
ACOMETIDA DE SANEAMIENTO
ARQUETA NO SIFÓNICA
Escala 1/20
cotas en metros



PLANTA

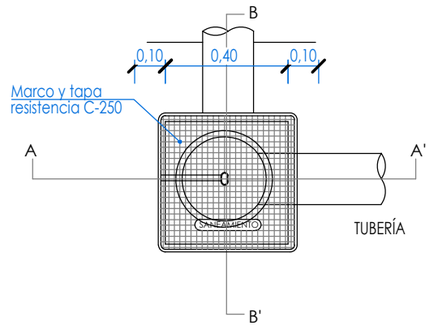


SECCIÓN A-A´

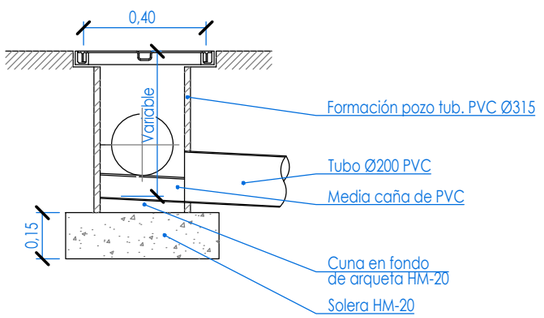


SECCIÓN B-B´

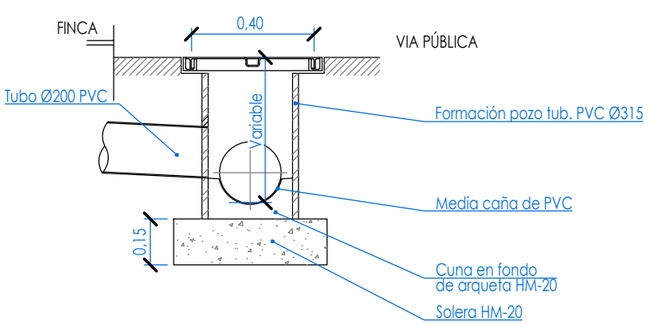
ACOMETIDA DE SANEAMIENTO
ARQUETA NO SIFÓNICA
Escala 1/20
cotas en metros



PLANTA



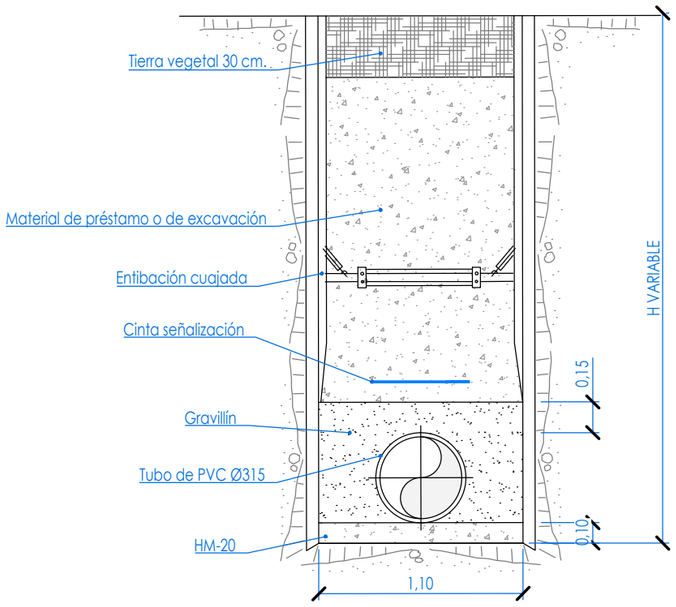
SECCIÓN A-A´



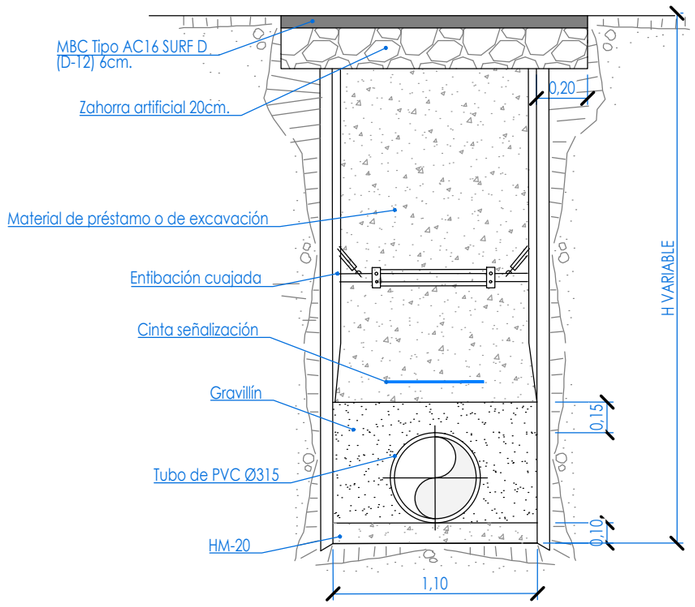
SECCIÓN B-B´

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO
2021-06-14 13:37:46

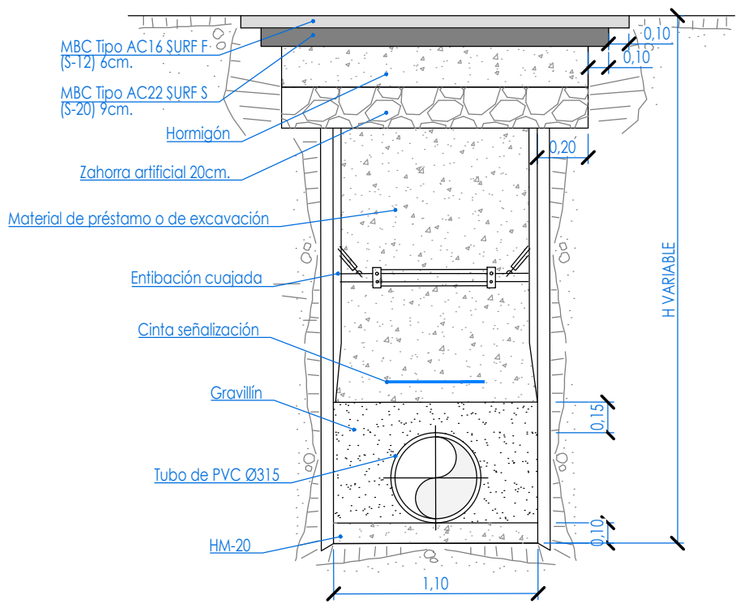
SECCIÓN TIPO 1 TRAMO DE CONEXIÓN
ZANJA TIPO EN ZONA AJARDINADA (H>1,5m)



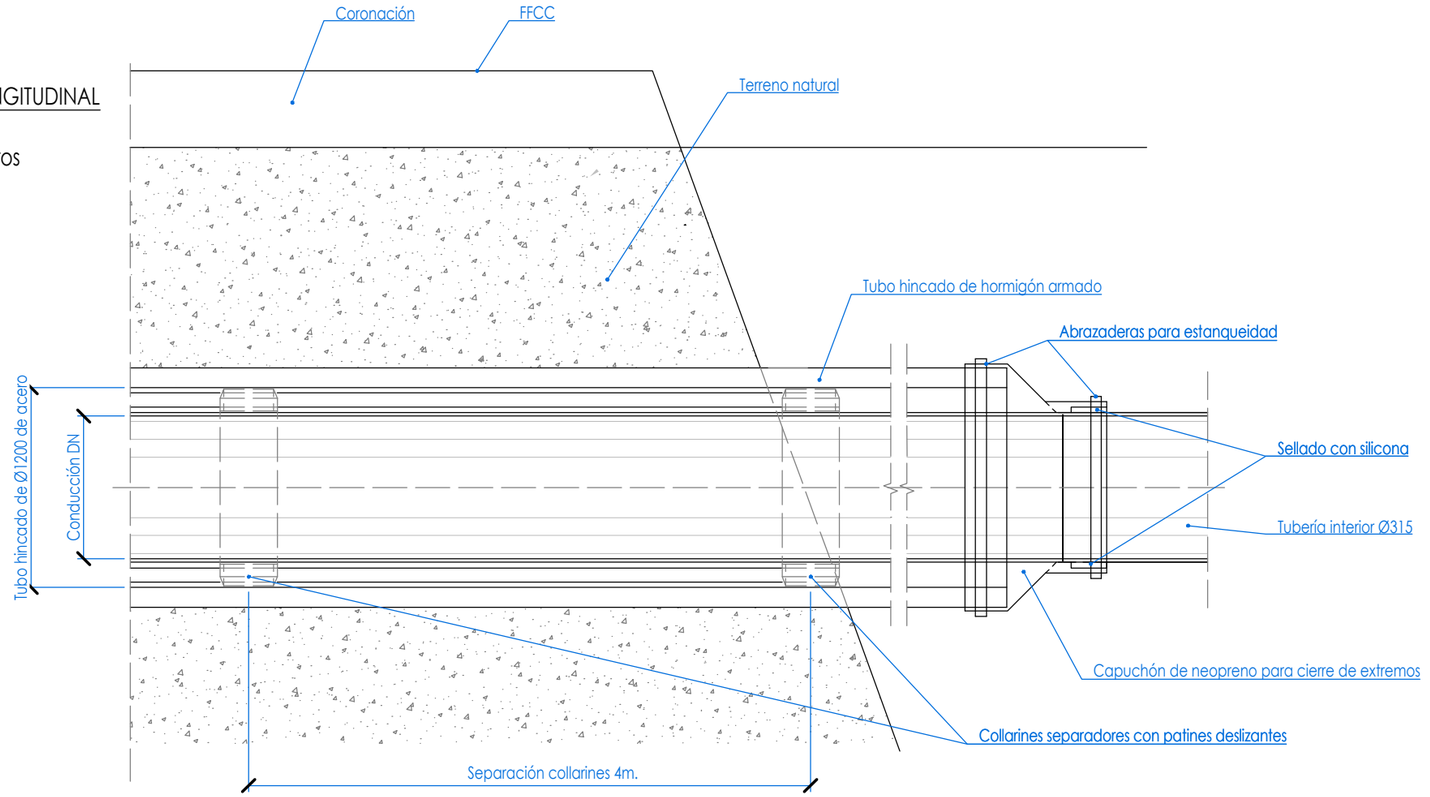
SECCIÓN TIPO 2 CAMINO IBARMUSU
ZANJA TIPO EN CALZADA (H>1,5 m)



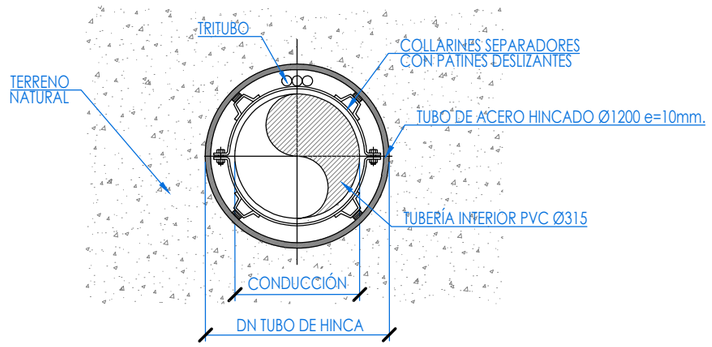
SECCIÓN TIPO 3 EN CALZADA DE POLIGONO
(H>1,5 m)



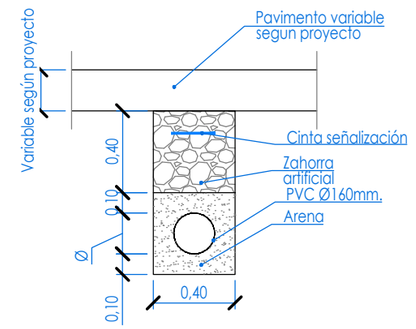
SECCIÓN LONGITUDINAL
Escala 1/30
cotas en metros



SECCIÓN TIPO HINCA



SECCION TIPO PARA ACOMETIDAS DE SANEAMIENTO
Escala 1/30
cotas en metros



Ayuntamiento de Alsasua / Altsasuko Udala	EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	FECHA: JUNIO DE 2021 / REV. 00	PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASU. FASE III	PLANO: DETALLES. ZANJAS	ESCALA: 1/30 — Nº PLANO: 06 — Hoja 4 de 4

2021-06-14 13:38:49
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIALASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

NOTA EJECUCION FASE III

SE DEBERÁ DE RECABAR POR PARTE DE LA ADJUDICATARIA, PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS, LAS REDES Y SERVICIOS EXISTENTES EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

VIAS F.F.C.C. MADRID-HENDAYA

POLIGONO IBARRIA

RIO ALZANIA

COLECTOR EXISTENTE

CS-16B CONEXIÓN POZO EXISTENTE

CS-16B Pozo existente

PVC Ø315 SN8

CS-15

Hinca Ø1200

CS-14

CS-13

PVC Ø315 SN8

CS-12 CONEXIÓN POZO EXISTENTE

CS-12 Pozo existente

COLECTOR PRINCIPAL

CRUCE MEDIANTE HINCA LINEA FERROCARRIL

ABASTECIMIENTO A REPONER

0+160 0+150 0+140 0+130 0+120 0+110 0+100 0+090 0+080 0+070 0+060 0+050 0+040 0+030 0+020 0+010 0+000

CALLE GELTOKIETA

LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS

- PLUVIALES MINETA ADIF
- IBERDROLA
- TELEFONICA
- GAS NATURAL
- ABASTECIMIENTO
- ABASTECIMIENTO A REPONER

Ayuntamiento de Alsasua
Altsasuko Udala

EL AUTOR DEL PROYECTO

alinea ingeniería

CARLOS COBO GARCÍA
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

FECHA: JUNIO DE 2021

REV. 00

PROYECTO

PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO
DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASU. FASE III

PLANO:

SERVICIOS AFECTADOS

ESCALA: 1/750

Nº PLANO: 07

Hoja 1 de 1

DOCUMENTO Nº 3:
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. CAPÍTULO 1. OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 8
1.1 OBJETO DEL PROYECTO 8
1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE RELACIÓN DE LOS MISMOS 8
1.3 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS 8
1.3.1 SOLUCIÓN PROPUESTA 8
1.3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
2. CAPÍTULO 2. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA 11
2.1 CON CARÁCTER GENERAL 11
2.2 CON CARÁCTER PARTICULAR 11
2.3 DISPOSICIONES LEGALES SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN 12
2.3.1 GENERALES 12
2.3.2 ESPECÍFICAS 12
2.4 DISPOSICIONES APLICABLES 13
3. CAPÍTULO 3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES 13
3.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 13
3.2 ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES 14
3.3 AGUA 14
3.4 AGLOMERANTES HIDRÁULICOS 14
3.5 MORTEROS EXPANSIVOS PARA SELLADO DE PASAMUROS 14
3.6 MORTEROS EXPANSIVOS EN RELLENOS DE HUECOS DE HORMIGÓN 15
3.7 HORMIGONES 15
3.8 ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES 15
3.8.1 DEFINICIÓN 15
3.8.2 CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS 15
3.8.3 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR TODOS LOS ADITIVOS QUÍMICOS (ASTM-465) 16
3.8.4 PLASTIFICANTES EN GENERAL 16
3.8.5 RETARDADORES DEL FRAGUADO 17
3.8.6 ACELERANTES DE FRAGUADO 17
3.8.7 OTROS ADITIVOS QUÍMICOS 18

3.8.8 FIBRAS 18
3.9 ACEROS EN REDONDOS PARA ARMADURAS 19
3.10 ACEROS LAMINADOS 19
3.11 MALLAS ELECTROSOLDADAS 19
3.12 ENCOFRADOS 20
3.12.1 ENCOFRADOS DE MADERA DE TABLA 20
3.12.2 ENCOFRADOS DE MADERA AGLOMERADA 20
3.12.3 ENCOFRADO METÁLICO 20
3.12.4 ELEMENTOS DE ENCOFRADO 20
3.13 ELEMENTOS PARA ENTIBACIONES 21
3.14 PIEZAS PARA SUSTITUCIÓN DE TUBOS 21
3.15 TUBERÍAS DE PVC PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO 22
3.16 PIEZAS DE PVC PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO 22
3.17 JUNTAS DE ESTANQUEIDAD ENTRE POZO Y TUBOS 22
3.18 PERNOS DE ANCLAJE 23
3.19 REGISTROS PREFABRICADOS 23
3.20 MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO 23
3.21 PATES TREPADORES 24
3.22 ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN 24
3.22.1 DEFINICIÓN 24
3.22.2 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y MECÁNICAS 24
3.22.3 MATERIALES 25
3.22.4 FABRICACIÓN, MANEJO Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS 25
3.22.5 CONTROL Y PRUEBAS 25
3.22.6 PIEZAS PREFABRICADAS FUERA DEL ÁMBITO DE LA OBRA 25
3.23 BORDILLOS, RIGOLAS Y CACES DE HORMIGÓN 25
3.24 MATERIAL DE ASIENTO DE TUBERÍA 26
3.25 MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS 26
3.26 SUBBASE GRANULAR 27
3.27 ZAHORRA ARTIFICIAL 27
3.28 RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL FILTRANTE 27
3.29 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE 28
3.30 PAVIMENTO DE HORMIGÓN 28
3.31 PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN 28
3.32 PAVIMENTO DE CANTOS RODADOS. BALDOSAS, LOSAS Y RODAPIÉS 28
3.33 TUBERÍA DE POLIETILENO 29
3.34 PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍA DE POLIETILENO 30
3.35 TUBERÍA DE FUNDICIÓN NODULAR 30
3.36 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL 31
3.36.1 MARCAS VIALES 31

3.36.2 MARCAS VIALES EN PAVIMENTOS DIFERENCIADOS, SÍMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES 32
3.36.3 SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO 32
3.36.4 PANELES INFORMATIVOS. 33
3.36.5 CARTELES OFICIALES DE OBRAS. 34
3.36.6 BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA. 34
3.37 FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE. 35
3.38 ALUMBRADO PÚBLICO. 35
3.38.1 LÁMPARAS. 35
3.38.2 LUMINARIAS. 36
3.38.3 EQUIPOS ELÉCTRICOS 36
3.38.4 CONDENSADORES 37
3.38.5 ARRANCADORES 37
3.38.6 ESTABILIZADORES-REDUCTORES DE TENSIÓN 38
3.38.7 FUSIBLES 39
3.38.8 SOPORTES 39
3.38.9 CENTRO DE PROTECCIÓN-MEDIDA-CONTROL 39
3.38.10 CONDUCTORES PARA DISTRIBUCIÓN EN B.T. 40
3.38.11 PICAS DE TIERRA 40
3.38.12 CAJAS DE DERIVACIÓN 40
3.38.13 VARIOS 40
3.39 PINTURAS Y BARNICES. 41
3.40 ANÁLISIS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES. 42
3.41 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO. 42
3.42 MATERIALES E INSTALACIONES AUXILIARES. 42
3.43 PRESENTACIÓN DE MUESTRAS. 42
3.44 MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES. 42
3.45 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA. 43
3.46 CUALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA. 43
4. CAPÍTULO IV. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS 43
4.1 CONDICIONES GENERALES 43
4.2 TRABAJOS PRELIMINARES 43
4.2.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE. 44
4.3 REPLANTEOS. 44
4.4 ACCESO A LAS OBRAS. 45
4.5 DEMOLICIONES 45
4.6 EXCAVACIONES. 45
4.7 HINCA Ø 600 46
4.7.1 POZO DE TRABAJO 46
4.7.2 TUBOS 47
4.7.3 PROCEDIMIENTO 47

4.7.4 CONTROL DE LOS TRABAJOS 47
4.8 TERRAPLENES Y PEDRAPLENES. 48
4.9 RELLENO DE TIERRAS. 49
4.10 HORMIGONES. 49
4.11 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO. 55
4.12 MALLAS ELECTROSOLDADAS. 55
4.13 ENCOFRADOS. 56
4.14 MORTEROS. 56
4.15 FÁBRICA DE LADRILLO. 57
4.16 MONTAJE TUBERÍA PARA SANEAMIENTO. 57
4.17 PRUEBAS EN COLECTORES DE SANEAMIENTO. 58
4.18 ELEMENTOS PREFABRICADOS. 62
4.19 PATES TREPADORES. 62
4.20 ELEMENTOS PASAMUROS DE PVC PARA SANEAMIENTO. 63
4.21 IMPERMEABILIZACIONES A BASE DE PINTURAS 63
4.22 BORDILLOS Y CACES 63
4.23 SUBBASE REGULAR. 64
4.24 ZAHORRA ARTIFICIAL. 64
4.25 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE. 64
4.26 PAVIMENTO DE HORMIGÓN. 65
4.27 PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN 65
4.28 MONTAJE TUBERÍA DE FUNDICIÓN NODULAR. 65
4.29 PRUEBA HIDROSTÁTICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN NODULAR EN ZANJA Y RESULTADOS A OBTENER. 66
4.30 BOCA DE RIEGO CON ARQUETA. 68
4.31 IMBORNALES Y REJILLAS. 68
4.32 VÁLVULAS Y VENTOSAS. 69
4.33 CANALIZACIÓN ELÉCTRICA. 69
4.34 CONDUCCIÓN TELEFÓNICA 70
4.35 INSTALACIÓN DE GAS NATURAL 71
4.36 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL 72
4.36.1 MARCAS VIALES. 72
4.36.2 MARCAS VIALES EN PAVIMENTOS DIFERENCIADOS, SÍMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES 72
4.36.3 SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO. 72
4.36.4 PANELES INFORMATIVOS. 73
4.36.5 CARTELES OFICIALES DE OBRAS. 73
4.36.6 BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA. 73
4.37 ALUMBRADO PÚBLICO. 73
4.37.1 PROTOTIPOS 73
4.37.2 ZANJAS 74

4.37.3 CIMENTACIONES 74
4.37.4 ARQUETAS 75
4.37.5 COLOCACIÓN DE SOPORTES 76
4.37.6 COLOCACIÓN DE LUMINARIAS 77
4.37.7 COLOCACIÓN DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS 77
4.37.8 COLOCACIÓN DE LÁMPARAS 77
4.37.9 TENDIDO Y CONEXIONADO DE LAS CONDUCCIONES ELÉCTRICAS 77
4.37.10 VARIOS 78
4.38 JARDINERÍA. 78
4.38.1 PROTECCIÓN DE LAS PLANTAS 78
4.38.2 ELECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES 78
4.39 RIEGO. 79
4.40 PRUEBAS. 79
4.41 OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS. 79
4.42 LIMPIEZA DE LAS OBRAS. 79
4.43 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 80
4.44 CARTEL INFORMATIVO. 80
5. CAPÍTULO V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 80
5.1 CONDICIONES GENERALES. 80
5.2 MEDICIÓN Y ABONO DE EXCAVACIONES. 81
5.3 MEDICIÓN Y ABONO DE RELLENOS Y TERRAPLENES. 81
5.4 MEDICIÓN Y ABONO DE OBRAS DE HORMIGÓN Y FÁBRICA DE LADRILLO. 82
5.5 MEDICIÓN Y ABONO DE HINCAS 82
5.6 MEDICIÓN Y ABONO DE ACERO Y MALLAS ELECTROSOLDADAS. 83
5.7 MEDICIÓN Y ABONO DE IMPERMEABILIZACIONES. 83
5.8 MEDICIÓN Y ABONO DE RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE. 83
5.9 MEDICIÓN Y ABONO DE JUNTAS DE PVC. 83
5.10 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO Y PIEZAS ESPECIALES. 83
5.11 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO. 84
5.12 MEDICIÓN Y ABONO DE REGISTROS PREFABRICADOS. 84
5.13 MEDICIÓN Y ABONO DE TAPAS DE REGISTRO. 84
5.14 MEDICIÓN Y ABONO DE PATES TREPADORES. 84
5.15 MEDICIÓN Y ABONO DE ANCLAJES, SOPORTES, CONTRARRESTOS DE HORMIGÓN Y METÁLICOS. 84
5.16 MEDICIÓN Y ABONO DE ZAHORRA ARTIFICIAL 85
5.17 MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO 85
5.18 MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN. 85
5.19 MEDICIÓN Y ABONO DE BORDILLOS Y RIGOLAS 85
5.20 MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN Y BALDOSAS DE TERRAZO 85
5.21 MEDICIÓN Y ABONO DE PINTURAS. 85
5.22 MEDICIÓN Y ABONO CANALIZACIÓN ELÉCTRICA. 85
5.23 MEDICIÓN Y ABONO CONDUCCIÓN TELEFÓNICA 86

5.24 MEDICIÓN Y ABONO INSTALACIÓN DE GAS NATURAL. 86
5.25 MEDICIÓN Y ABONO SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL. 86
5.25.1 MARCAS VIALES. 86
5.25.2 MARCAS VIALES EN PAVIMENTOS DIFERENCIADOS, SÍMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES. 86
5.25.3 SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO. 86
5.25.4 PANELES INFORMATIVOS. 86
5.25.5 CARTELES OFICIALES DE OBRAS. 86
5.25.6 BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA. 86
5.26 MEDICIÓN Y ABONO ALUMBRADO PÚBLICO. 87
5.27 PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO. 87
5.28 ABONOS DE OBRAS NO AUTORIZADAS. 87
5.29 ABONO DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES. 87
5.30 ABONO DE OBRAS INCOMPLETAS. 87
5.31 ABONO DE OBRAS ACCESORIAS, AUXILIARES E IMPREVISTAS. 87
5.32 VICIOS O DEFECTOS DE CONSTRUCCIÓN. 88
5.33 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO. 88
5.34 MATERIALES SOBRANTES. 88
5.35 MEDICIÓN Y ABONO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD. 88
6. CAPÍTULO VI. DISPOSICIONES GENERALES, ADMINISTRATIVAS Y LEGALES 88
6.1 FUNCIÓN GENÉRICA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA. 88
6.2 REPRESENTANTES DEL ADJUDICATARIO. 89
6.3 OFICINA DE OBRA. 89
6.4 LIBRO DE CONTROL DE OBRA. 89
6.5 VISITAS A LAS OBRAS. 90
6.6 FIANZA DEFINITIVA. 90
6.7 COMIENZO DE LAS OBRAS. 90
6.8 CURSO DE LAS OBRAS Y RÉGIMEN DE PRIORIDAD. 90
6.9 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 90
6.10 PLAZOS PARCIALES. 91
6.11 SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS. 91
6.12 ABONO DE LA OBRA EJECUTADA. 92
6.13 PRECIOS CONTRADICTORIOS. 92
6.14 REVISIÓN DE PRECIOS. 93
6.15 TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y AYUDA A OTROS GREMIOS. 93
6.16 INCUMPLIMIENTO POR PARTE DEL ADJUDICATARIO DE SUS OBLIGACIONES. 93
6.17 SEGURIDAD. 93
6.18 RECEPCIÓN. 93
6.19 PERÍODO DE GARANTÍA. 94
6.20 PRÓRROGA DEL PERÍODO DE GARANTÍA. 94
6.21 LIQUIDACIÓN FINAL DE LAS OBRAS Y DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA. 94

6.22 CESIÓN DE OBRA A TERCEROS. 95
6.23 RESCISIÓN DE CONTRATO. 95
6.24 VALORACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN. 95
6.25 CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES LEGALES. 96
6.26 INDEMNIZACIONES A CARGO DEL ADJUDICATARIO. 96
6.27 DAÑOS CAUSADOS POR ELEMENTOS ATMOSFÉRICOS. 96
6.28 GASTOS E IMPUESTOS A CARGO DEL CONTRATISTA. 96
6.29 CONTROL DE CALIDAD, PRUEBAS Y MEDICIONES. 97
6.30 OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO. 97
6.31 INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO. LITIGIOS. 97

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CAPÍTULO 1. OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

En el presente Pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares que, además de las cláusulas administrativas y económicas que regulan el correspondiente contrato, habrán de regir para la ejecución de las obras, objeto del Proyecto de **"PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU /ALSASUA.FASE 3".**

Este Pliego prevalecerá sobre todos los demás documentos del Proyecto, incluso sobre los pliegos de Condiciones Técnicas Generales caso de producirse discrepancias entre ellos.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE RELACIÓN DE LOS MISMOS

Los documentos que definen las obras descritas en este Proyecto son, enumerados por orden de prioridad decreciente: Cuadros de Precios, Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, Planos, Pliego de Condiciones del concurso, Mediciones y Memoria.

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en estos documentos, se regular á por la normativa especificada en el apartado "Disposiciones de Aplicación" de este Pliego.

Estos documentos se pueden completar con:

1. Planos de obra complementarios o sustitutorios de los de Proyecto, que hayan sido debidamente aprobados para construcción y firmados por el Ingeniero Director de las Obras.
2. Órdenes escritas por el Ingeniero Director en el correspondiente Libro de Órdenes existentes en la obra.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ej ecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos y los Pliegos de Condiciones prevalecerá lo prescrito en estos últimos o, en su caso, lo que dicte la Dirección de Obra.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo la intención expuesta o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de ejecutarlos, sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en ambos documentos.

1.3 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

1.3.1 SOLUCIÓN PROPUESTA

La actuación propuesta consiste en un colector de PVC de diámetro 315 mm que comunica la red de saneamiento actual del polígono, con el colector de saneamiento de la FASE II ubicado en Ibarmusu. Para ello como ya se ha comentado es necesario cruzar la línea de ferrocarril mediante una perforación dirigida.

Así podemos dividir la actuación en 3 pequeños tramos:

TRAMO 1: Conexión polígono -Cruce ferrocarril Madrid Chamartín - Hendaya

Este tramo comienza antes del último pozo de la red de saneamiento existente (CS-16B) en el polígono, antes de proceder al vertido sobre el río Altzania y finaliza en el pozo de salida de la hinca CS-15. Se desarrolla parte sobre la calzada izquierda del vial de acceso al polígono, cruce de la acera, y continua por la zona ajardinada hasta la zona de la perforación. Tiene una longitud aproximada de 43 metros hasta el pozo CS-15 y se realiza con una pendiente del 0,7%.

En esta zona se deberá de prestar especial atención al cruzamiento de los servicios de gas, telecomunicaciones y abastecimiento.

TRAMO 2: Cruce ferrocarril MADRID -IRÚN-Camino Ibarmusu

Para superar cruzar la línea de ferrocarril 100 Madrid Chamartín - Hendaya, se proyecta una perforación horizontal con tubería de acero de diámetro 1200 mm, para posteriormente instalar la tubería de PVC de 315 mm, con pendiente longitudinal del 1,5%. La longitud de este tramo es de 69 m, de los que 53 pertenecen a la perforación horizontal (hinca). Se localiza entre los pozos CS-14 y CS-15 y se desarrolla con pendiente del 1,5%.

TRAMO 3: Camino Ibarmusu-Conexión con FASE III

Una vez superada la línea de ferrocarril, desde el pozo CS-14 se cruza el camino de Ibarmusu, para continuar hacia la zona de Errotatxiki por el camino existente, llegando al pozo CS-12, donde se conectará a los trabajos realizados en la Fase II (pozo CS-12).

Este tramo tiene una longitud aproximada de 57 metros y está diseñado con una pendiente del 0,75%.

Se realizará la recogida de las acometidas de las dos viviendas ubicadas en Ibarmusu, ya que en la FASE II no fueron detectadas y, por tanto, se espera su presencia en esta fase.

El trazado en planta y alzado del colector, así como los materiales y diámetros a construir, queda suficientemente definido en los planos y listados que se anexan en este proyecto.

Previamente a las realizaciones de la excavación se debe de realizar el corte y la demolición del firme cuando exista material bituminoso, hormigón, adoquín, etc., con el trasporte de estos materiales a vertedero y/o gestor de residuos.

La excavación, según las catas ejecutas se realizará sobre materiales caracterizados como rellenos antrópicos y gravas de origen fluvial, aunque pudiera realizarse en alguna zona en sobre roca, para lo cual se deberán emplear los medios necesarios.

Se define una sección de excavación en zanja entibada que persigue la minimización de los riesgos, primando la seguridad.

El material de las tuberías de saneamiento será de PVC compacto SN-8 (exterior e interior liso) de Ø315 mm, según la Norma UNE EN 13476, apoyadas sobre un hormigón de limpieza de 10 cm y cama de gravillín silíceo 3-6 mm de 15 cm, se rodeará y recubrirá hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material; el resto de zanja se rellenará con suelo seleccionado CBR>20 procedente de préstamo o cantera, compactado al 96 % P.M. En caso

de que la profundidad de la tubería fuera inferior a 1,0 m., se protegerá con una losa de hormigón por encima de la capa de gravillín. En zonas verdes se podrán realizar rellenos con material de la excavación.

Se han previsto pozos de registro en los quiebros de la canalización, en los puntos donde se produzcan cambios de pendiente o resaltos, así como en las conexiones con otros colectores, a intervalos variables, pero en torno a 40-50 m. Estos serán de hormigón prefabricado y diámetros interiores de 1.000 mm y cuya geometría se establece en los planos de proyecto.

Tapas de función nodular, tipo rexel Ø 600 mm. para 40 Tn. o equivalente en pozos de registro.

Las acometidas desde la arqueta hacia los pozos de registro se ejecutarán en PVC compacto SN8 liso. Todas ellas tendrán un diámetro uniforme de Ø160/200 mm, sin codos desde la arqueta de acometida hasta el correspondiente pozo de registro. Estas conexiones serán a pozo o a colector, en este último caso mediante el empleo de piezas especiales

La arqueta de acometida consistirá en una arqueta de hormigón de dimensiones interiores aproximadas de 0,40 x 0,40 metros y altura según desagüe de la edificación y marco y tapa de fundición clase C-250 con inscripción del servicio en bilingüe. La pendiente de acometida será uniforme y al menos del 1 % además de no tener codos salvo absoluta necesidad.

Se localizará previamente la situación exacta del actual punto de evacuación mediante excavación a mano, para posteriormente realizar los entronques a los pozos proyectados.

Se cubican independientemente los metros cúbicos de excavaciones y rellenos de hormigón en asiento de tuberías, los metros lineales de tuberías de cada tipo y diámetro y las unidades de acometidas y entronques de cada tipo, sumideros, pozos, etc.

Perforación para cruzamiento Línea de ferrocarril 100 Madrid Chamartín - Hendaya

Como se ha descrito, para realizar el cruzamiento de la línea de ferrocarril se proyecta la ejecución de una perforación horizontal de 53 ml de longitud con tubo de acero de DN1200 mm (e=10 mm). La realización de la perforación se ejecutará mediante la combinación de la excavación manual y empuje hidráulico de la tubería de acero, dada la existencia de bolos de gran tamaño, que imposibilitaron ya en la Fase II la ejecución de dicha perforación horizontal.

Sera necesario realizar la excavación de los fosos de ataque y salida, siendo este ultimo de pequeña dimensión. Sobre el foso de ataque se construirán los elementos necesarios para la realización de la perforación_ muro reacción, solera, rampa de acceso,etc)

La zona de excavación de las zonas de ataque y salida de la hinca se realizarán con los taludes señalados en los planos (1:1 y 2:1).

Dentro de la tubería de acero se colocarán la tubería de PVC315mm, mediante collarines separadores con patines cada 4 ml.

En el inicio y final de la tubería de hinca se coloca capuchones de neopreno de paso de diámetros de 1200/315 para el cierre de los extremos de la tubería de perforación.

Finalizados los trabajos de colocación de la tubería y sus conexiones se procederá a l reposición de los firmes y pavimentos afectados, así como a la restauración de las zonas de excavación, en especial la de los pozos de ataque de la perforación.

La reposición de firme estar compuesto por una capa de base de zahorra artificial de 20 cm. de espesor sobre la que se ejecuta una base de pavimento de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm en las zonas de tráfico intenso de camiones, y una capa de rodadura de 6 cm de MBC tipo AC 16 SURF D (D-12), para las zonas afectadas por el colector principal en la calzada del polígono. Para la zona de colector que discurre hacia el barrio de Ibarmusu, dado que se trata de unos ramales y caminos y zonas de intensidad de tráfico baja, se realizará mediante una capa de rodadura de 6 cm de MBC tipo AC 16 SURF D (D-12), sobre 20 cm de ZA (zahorra artificial).

La zona de acera afectada por el cruzamiento se repondrá con adoquín de características idénticas al existente, sobre una base de ZA de 20 cm de espesor y solera de hormigón de 15 cm.

La reposición de los pavimentos del vial del polígono como del camino de salida hacia la autovía estra compuesto de:

- 6 cm. MBC AC 16 SURF 50/70 S SILICE(S-12 s/PG-3),
- Riego de adherencia
- 9 cm. MBC AC 22 SURF 50/70 S CALIZA (S-20 s/PG-3)
- 20 cm de Hormigón en masa HM-20
- Riego de imprimación
- 20 cm de Zahorra Artificial según PG-3

La reposición del pequeño tramo de camino hacia Errotatxiki se realiza con 6 cm. MBC AC 16 SURF 50/70 S SILICE(S-12 s/PG-3), riego de imprimación y 20 cm de Zahorra Artificial según PG-3.

2. CAPÍTULO 2. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

2.1 CON CARÁCTER GENERAL

- LEY FORAL 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos.
- Instrucción de Normas UNE.
- Normativa Europea EN.
- Normativa CENELEC.
- Normativa CEI.
- Ley de Ordenación y defensa de la Industria Nacional.
- Norma general de Contratación de la Excma. Diputación Foral de Navarra (16/7/1981).
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3, MOPU, y las sucesivas modificaciones hasta la redacción de este documento).
- Normas para la presentación de proyectos de obras con cargo a las partidas presupuestarias consignadas en el Fondo de participación de las Entidades Locales en los Impuestos de Navarra.

2.2 CON CARÁCTER PARTICULAR

- Normativa del Ayuntamiento de Iturmendi
- Normas para la presentación de Proyectos de Construcción o acondicionamiento de caminos rurales (Gobierno de Navarra, 30-10-86).
- Instrucciones de Carreteras (Ministerio de Fomento).
- Manual de pavimentos de hormigón para vías de baja intensidad de tráfico (IECA).
- Instrucción de Hormigón Estructural E H E.
- Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Código Técnico de la Edificación.
- Normas básicas de la edificación. Acciones en la Edificación. NBE AE-88.
- Normas de ensayo del Laboratorio Central (MOPU).
- Norma A.S.T.M. C14M-81(Standard Specification for concrete, sewers, store drain and culvert pipe).
- Instrucción para el uso estructural del hormigón para retención de líquidos acuosos (British Standards Institution BS 5337/1976).
- Real Decreto 505/2007 y Orden VIV/561/2010 (condiciones básicas de accesibilidad).
- Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias y modificaciones posteriores (R.D. 842/2002, de 2 de agosto).
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (R.D. 614/2001, de 8 de junio).
- Guía técnica para la evaluación y prevención del Riesgo Eléctrico.

2.3 DISPOSICIONES LEGALES SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN

2.3.1 GENERALES

- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores de 17 de mayo de 1974 (BOE 29-5-1974).
- Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de diversos medios de protección personal (hay un total de 28 normas técnicas aprobadas).
- Estatuto de los Trabajadores en las máquinas de 26 de mayo de 1.986 (BOE 21-7-1986).

2.3.2 ESPECÍFICAS

- La normativa fundamental, actual, vigente, armonizada con los Directivos de la UE, se produce a partir de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo legislativo posterior y es la siguiente:
- Ley 31/1995 Prevención de Riesgos Laborales BOE 10.11.95.
- RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención BOE 31.01.97.
- Orden 27-Junio-97, sobre Acreditación de los Servicios de Prevención y Auditorías BOE 4.07.97.
- RD 773/1997 Utilización de los Equipos de Protección Individual por los trabajadores BOE 12.06.97.
- RD 1215/1997 Utilización de los Equipos de Trabajo por los trabajadores BOE 7.08.97.

- RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. BOE 25.10.97.
- RD 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- RD 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la LPRL en materia de coordinación de actividades empresariales.
- RD 2267/2004 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión, Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.
- Convenio número 148 de la O.I.T. sobre protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, ruidos y las vibraciones en el lugar del trabajo. Ratificado el 7 de diciembre de 1980 (BOE 30-12-81).
- Convenio número 155 de la O.I.T. sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, ratificación el 11 de septiembre de 1985 (BOE 11-11-1985).
- Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en Instalaciones Eléctricas, de la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA.

2.4 DISPOSICIONES APLICABLES

Además de las disposiciones contenidas en este Pliego, serán de aplicación en todo lo no especificado en él, las siguientes:

1. Pliego de Condiciones Económico Administrativas que se establezca para la Contratación de la obra.
2. Los reglamentos, Instrucciones y Normas citadas a lo largo de los diferentes capítulos del presente documento.
3. Las disposiciones legales vigentes sobre higiene y seguridad del trabajo, etc.
4. El Contratista está obligado igualmente a cumplir cuantas leyes, disposiciones, estatutos, etc. que rigen las relaciones entre patronos y obrero, en vigor o que en lo sucesivo se dicten.
5. El Contratista está obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales a menos que por sus características o especificaciones técnicas, no existan elementos equivalentes fabricados en España que cumplan las citadas condiciones.

3. CAPÍTULO 3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El contratista notificará al Director de obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportando cuando así lo solicite el citado Ingeniero las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director de obra.

3.2 ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el artículo correspondiente de la Instrucción para el Proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado E H E.

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección Facultativa establecerá su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que se estimen convenientes.

El tamaño máximo del árido grueso será inferior a los cuatro quintos (4/5) de la separación entre armaduras y al tercio (1/3) del ancho o espesor mínimo de la pieza que se hormigone.

3.3 AGUA

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones en general, cumplirá las condiciones que prescribe la Instrucción E H E.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO, rebase 14 gr. por litro (1.000 PPM); las que contengan ión-cloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

3.4 AGLOMERANTES HIDRÁULICOS

El cemento y demás aglomerantes hidráulicos que hayan de ser utilizados en las obras de fábrica cumplirán las condiciones prescritas en el Pliego de Condiciones para la recepción de aglomerantes hidráulicos (RC/16) y las indicadas en el artículo correspondiente de la citada Instrucción E H E.

En los casos que determine la Dirección Facultativa de las obras, el cemento a emplear cumplirá las condiciones de los resistentes a las aguas selenitosas (PAS) u otros cementos especiales.

El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto en cada caso, de justificación especial, fijándose por la Dirección Facultativa los controles a los que deberá ser sometido.

En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el conglomerante. Conviene que en dichos documentos se incluyan, asimismo, los resultados de los ensayos que previene el citado Pliego, obtenidos en un Laboratorio Oficial.

La cal grasa procederá de la calcinación de las rocas calizas exentas de arcilla, con una proporción de materias extrañas inferior al 5%. El resultado de esta calcinación no contendrá caliches ni conglomerados especiales. Será inmediatamente desechada toda partida que ofrezca el menor indicio de apagado espontáneo.

Las cales que se utilicen para la confección de morteros cumplirán lo especificado en la norma UNE correspondiente.

3.5 MORTEROS EXPANSIVOS PARA SELLADO DE PASAMUROS

Se emplearán para el sellado de juntas entre conducciones y obras de fábrica en que no sea posible la colocación de juntas de goma.

Para ello se ejecutará la obra de fábrica dejando el hueco adecuado para alojar el tubo con una holgura de tres cm. a todo lo largo del perímetro. Esta superficie deberá estar uniformemente acabada, no admitiéndose quiebros salientes o coqueras.

3.6 MORTEROS EXPANSIVOS EN RELLENOS DE HUECOS DE HORMIGÓN

Se empleará para el relleno de huecos de orificios dejados por las espadas del encofrado para el hormigonado o para el relleno de huecos en hormigón.

La puesta en obra de este mortero se hará de la forma que en cada caso determine la Dirección de la Obra.

Este mortero se obtendrá mediante adición al cemento de expansionantes de reconocido prestigio, removiéndolo bien y confeccionando a continuación el mortero de la forma habitual.

Se utilizará mortero 1:3 con una relación A/C de 0,5 y la proporción de expansionamiento será del 3% del peso del cemento.

3.7 HORMIGONES

Se prevén los siguientes hormigones:

A. Hormigón HA-25/B/20/IIa en obras de fábrica.

B. Hormigón HM-20/P/20/IIa en obras de fábrica.

C. Hormigón HM-20/B/20/IIa en limpieza de cimentaciones.

En cuya denominación, el número indica la resistencia característica específica del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, expresada en kp/cm3.

La consistencia de todos los hormigones será plástica, salvo que a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la Obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar por escrito al Contratista, quedando éste obligado al cumplimiento de las condiciones de resistencia restantes que especifique aquella de acuerdo con el presente Pliego.

3.8 ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

3.8.1 DEFINICIÓN

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados de hormigón o mortero.

3.8.2 CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS

A. Aireantes.

B. Plastificantes puros o de efecto combinado con A, C ó D.

C. Retardadores del fraguado.

D. Otros aditivos químicos.

E. Fibras.

3.8.3 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR TODOS LOS ADITIVOS QUÍMICOS (ASTM-465)

- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- Antes de emplear cualquier aditivo la Dirección podrá exigir la comprobación de su comportamiento mediante ensayos de laboratorios, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.
- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y así mismo el color se mantendrá invariable.
- No se permitirá el empleo de aditivos en los que mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para la unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.
- La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.
- El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a lo largo plazo y productos siderúrgicos.
- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.
- La utilización de cualquier aditivo ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

3.8.4 PLASTIFICANTES EN GENERAL

Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos en 2.9.3 cumplirán las siguientes:

a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

b) El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

c) No deben aumentar la retracción de fraguado.

d) Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderables respecto de la dosificación del cemento, menos del uno con cinco por ciento (1,5%) del peso del cemento.

e) Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

f) A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).

g) No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

h) No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia, se origina el empleo de detergentes constituidos por adquirilsulfonatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

3.8.5 RETARDADORES DEL FRAGUADO

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberá producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para ésta.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

3.8.6 ACELERANTES DE FRAGUADO

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cemento de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción de prolongada duración.

La utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

El acelerante de uso más extendido es el cloruro cálcico.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

a) Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigón de los mismos áridos y cemento que haya de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.

b) El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua del amasado antes de ser introducido en la hormigonera.

c) El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

d) El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

e) El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

f) No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, ni en pavimentos de calzadas.

g) Está terminantemente prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón Pretensado.

3.8.7 OTROS ADITIVOS QUÍMICOS

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo deberá restringirse a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y enturbados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero y hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero a base de proteger el hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no se producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón mortero.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo o entre tongadas, ni en cajillas de anclaje.

3.8.8 FIBRAS

Las fibras son elementos de corta longitud y pequeña sección que se incorporan al hormigón para mejorar ciertas propiedades específicas. Poseen dos finalidades: estructural y no estructural.

Las fibras de polipropileno serán empleadas para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, cumpliendo una función no estructural; no proporcionan mayor energía, si mejoran otras propiedades, tales como resistencia al fuego control de fisuración, abrasión, impacto, etc

Las características geométricas de las fibras se establecerán de acuerdo con UNE 83500-1 y UNE 83500-2

Las fibras plásticas están formadas por un material polimérico (polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, alcohol de polivinilo, acrílico, nylon, poliéster) extrusionado y posteriormente cortado. Estas pueden ser adicionadas homogéneamente al hormigón, mortero o pasta. Se rigen por la norma UNE 83500-2.

Las micro-fibras (diámetro < 0,30 mm) se emplean para reducir la fisuración por retracción plástica del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, pero no pueden asumir ninguna función estructural.

De forma general, se podrá emplear hormigón reforzado con fibras de polipropileno en todas las clases de exposición del hormigón. En caso de clases específicas de exposición por ataques químicos al hormigón -Qa, Qb y Qc-, las fibras de acero y sintéticas podrán emplearse previo estudio justificativo de la no reactividad de los agentes químicos con dichos materiales distintos del hormigón.

La longitud máxima de las fibras de polipropileno a utilizar será de 12 mm y tendrán una dosificación de 0,6 Kg/m3 de hormigón.

3.9 ACEROS EN REDONDOS PARA ARMADURAS

Todo el acero de este tipo será de dureza natural, tendrá un límite elástico característico como mínimo igual a 400 N/mm2 (B-400S) o bien igual 500 N/mm2 (B-500S), y cumplirá lo previsto en la Instrucción E H E. Será corrugado de primera calidad, fibroso, sin grietas ni pajas, flexibles en frío y en modo alguno agrio o quebradizo. Asimismo, estará en posesión del Sello de Calidad del CIETSID, debiendo llevar grabadas las marcas de identificación s/norma UNE 36088/11/75. Tanto las barras y alambres como las piezas férricas, no presentarán en ningún punto de su sección estricciones superiores al 2,5%.

El material será acopiado en parque adecuado para su conservación y clasificación por tipos y diámetros, de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Cuando se disponga acopiado sobre el terreno, se extenderá previamente una capa de grava o zahorras sobre el que se situarán las barras. En ningún caso se admitirá acero de recuperación.

3.10 ACEROS LAMINADOS

Los perfiles laminados y todas sus piezas auxiliares de empalme o acoplamiento, se ajustarán a las prescripciones contenidas en la NBE EA-95 así como la UNE-14035.

El director de la obra podrá realizar a costa del Adjudicatario todos los análisis o investigaciones que estime necesarias para comprobar su composición y condiciones de trabajo.

Las condiciones de trabajo mínimas de los perfiles laminados serán:

- Acero tipo: A-42b.
- Límite elástico: 2.600 kg/cm2.
- Tensión máxima admisible de trabajo: 1.730 kg/cm2.

3.11 MALLAS ELECTROSOLDADAS

- Definición.

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

- Condiciones generales y calidad.

La calidad y condiciones serán las especificadas en el artículo 9.4 de la Instrucción EHE.

3.12 ENCOFRADOS

3.12.1 ENCOFRADOS DE MADERA DE TABLA

La madera para encofrados tendrá el menor número de nudos posible.

Éstos, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. En general será tabla de dos y medio (2,5) cm. En los paramentos vistos que figuren en Proyecto, o que la Dirección Facultativa determine, serán de tabloncillo de cuatro y medio (4,5) a cinco (5) cm. y necesariamente cepillado.

Al colocarse en obra, deberá estar seca y bien conservada, ofreciendo la suficiente resistencia para el uso a que se destinarán.

Se admiten variantes justificadas que requerirán aprobación específica previa de la Dirección Facultativa.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos vistos, serán necesariamente de madera machihembrada, pudiendo, recurrirse al empleo de paneles industriales tipo COFRECO. El número de puestas del encofrado para paramentos vistos no será superior a quince. Se tratarán las juntas entre paneles para evitar la pérdida de la lechada.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos no vistos podrían constituirse con tabla suelta, aunque en todo caso se dispondrán los medios adecuados para evitar la pérdida de la lechada.

3.12.2 ENCOFRADOS DE MADERA AGLOMERADA

En los paramentos definidos en Planos y Memoria se utilizará como encofrado de madera en paneles de aglomerado de espesor no inferior a 16 mm. Los tableros y paneles utilizados serán de dimensiones regulares, sin recortes ni añadidos, pudiendo la Dirección de Obra rechazar la disposición de los paneles, los cuales deberán tener las mayores dimensiones posibles. Las juntas entre paneles se tratarán para evitar la pérdida de la lechada. El número de puestas máximo será de diez. La superficie de los tableros será, en todo caso, plana y regular.

3.12.3 ENCOFRADO METÁLICO

Tanto por prescripción del Proyecto como por propuesta del Contratista aceptada por la Dirección de la obra, se utilizarán encofrados a base de chapa metálica. Dichos encofrados deberán contar con la rigidez suficiente para evitar abobamientos y desplazamientos, no admitiéndose. Por otro lado, elementos que presenten abolladuras o desgarros.

En todo caso la Dirección deberá aprobar el sistema de encofrado, pudiendo exigir en todo momento mayores dimensiones de paneles, disposición de los mismo, etc. No se admitirán orificios en los paneles que den lugar a pérdidas de lechada, por lo que deberán presentar los paneles una superficie cerrada.

3.12.4 ELEMENTOS DE ENCOFRADO

Se entienden por elementos de encofrado los siguientes:

- Berenjenos y junquillos, para matar aristas vivas o formar huellas. Estos elementos podrán ser de madera aunque es preferible que sean de material plástico, debiendo fijarse a los encofrados. Se dispondrán en todas aquellas aristas y líneas que fije la Dirección de Obra, debiendo poner especial cuidado en su alineación y en la disposición de las esquinas y vértices. Las dimensiones transversales de estos elementos deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

- Separadores del encofrado, para mantener las armaduras con el recubrimiento rígido. Estos elementos deberán ser de mortero de cemento cuando se trate de soportar parrillas planas o ferralla vertical con carga de hormigón de más de dos metros de altura. Para el caso de soporte de parrillas las piezas serán cúbicas, y con forma de mariposa para la ferralla de alzados.

Para la carga de hormigón inferior a dos metros de altura en alzados, o para soporte de parrillas de poco peso, se podrá utilizar elementos plásticos como separadores, con forma de disco, caballete, etc. Estos separadores no podrán utilizarse para barras mayores de D14. En todo caso deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

- Como soportes de parrillas podrán utilizarse patillas de ferralla, con rigidez suficiente.

El reparto de separadores y soporte por metro cuadrado de ferralla deberá ser suficiente para cumplir su cometido no debiendo colocarse más de los necesarios.

- Espadas, latiguillos para atiratamiento de encofrados en alzados. Como norma general queda prohibida la utilización de latiguillos para el atiritamiento de encofrados entre sí. Para este cometido podrían utilizarse espadas recuperables; podrán ser de modelos comerciales o con barra de alambre de armar, en ambos casos se alojarán, para su retirada posterior, en tubos rígidos de PVC embutidos en le hormigón; estos tubos serán del menor diámetro posible para cumplir su misión y de rigidez suficiente para resistir el proceso de hormigonado; deberán contar en su extremo con piezas troncocónicas plásticas que una vez retiradas favorezcan el sellado de estos orificios; estos tubos plásticos deberán retirarse del núcleo de hormigón por calentamiento o tracción.

Como flejes perdidos se entienden piezas metálicas planas que queden perdidas una vez hormigonado: de este tipo de tirantes sólo se admitirán aquellas que permitan un descabezamiento de sus extremos y el posterior sellado con un elemento plástico. No se admite, pues, aquellos que sólo permiten el corte a ras de paramento de hormigón de la parte que sobresale.

Todos los orificios que queden en el hormigón debido a la colocación de las espadas, deberán ser rellenados con un mortero ligeramente expansivo de forma que rellene la totalidad del hueco. La aplicación deberá hacerse con embudo en vertical. Este mortero será del mismo color del hormigón y en caso contrario deberá pintarse en los paramentos con lechada de forma que sea del color de estos paramentos.

3.13 ELEMENTOS PARA ENTIBACIONES

Las entibaciones podrán efectuarse, salvo definición expresa, con elementos de madera o metálicos.

La madera que se destine a entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y del personal.

Cuando se utilicen paneles metálicos, éstos deberán estar diseñados para cumplir con su misión resistente y estar dotados de los elementos necesarios para su manejo con garantías de fiabilidad y seguridad.

En entibaciones cuajadas se utilizarán preferentemente puntales metálicos.

Igualmente, y salvo orden en contra de la Dirección de Obra, podrán utilizarse carros de elementos de entibación a base de paneles metálicos apuntalados entre sí mediante husillos.

3.14 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 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 consiga la estanquidad 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.

3.15 TUBERÍAS DE PVC PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Todos los tubos de PVC serán de color gris pared compacta (RAL 7037), cumplirán la norma UNE-EN 1456-1:2002 y el fabricante de ellos deberá disponer de sello o marca de calidad reconocido por el ITOPE (Instituto de la Tecnología de Obras Públicas y de la Edificación).

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 incorporada preferiblemente aunque se podrán utilizar otro tipo de juntas, siempre que se someta a la conducción a prueba de esta estanqueidad hidráulica.

A fin de comprobar que el material empleado en la fabricación es el adecuado, se comprobarán los parámetros que se detallan a continuación.

Parámetro	Valor exigido	Norma ensayo
Resistencia al impacto Tensión	34,7 J/m	ASTM-D256, Método A ASTM-D638 con
mínima de tracción	48,3 Mpa	probetas tipo I.
Temperatura de deformación.	70	ASTM-D648

La junta elástica habrá de cumplir la norma UNE-EN 681-1.

Estos ensayos serán realizados en un laboratorio homologado y aceptado por la Dirección de Obra.

3.16 PIEZAS DE PVC PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Cuando así se exija en Planos o Memoria deberán colocarse piezas especiales de PVC en las conducciones de saneamiento. Estas piezas son codos, derivaciones o abrazaderas de acometidas. En cualquier caso serán de la misma calidad que el tubo 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 la embocadura y junta de goma necesarias. Para la piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la plante de goma y flejes de apriete que garantice 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.

3.17 JUNTAS DE ESTANQUEIDAD ENTRE POZO Y TUBOS

Las uniones de registro con los tubos deberán ser estancas, definiéndose los dos modelos siguientes:

1. 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 Administración, que exigirá justificación de experiencia satisfactoria del modelo propuesto.
2. De pequeña elasticidad que admitirán desviaciones del orden de 2 grados en diámetros superiores a 500mm. 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 la estanqueidad total. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración que exigirá justificación de experiencia satisfactoria del modelo propuesto. La utilización de un tipo u otro será decidida por el Ingeniero Director a la vista de las condiciones de apoyo.

3.18 PERNOS DE ANCLAJE

Estarán construidos con barra redonda de acero con un resistencia a la tracción comprendida entre 3.700 y 4.500 kg/cm2 alargamiento 26% y límite elástico de 2.400 Kg/cm2. Estas barras se roscarán por un extremo con rosca métrica adecuada en una longitud igual o superior a 5 veces el diámetro y el otro extremo se curvará en 180º con radio mínimo 2,5 veces el diámetro de la barra irán provistos de tuercas y arandelas.

Estarán galvanizados y sus dimensiones serán las adecuadas al tipo de columna, báculo o brazo mural para los que sirven de arranque o anclaje.

3.19 REGISTROS PREFABRICADOS

Los registros deberán ser prefabricados ajustados a las especificaciones de la Norma C478M-80, tanto en dimensiones y cuantías como en niveles de calidad, ensayos de recepción, etc.

Estarán constituidos por los siguientes elementos (cuyas dimensiones se definen en planos):

- Pieza de fondo que deberá tener incorporados los pasamuros de PVC sobre los que se acoplarán las tuberías del mismo material.
- Elementos cilíndricos intermedios.
- Elemento superior de reducción o losa de cubierta.

Las uniones entre estas piezas deberán contar con juntas de goma o de materiales elástico que aseguren la total estanqueidad tanto interior como exterior, el modelo de junta será F114 de Forsheda.

La pieza de fondo deberá tener agujeros para el paso de los tubos cuyo diámetro será función del tipo de junta adoptada (F910 de Forsheda). La superficie que delimita los agujeros será completamente lisa con el fin de que se pueda asegurar la estanqueidad.

3.20 MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso 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.

Para accesos a registros y arquetas se utilizarán, siempre que no se indique lo contrario, tapas circulares de paso libre 600mm., que cumplan las características del tipo D400 según la Norma EN124, es decir, que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 40 Tn. Los marcos deberán tener un mínimo de 4 taladros para facilitar un anclaje a la boca del cono del pozo.

PROPIEDADES FÍSICAS	**LÍMITES EN LOS CONTENIDOS**
- Peso específico = 1,1	No contendrá:
- Dureza Shock a 20º C=	- Cu, Sb, Hg, Pb.
- Alargamiento en rotura	- Oxidos metálicos (excepto zinc)
- Carga de rotura a la sección inicial 1500 g/mm2	Contenidos máximos:
	10% en peso
- Deformación permanente	- Azufre libre o combinado: 2%
de la dimensión primitiva,	- Extracto acetónico 4%
24 h a 20ºC comprimida	Contenido mínimo:
50% de la dimensión.	- Caucho natural 75% en volumen

3.21 PATES TREPADORES

Los pates, dispuestos con la separación que se indica en los planos, serán de polipropileno reforzado o fundición nodular con revestimiento epoxídico.

3.22 ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

3.22.1 DEFINICIÓN

Se definen como piezas prefabricadas de hormigón aquellos elementos constructivos de hormigón que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye entre otros, losas de forjados, aceras, tubos y conductos de hormigón armado o pretensado, arquetas de drenaje u cualesquiera otros elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido puesta por el Contratista y aceptada por el Director de Obra.

3.22.2 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y MECÁNICAS

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos y el Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de los elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de

la obra al elemento de que se trate. La aprobación del Director de Obra, en su caso, no libera al contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

3.22.3 MATERIALES

Los materiales empleados en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General.

3.22.4 FABRICACIÓN, MANEJO Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS

El Contratista deberá presentar a la aprobación del Director de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación del taller, tolerancias y controles durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenamiento y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los planos y el Pliego establezcan con los elementos en cuestión.

La aprobación por el Director de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

3.22.5 CONTROL Y PRUEBAS

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuente del Contratista.

Se efectuará un ensayo por cada 50 (cincuenta) piezas prefabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si el segundo ensayo es también negativo. Las piezas utilizadas en este ensayo serán de cuneta del Contratista. Cualesquiera otros ensayos negativos que realice el Director de Obra los hará abonando las piezas al Contratista si cumplen condiciones, pero no abonándoselas si no las cumplen, en cualquier caso, el incumplimiento en dos ensayos de un mismo lote de cincuenta piezas o menos, autoriza a rechazar el lote completo.

3.22.6 PIEZAS PREFABRICADAS FUERA DEL ÁMBITO DE LA OBRA

Las piezas prefabricadas fuera del ámbito de la obra de acuerdo con lo previsto en proyecto, deberán ser ensayadas y recibidas de acuerdo con lo que indique el Director de Obras.

En particular, la sustitución de los elementos que el Proyecto se suponen construidos dentro del ámbito de la obra, por otros fabricados fuera de ella, obligará a que el Director de Obra decida un sistema de condiciones y ensayos de recepción que, incluso podrá consistir en la inspección y control de los materiales primarios con los que se construyen, y de su proceso de fabricación.

3.23 BORDILLOS, RIGOLAS Y CACES DE HORMIGÓN

Los bordillos, rigolas y caces prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20mm.) y cemento Portland P-350.

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, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

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

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

Las características de calidad serán las siguientes:

1. Peso específico neto: inferior a tres mil kilogramos por centímetro cúbico (3.300 kg/cm3).
2. Carga de rotura (compresión): mayor o igual que doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (≥200 kg/cm2).
3. Tensión de rotura (flexotracción): no será inferior a sesenta kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (≥60 kg/cm2).
4. Absorción de agua máxima = 6% en peso.
5. Heladicidad. Inerte a + 20.

La cara superior (bordillos) o caras superiores (caces) deberán ser planas, y sus bordes no estarán desportillados. Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas.

El aspecto exterior de las piezas será uniforme y limpio. No estarán meteorizados y su constitución será homogénea, compacta y sin nódulos.

Comprobaciones:

Peso específico: 2.500 kg/cm3

Coeficiente de desgaste por rozamiento: < 0,13 cm3 /cm2

Absorción de agua: < 14%

Resistencia a la intemperie (helacidad): no debe presentar grietas ni desconchados después del ensayo fijado en UNE 7070

Resistencia a la compresión: > 1.300 kg/cm2

Resistencia a la flexión> 80kg/cm2

3.24 MATERIAL DE ASIENTO DE TUBERÍA

Tubería de saneamiento:

Para diámetros comprendidos entre D300 y D800 gravillín 5-10 procedente de machaqueo.

Para diámetros superiores a D800. Grava 10-20 procedente de machaqueo.

3.25 MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS

Los materiales a emplear serán suelo o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de la obra.

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes: Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados y suelos seleccionados; de acuerdo con las siguientes características:

- Suelos inadecuados: son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.
- Suelos tolerables: no contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite menos a sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor a seis décimas de límite líquido menos nuevo I.P. > (0,6 LL - 9).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1.450 kg/dm3).

El índice C.B.R. será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

- Suelos inadecuados: carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm3).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

- Suelos seleccionados: Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veintiocho por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30), y si índice de plasticidad menor de diez (IP<10).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará henchimiento en dicho ensayo. Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/72 Y NLT-152/72.

3.26 SUBBASE GRANULAR

Se emplearán áridos naturales o procedentes de machaqueo de piedra de cantera o grava natural, cuya curva granulométrica estará comprendida dentro del huso ZN-25 o ZN-40. Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del artículo 500 del PG-3. La procedencia de estos materiales se fijará en Planos o Presupuesto.

3.27 ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales a emplear en bases de zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz deberá contener como mínimo un cincuenta por ciento (50%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura. La curva granulométrica se ajustará al huso ZA-25.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del artículo 501 del PG-3.

3.28 RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL FILTRANTE

Los materiales filtrantes de relleno serán áridos de machaqueo exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños cumpliendo su composición granulométrica las condiciones de filtro, que son:

F15< 0,1mm; F15/d15>5; F50/d50<25; F60/F10<20

F85/d15 del árido del tubo > 0.2

Cumpliendo asimismo las demás condiciones exigidas en el art.421 del PG-3 a los materiales filtrantes.

3.29 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

La mezcla cumplirá con las condiciones que para la misma se indica en el art.542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.

El árido utilizado será de naturaleza caliza, silícea u ofítica y procederá de machaqueo y trituración de piedra de cantera. Su granulometría se ajustará al tipo A-12/0.

La cantidad mínima de betún por tonelada de mezcla será de cincuenta y cuatro kilogramos. Siendo el betún empleado del tipo B 60/70.

3.30 PAVIMENTO DE HORMIGÓN

El hormigón empleado estará dosificado con cemento tipo P-350 en más de 300 kg/m3 y la relación agua cemento no será superior a 0,55. Tendrá una resistencia característica mínima a flexotracción de 35 kg/cm2.

Las restantes características vendrán especificadas en los artículos 3.2, 3.3, 3.4, 3.7, 3.8 del presente pliego y en el artículo 550 del PG3 del MOPU 1975.

3.31 PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN

Cumplirán las siguientes condiciones para su recepción en obra:

- Resistencia a la rotura ≥ 3,6 M Pa
- Resistencia a la abrasión ≤ 20 mm.
- Absorción de agua < 6 % en peso.
- Resistencia al deslizamiento > 45.

En lo no especificado en este artículo se cumplirá lo indicado en la norma UNE 127015.

Estarán dotados de capa superficial extrafuerte de arena granítica o de cuarzo. En todo caso, la superficie será antidesgaste, antideslizante y antipolvo. Serán estables a los agentes salinos, aceites de motores, derivados del petróleo, etc., y estarán libres de eflorescencias.

3.32 PAVIMENTO DE CANTOS RODADOS. BALDOSAS, LOSAS Y RODAPIÉS

El material a utilizar para la formación de pavimento de cantos rodados será material granular de canto rodado silíceo, tamaño 5/15 mm máximo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060. Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.

- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de ±0,5 mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 30x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

3.33 TUBERÍA DE POLIETILENO

Las tuberías de polietileno deberán cumplirse las condiciones funcionales y la calidad fijada en las Normas tecnológicas de la edificación NTE IFA (OM 23-12-1975) y (BOE 3-10 y 17 de Enero de 1976) así como el Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.U. (28-7-72) y las normas UNE 53118, 53131 y 53188.

Deberán estar provistas de la correspondiente "marca de calidad".

Las características que debe reunir el polietileno puro de alta densidad son las siguientes:

- Peso específico — Mayor de 0,940 gr/cm3
- Coeficiente de dilatación lineal — 2-2,3 a 10º C
- Temperatura de reblandecimiento — Mayor o igual a 100ºC
- Índice de fluidez — No mayor que 0,4 gr/10 mín
- Módulo de elasticidad (2 grados) — Igual o mayor que 9.000 kg/cm2
- Resistencia a rotura por tracción — Mayor o igual 190 kg/cm2
- Alargamiento en rotura — No inferior a 150 %

Asimismo, el material de las tuberías de polietileno de baja densidad deberá ajustarse a los siguientes parámetros:

- Peso específico — Mayor de 0,940 gr/cm3
- Coeficiente de dilatación lineal — 2-2,3 a 10º C
- Temperatura de reblandecimiento — Mayor o igual a 100 gr.C
- Índice de fluidez — No mayor que 0,4 gr/10 mín.

- Módulo de elasticidad (2 grados) Igual o mayor que 9.000 kg/cm2
- Resistencia a rotura por tracción Mayor o igual 190 kg/cm2
  - Alargamiento en rotura No inferior a 350 %

El material de las tuberías a instalar en la red de distribución de gas será polietileno de media densidad y estará fabricada según las siguientes Normas:

- UNE 53333- Tubos de polietileno de media y alta densidad para redes subterráneas de distribución de combustibles peligrosos.
- BRITISH GAS STANDARD BGC/PS PL2 - Specification for poliethylene pipes and fittings natural gas and manufacturated gas.

Sus principales características serán las siguientes:

- Color: amarillo
- Densidad: 0,94 g/cm3
- Coeficiente de dilatación lineal: 1,5.10-4 C-1
- Módulo de elasticidad: 700Mpa
- Resistencia a la tracción: >15 Mpa
- Alargamiento por rotura (23º)> 350%

Deberá estar provista del correspondiente certificado de Marca de Calidad de Plásticos Españoles, emitida por la Asociación Española De Plásticos.

Cada partida de polietileno traerá consigo un certificado de garantía del fabricante.

El material de los tubos estará exento de granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán lo suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando queden expuestas a la luz solar.

Se emplearán las calidades, timbrajes, diámetros, especificados en este proyecto.

3.34 PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍA DE POLIETILENO

Las piezas especiales que se empleen con las tuberías de polietileno serán del mismo material o de otro para los diámetros y presiones correspondientes a las tuberías en los que se instalen.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir sin daños a todos los esfuerzos que están llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos. Deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Los modelos de dichos elementos se someterán a la autorización previa y expresa de la Dirección Facultativa sin la cual no será aceptada su instalación.

3.35 TUBERÍA DE FUNDICIÓN NODULAR

La fundición nodular para tubos y piezas deberá tener una carga de rotura mínima de 43 kg/mm2 siendo el alargamiento de rotura del 8 ó 5%, según se trate de tubos centrifugados o de piezas fundidas en molde. La dureza Brinell máxima será de 230. Los tubos de piezas de fundición nodular deberán ir cementados interiormente.

Las tuberías y piezas empleadas en la obra procederán de fábrica, con experiencia acreditada. Previamente a la puesta en obra de cualquier tubería, el contratista propondrá a la Dirección de la obra los siguientes puntos:

- Fabricante de tuberías.
- Descripción exhaustiva del sistema de fabricación para cada tubo.
- Sección tipo de cada diámetro con indicación de las dimensiones y espesores.
- Características del revestimiento interior y exterior de la tubería.
- Experiencia en obras similares.
- Tipo de señalización del tubo.

La tubería deberá cumplir la Norma ISO 2531 en todos sus apartados:

- Espesor de los tubos.
- Marcaje.
- Elaboración de la fundición.
- Calidad de los tubos.
- Tolerancia de juntas (s/norma francesa NF A 48-802).
- Tolerancias de espesor.
- Longitudes de fabricación y tolerancias de longitud.
- Tolerancias de rectitud.
- Tolerancias sobre masas.
- Ensayos de tracción - probetas, método y resultado.
- Ensayo de dureza Brinell.
- Prueba hidráulica a 60 kg/cm2 durante 15 seg.
- Prueba neumática baja agua a 5 kg/cm2 - 2 minutos.

La boca o enchufe de los tubos tendrá las dimensiones y formas que permita la utilización de la junta exprés completa (elastómera, tornillos y contrabrida), y la junta automática flexible.

En las superficies de contacto con la junta, tanto en el asiento para ella, como en el extremo liso; no se tolerará ninguno de los siguientes defectos:

a) Excentricidad del diámetro del asiento de junta.
b) Ovalidad del diámetro del asiento de junta.
c) Poros o huecos mayores a 2 mm. de diámetro.
d) Falta de material en el filete de la parte interior del asiento de junta
e) Poros de diámetro menor a 2 mm., cuya separación entre ellos sea menor de 3 cm. o que estos estén en número de 3.

3.36 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL

3.36.1 MARCAS VIALES

- DEFINICION

Se definen como Marcas Viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de aplicación
- Premarcado.
- Pinturas de marcas.

Se seguirán las indicaciones establecidas en la Norma 8.2 I.C "Marcas viales" del Ministerio de Fomento de Noviembre de 1986

Se estará a lo dispuesto en el art. 700 del P.G.3.

MATERIALES.

Se estará a lo dispuesto en el art. 700.2 del P.G.3.

APLICACIÓN.

Se estará a lo dispuesto en el art. 700.3 del P.G.3.

3.36.2 MARCAS VIALES EN PAVIMENTOS DIFERENCIADOS, SÍMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES

DEFINICIÓN.

Se prevé la ejecución de las unidades de obra que se relacionan a continuación:

Marca vial blanca-reflectante, en pavimento diferenciado.

Marca vial blanca-reflectante, en símbolos, letras, números y flechas.

3.36.3 SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO

DEFINICIÓN.

Se definen como "Señales de Circulación" las placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Asimismo, se consideran señales de circulación los hitos reflectantes, cuya misión es señalizar las distintas zonas de rodadura.

Constan de los elementos siguientes:

- Placas.
- Elementos de sustentación y anclaje.
- Macizo de cimentación.

Se estará a lo dispuesto en el art. 701 del P.G.3. y a la Instrucción 8.1-IC.

Asimismo, se incluyen en este apartado otras señales de circulación, que sin ser del tipo señalado anteriormente, tienen relación con la señalización vertical. Estas son:

- Hito captafaro tipo teja, reflectante, de alta intensidad.
- Ojos de gato reflectantes de 10x10 cm.

ELEMENTOS. PLACAS.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos de acuerdo con lo prescrito en la nueva Norma 8.1-IC del Ministerio de Fomento del 28 de Diciembre de 1999

En Navarra sería de aplicación la normativa provisional de señalización establecida por el Gobierno de Navarra (Octubre de 1986).

Se construirán con relieve de 2,5 a 4 mm. de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones.

ELEMENTOS DE SUSTENTACION Y ANCLAJE.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con placas.

MATERIALES.

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.3 del P.G.3.

FORMA y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES.

La forma y dimensiones de las señales, tanto en lo que se refiere a las placas como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los planos y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.36.4 PANELES INFORMATIVOS.

Los paneles informativos forman parte de las señales de circulación descritas en el apartado anterior, y por lo tanto son de aplicación los apartados de definición, elementos, anclaje y sustentación, materiales, construcción de los paneles y sustentación, macizo de cimentación, citados en dicho apartado, y que se refieren al art. 701 del P.G.3.

En este apartado podemos distinguir dos clases de paneles informativos:

- Paneles rectangulares informativos de las intersecciones.
- Panel de preseñalización de dirección.

Todas las señales informativas se han previsto en fondo blanco, con el texto y la orla de color azul.

Estos carteles se atendrán a las Normas establecidas por el Gobierno de Navarra en cuanto a dimensiones, forma y formulación bilingüe.

Todas las pegatinas de los textos estarán colocadas sobre el tratamiento dado sobre la chapa, no permitiéndose su colocación sobre otra pegatina.

Una unidad de banderola para señalización de 7 m. de brazo y 5,5 m. de altura libre, también es un panel informativo.

- **MATERIALES.**

ALUMINIO

El material a emplear en la fabricación de las placas que forman el panel de las señales deberá consistir en un 95% de aluminio aleado con cobre, silicio, manganeso y magnesio, combinados en tales proporciones que produzca un material que tenga las siguientes propiedades físicas:

- Carga de rotura, mínimo ..... 37 kg/mm2.
- Límite elástico aparente ..... 28 kg/mm2.
- Alargamiento mínimo ..... 12 %
- Dureza Brinell ..... 95 %

La composición siguiente servirá a la calidad deseada del aluminio a emplear. No obstante, podrán aceptarse otras fórmulas, siempre que, después del tratamiento en caliente y de la anodización, cumplan con las condiciones exigidas:

- Cobre ..... máx. 0,25%
- Silicio .....máx. 0,60%
- Magnesio ..... máx. 0,10%
- Cromo ..... máx. 0,25%

El acabado del aluminio deberá hacerse mediante el sistema de inmersión en caliente (ALCLAD) o el de anodización.

El espesor de las placas a emplear deberá ser de 2,00 mm. como mínimo.

ACERO GALVANIZADO

El acero utilizado en estas señales será del tipo estructural para soldar. El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente. El revestimiento deberá ser uniforme y cubrir por completo toda la superficie a razón de 6 gr/dm2, y no desprenderse en escamas, desconcharse, ni presentar ninguna otra adherencia defectuosa a los metales base.

3.36.5 CARTELES OFICIALES DE OBRAS.

DEFINICION.

Esta unidad de obra consiste en:

- La colocación de los carteles de OBRAS EN EJECUCION al principio y fin del tramo, en todas las direcciones de acceso.
- La retirada de estos carteles, trasladándolos al lugar que determine la Dirección de la obra.
- La colocación de los carteles de OBRA EN PERIODO DE GARANTIA en las dos direcciones de acceso.

Los carteles se adecuarán al Decreto Foral 157/1986 del 13 de Junio, B.O.N. nº 88.

MATERIALES.

La rotulación se realizará por Serigrafía en los textos reiterativos, y con caracteres troquelados en láminas de Scotchcal para los textos personales.

El escudo de Navarra irá en cuatro colores.

Todos los carteles irán recubiertos en su anverso y reverso con un barniz transparente, acrílico, secado al horno, protector o decoloraciones, y que permite la limpieza de las señales.

Los postes, provistos de sus piezas correspondientes como tope y cierre de su alojamiento a la posible caída de escombros que dificulten en su día las operaciones de traslado, irán embutidos en unas hembras metálicas, fijas a las cimentaciones equidistantes todas, al objeto de que cada dos cimentaciones sirvan indistintamente para alojamientos de todos y cada uno de los carteles, con lo que tenemos asegurada la recuperación de todos y cada uno de los elementos sustentadores de los carteles.

3.36.6 BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA.

DEFINICIÓN.

Se incluyen en este artículo los elementos e instalaciones de protección que, en caso de accidente o emergencia, impiden al vehículo salirse fuera de la plataforma y le ayudan a reducir los daños que se puedan presentar como consecuencia de esta circunstancia.

Constan de un elemento continuo de acero galvanizado (barrera metálica de doble onda), que posee una cierta rigidez apoyada sobre postes metálicos galvanizados, que a su vez se hincan o empotran en el terreno.

Entre poste y bionda se instalará una pieza separadora que amortigüe el impacto.

MATERIALES.

El perfil de la barrera de seguridad será de fleje de acero laminado en frío de 3 mm. ± 0,3 mm. de espesor, y de 5 mm. ± 0,3 mm. de espesor para el fleje, que forma el elemento separador o amortiguador. Todas las piezas tendrán una resistencia a tracción de 36.000 kgf (kilogramos fuerza) como mínimo, y un alargamiento igual o mayor del 12%

El acero utilizado será el tipo F-622 de la Norma UNE 36.082.

Todos los elementos metálicos que constituyen la barrera de seguridad (bandas, amortiguadores, postes, etc) estarán galvanizados en caliente, con un recubrimiento de 680 gr/m2. de zinc. Se considerarán aceptables los perfiles, separadores y postes cuyos recubrimientos tengan espesores inferiores a 88 ó 640 gr/m2. de zinc, y los que no cumplan las especificaciones de adherencia y uniformidad contenidas en los párrafos 5.2 y 6.l de la Norma UNE 7183.

3.37 FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm².

3.38 ALUMBRADO PÚBLICO.

3.38.1 LÁMPARAS.

Estos elementos satisfarán las exigencias particulares de cada tipo especificadas en las Normas CEI y NE.

Se utilizarán el tipo y potencia de lámparas especificadas en memoria y planos. El fabricante deberá ser de reconocida garantía. El bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas sólo se montarán en la posición recomendada por el fabricante.

El consumo, en vatios, no debe exceder del +10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del +- 5% de la nominal. La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior en seis meses a la de montaje en obra. A continuación se recogen brevemente los aspectos más importantes en función de su tipo y potencia.

Lámparas de vapor de sodio de alta presión. Estas lámparas cumplirán tanto dimensional como eléctricamente lo exigido en la publicación CEI nº 662 "Lámparas de descarga en vapor de sodio alta presión". En cuanto a sus características contractuales, deberán cumplir los siguientes requisitos:

Potencia(Vatios) Flujoluminosomínimoalas100horas(Lúmene Tensióndearco(Voltios)

150	17.00	100

3.38.2 LUMINARIAS.

Los diferentes tipos de luminarias a utilizar, responderán a los criterios básicos siguientes:

- Seguridad del usuario
- Prestaciones fotométricas para lograr la solución adecuaba más económica posible de primera instalación y de explotación.
- Prestaciones constructivas para garantizar a lo largo de la vida de la luminaria el menor deterioro de sus características iníciales y los menores gastos de mantenimiento.

Todos los elementos que se integren en las luminarias, así como la propia luminaria, cumplirán con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente e Instrucciones Complementarias, con la Normativa UNE y en caso de no existente de ésta con las normas y recomendaciones internacionales ISO y CEI.

Asimismo, cumplirán con las mínimas exigencias cualitativas y cuantitativas contenidas en la UNE 20447 (CEI 598) y con lo que a continuación se recoge en este Pliego de Condiciones para cada tipo específico.

El tipo de luminaria proyectado es el modelo CONICA BL, con cubierta fabricada en poliamida reforzada con fibra de vidrio sometida a tratamiento tropicalizado contra la radiación ultravioletas U.V., difusor en policarbonato estabilizado contra rayos ultravioletas U.V., bloque óptico-reflector prismático en polímeros técnicos, Clase II, IP 66 - IK 10, posición suspendida. Serán del tipo y características que se especifican en los planos y memoria.

3.38.3 EQUIPOS ELÉCTRICOS

Los equipos eléctricos, de acuerdo con el tipo de lámpara a utilizar y el empleo de regulador de flujo, estarán compuestos por los elementos correspondientes, cuyas características y prestaciones serán las siguientes:

A-Balasto

Todos los balastos cumplirán con las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como con las normas CEI y UNE existentes.

Llevarán las inscripciones en las que se indiquen: -Marca registrada -Referencia de tipo del constructor -Tensión de alimentación en voltios, intensidad nominal en amperios y frecuencia en hertzios. -Factor de potencia -Potencia y tipo de lámpara o lámparas para las que sirve dicho balasto. -Esquema de cableado con indicación de los bornes activos.

Tendrán forma y dimensiones adecuadas para su perfecta ubicación en el interior de las luminarias.

Los devanados internos se realizarán con hilo de cobre de la sección adecuada, y tendrán como mínimo la clasificación "F", según VDE-550, pudiendo soportar temperaturas de trabajo de hasta 120º C en los devanados, según ensayo recogido en la UNE -20395-76.

Deberán presentar un aislamiento de 2 entre devanado y cubierta metálica exterior, cuando se les aplique una tensión de corriente continua de 500 V.

Superarán el ensayo de rigidez dieléctrica consistente en aplicar una tensión sinusoidal de 50 Hz. y de valor (2V + 1.000) voltios, siendo V. la tensión de red y comprobar que no existe perforación durante el ensayo.

El balasto alimentado a una tensión nominal no deberá suministrar una intensidad de corriente superior a un 5% ni inferior a un 10% de la nominal de la lámpara.

Estarán protegidos contra la influencia magnética, tal como marca el ensayo de UNE 20395-76.

Todas las reactancias al ser ensayadas según marcan las normas UNE y CEI, no deberán presentar valores térmicos superiores a los siguientes:

-Arrollamiento: 70º C + T.amb. -Exterior: 60º C + T.amb. -Bornes exteriores: 40º C + T.amb.

En cuanto a la temperatura tw. deberá figurar y será como mínimo de 120º C. Irán provistos preferentemente de terminales de salida sin tornillo, de enchufe rápido para asegurar buenos contactos y una adecuada protección eléctrica.

Llevarán tornillos de toma de tierra, claramente marcados, y que no produzcan confusión para su conexionado. Según el tipo de lámpara a utilizar, los balastos cumplirán además de las condiciones generales expuestas, las particulares que a continuación se indican.

B-Balastos para lámparas de vapor de sodio alta presión

Deberán ser acordes en sus puntos fundamentales, a lo recogido en la norma UNE 20395-76 por similitud de fabricación y eléctricamente satisfarán los siguientes aspectos:

POTENCIA EN W.	PERDIDAS EN W.	IMPEDANCIA EN Ω
150	20	99 + 5 %

Debido a la influencia de la impedancia en la vida de la lámpara, la tolerancia de la misma en menos será cero.

El factor de cresta será inferior a 1,7 prefiriéndose valores próximos a 1,4

3.38.4 CONDENSADORES

Cumplirán con las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como con la norma CEI 566.

Llevarán con carácter indeleble, las siguientes indicaciones en sus carcasas: -Marca registrada -Referencia de tipo del constructor -Tensión nominal en voltios. -Capacidad nominal en microfaradios. -Frecuencia nominal en Hz. -Temperaturas mínima y máxima de funcionamiento.

Deberán poder funcionar en cualquier posición y serán del tipo seco, y no su podrán peligro ecológico a causa de sus componentes. Llevarán incorporada resistencia de descarga.

La resistencia de aislamiento entre uno cualquiera de los bornes y la cubierta metálica exterior, deberá ser como mínimo de 1000uΩ /u (seg.) y resistirá durante un minuto una tensión de ensayo de 2000 V a frecuencia industrial durante 2 seg.

A la temperatura de funcionamiento normal, es decir, + 20ºC de ambiente, deberá soportar una sobretensión permanente del 10% o una sobretensión instantánea del 20%.

Soportarán como mínimo una temperatura comprendida entre -20 y +85º C sin presentar alteración de características.

Estarán previstos de terminales de enchufe rápido sin tornillo.

Pasarán satisfactoriamente el ensayo de envejecimiento acelerado consistente en mantener durante 500 horas, a una tensión alterna entre bornes de 1,5 V. y a una temperatura de T.max. + 5º C.

Estas prestaciones estarán avaladas mediante los oportunos Certificados Oficiales.

3.38.5 ARRANCADORES

Se emplearán en el equipo eléctrico para las lámparas de vapor de sodio alta presión, vapor de mercurio con halogenuros metálicos y las de pequeña potencia de vapor de sodio baja presión (sistema híbrido).

Serán del tipo de superposición, con transformador de impulsos incorporados, y deberán satisfacer las exigencias eléctricas de seguridad y construcción recogidas en la Norma CEE 1 o su equivalente UNE 20514. Cumplirán los valores especificados en la publicación CEI 662 "Lámparas de descarga en vapor de sodio alta presión", así como todos los requisitos recogidos en la Publicación CISPR Nº 1, para evitar las perturbaciones radioeléctricas en instalaciones de seguridad.

Para garantizar la seguridad eléctrica, satisfarán los requerimientos sobre componentes armónicas producidas en la red, recogidas en la norma europea EN50006.

Suministrarán la energía necesaria y suficiente para cada tipo y potencia de lámpara y serán muy precisos en el control del ángulo eléctrico en el que se debe producir el impulso de arranque. La calidad y fiabilidad de sus componentes, permitirá en caso de fallo de la lámpara, su funcionamiento en vacío durante 3 meses como mínimo.

Estarán adecuadas para una o como máximo dos potencias de lámpara.

Estas prestaciones serán avaladas mediante los oportunos Certificados Oficiales.

3.38.6 ESTABILIZADORES-REDUCTORES DE TENSIÓN

Cumplirá la función de reducir el nivel de iluminación y en consecuencia el consumo de energía eléctrica, así como de estabilizar la tensión de alimentación a los puntos de luz tanto en régimen nominal como reducido.

Se colocarán en cabecera de línea alojados en el armario de maniobra o en armario próximo a éste según se especifique, debiendo se completamente estáticos, sin utilizar ninguna pieza móvil o dinámica en su operatividad como reductor-estabilizador.

El umbral de estabilización estará comprendido entre 200-250 V. con una tolerancia del ± 1,5%, debiendo ser el rendimiento y factor de potencia como mínimo del 0,95%.

Para una reducción del nivel de iluminación del 50%, proporcionará un ahorro de consumo superior al 42%.

Todas las prestaciones exigidas deberán estar avaladas por Certificado de Laboratorio Oficial, el cual se exige con carácter excluyente.

CARACTERÍSTICAS DEL ESTABILIZADOR-REDUCTOR DE TENSIÓN.

El Estabilizador-Reductor irá instalado en el propio Centro de Mando

Características eléctricas:

Tensión de entrada: 3x400/230 V ± 15% Frecuencia: 50 Hz ± 2 Hz Tensión de salida: 3x380/220 V ± 1,5% Tensión de arranque: 220-200 V ± 2,5% Tensión para reducción de consumo:

Para Sodio Alta Presión: 185 V. Potencia e Intensidad, nominal: 20 KVA. Sobreintensidad transitoria: 2 x In durante 1 min. cada hora Sobreintensidad permanente: 1,3 x In (incorpora protección térmica) Precisión de la tensión nominal de salida para una entrada del ± 10% ± 1,5% Precisión de la tensión reducida de salida para una entrada del ± 10% ± 2,5% Regulación independiente por fase. No introduce distorsión armónica. Factor de potencia de la carga, desde 0,5 capacitativo a 0,5 inductivo.

Características climáticas:

Temperatura ambiente: -10ºC a + 45ºC Humedad relativa máxima: 95% (sin condensación) Altitud máxima: 2.000 m.

El Regulador / Estabilizador de Flujo será del tipo indicado en el Documento Presupuesto.

3.38.7 FUSIBLES

Cumplirán lo establecido en la norma UNE 20520. Estarán además calibrados para el consumo correspondiente y llevará inscritos sus valores de calibrado y tensión de red.

Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

3.38.8 SOPORTES

Cumplirán constructivamente el coeficiente de seguridad de 3,5 exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. En cuanto a protección contra la corrosión según el tipo de tratamiento que se especifique, toda la normativa al respecto.

Por su geometría y características constructivas, responderán a las exigencias siguientes:

A- Columnas

• Columna formada por tubo de acero galvanizado, Clase II.

El fuste terminará en su parte inferior en una placa de asiento y amarre, de dimensiones y espesor adecuados a su función. La placa estará conformada por embutición, y su unión al fuste se realizará mediante soldaduras interiores y exteriores. Irá provista de cuatro agujeros troquelados de dimensión y características necesarias para el paso correcto de los pernos de anclaje de la cimentación (medida que deberá comprobar el Adjudicatario).

El fuste irá provisto de una abertura con su correspondiente puerta troquelada rectangular de vértices redondeados. En el interior de dicha abertura podrá alojarse acoplada a una pletina la caja portafusibles y bornes.

La abertura irá reforzada interiormente con un marco soldado de dimensiones suficientes para cumplir el coeficiente de acero inoxidable y tendrán la fiabilidad necesaria. En el interior del fuste accesible desde el registro se dispondrá de la toma de tierra reglamentaria. Serán del tipo y características que se especifican en los planos y memoria.

3.38.9 CENTRO DE PROTECCIÓN-MEDIDA-CONTROL

A- Características de la envolvente

* **Características mecánicas. Grado de protección:**

- Modulo de acometida, mando y control: IP65 – UNE – 20.324 / - IK 10 – UNE -EN 50.102

- Modulo estabilizador – reductor: IP44 – UNE – 20.324 / - IK 10 – UNE -EN 50.102

Envolvente exterior:

- Cerraduras de triple acción con varilla en acero inoxidable y maneta metálica en zamac provista de llave normalizada por compañía y soporte para bloquear con candado. - Plancha de acero inoxidable Norma AISI-304 de 2 mm2. de espesor. - Puertas plegadas en su perímetro para mayor rigidez, con espárragos roscados M4 para conexiones de la trenza de tierra. - Rejillas inferiores frontales para la ventilación - Tejadillo para la protección contra la lluvia con sistema de ventilación natural - Tratamiento con imprimación Wash-primer RFGS-766 y secante RFCS-75, Pintura exterior normalizada sintética GRIS RAL 7032 RHGS-12340

Módulos interiores: Acometida, Mando y Control.

- Conjunto formado por cajas de doble aislamiento clase II -Ventanas estancas IP 65 para la protección de los mecanismos eléctricos.

B- Características eléctricas

- Potencia hasta 41.5 KW / 400V. Medida directa

- Acometida según las normas de la compañía suministradora

- Interruptor Manual (MAN – 0 – AUT) Accionamiento de seguridad del alumbrado público Será del tipo y características que se especifican en los planos y memoria.

3.38.10 CONDUCTORES PARA DISTRIBUCIÓN EN B.T.

Todos los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0,6/1 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.9 de la ITC-BT 19. El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas. No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen. No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección. Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria

3.38.11 PICAS DE TIERRA

Las picas de tierra estarán compuestas por la pica propiamente dicha, el hilo de cobre desnudo y los accesorios.

A- Picas

Cumplirán la norma UNE 21056.

Serán de alma de acero al carbono con una capa de espesor uniforme de cobre puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambos será tal, que si se pasa una herramienta cortante, no exista separación alguna de cobre y acero en la viruta resultante siendo la longitud la adecuada de acuerdo con las características del terreno.

B- Hilo de cobre desnudo

Será de trenza de hilos de cobre recocido para aplicaciones eléctricas, clase II, de sección igual al conductor de fase para secciones del mismo inferiores a 16 mm2, de 16 mm2. para 25 mm2. y 35 mm2; de 25 mm2 para 50 mm2 y de 35 mm2. para 70 mm2.

C- Accesorios

Las grapas y terminales serán de latón estañado y permitirán un buen contacto.

3.38.12 CAJAS DE DERIVACIÓN

Estarán fabricadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio, de color gris RAL 7035, material aislante de clase térmica A, según UN 21305, autoextinguible, según UNE 53315 y resistencia a los álcalis, según UNE 21095. El grado de protección será como mínimo IP-44, según UNE 20324. La resistencia de aislamiento entre partes activas y masa será superior a 5 MΩ, a una tensión de 500 V. No se producirá contorneamiento ni perforación según ensayo UNE 21095.

En las destinadas a protección, la tapa será accionable mediante asa del mismo material, formando con ella una sola pieza y estarán preparadas para poder ser precintadas inmovilizando el tornillo de cierre. Los elementos de conexión estarán fabricados en Latón MS 58 estañado, siendo las pinzas de conexión de cobre plateado. Los cartuchos fusibles serán cápsula cilíndrica tamaño 10x38, según UNE 21103. Sus dimensiones serán las adecuadas a la sección del conductor en que se empleen. Dispondrán de conos de entrada en cara inferior y superior.

3.38.13 VARIOS

A- Piezas roscadas

Las piezas roscadas, pernos, tornillos, espárragos, tuercas, etc. serán de acero forjado de R mínima 42 Kg/m2 y A = 23%.

Las piezas sin protección vendrá con un ligero baño de aceite o grasa que les permita llegar a los almacenes de obra sin oxidación.

Las tuercas serán perfectamente regulares y prismáticas. La llave apropiada para ellas, podrá actuar, indistintamente, en todas las posiciones, serán concéntricas con su eje longitudinal y las caras transversales serán normales a dicho eje.

Deben presentarse limpias y sin rebabas, deben tener la superficie lisa y sana, sin grietas, faltas de material y sin cualquier defecto que perjudique su buen aspecto y solidez.

El galvanizado deberá cumplir las condiciones que se han citado anteriormente para los báculos, columnas y brazos.

B- Arandelas

Estas piezas serán de acero forjado, de R mínima 37 Kg/mm2 y A =26% y no presentarán deformaciones ni rebabas.

El galvanizado debe cumplir las condiciones que se han citado anteriormente para los báculos, columnas y brazos.

C- Tubos

Los tubos serán de acero dulce sin soldadura. El corte será perfectamente normal al corte será perfectamente normal al corte longitudinal.

El galvanizado de las piezas debe cumplir las condiciones citadas anteriormente. Serán de acero galvanizado, calidad DIN 2440 o DIN 2441, de 1", 1 ½" ó 2".

Tubos de policloruro de vinilo

Se utilizarán en la conducción general, es decir, entre arquetas o entre cimentaciones, y serán del tipo de doble pared de 110 mm. de diámetro (liso por dentro y corrugado por fuera), bien en barras de 6 m. de longitud o en rollos, y su unión se realizará con sistema de abocardado para machihembrado, convenientemente encolada.

En la conducción embutida en las cimentaciones o la que se realice entre arqueta y cimentación cuando ambos elementos vayan muy próximos, será de policloruro vinilo corrugado reforzado de 63 mm. de diámetro.

D- Tornillería

Estas piezas serán de acero de R mínima 42 Kg/mm2 y A = 23%.

Las cabezas serán perfectamente regulares y prismáticas. La llave apropiada para ellas podrá entrar, ajustar indistintamente en su cabeza y en todas las posiciones. Las cabezas de los pernos deben ser concéntricas con los ejes longitudinales. Las caras transversales de cabeza serán normales al eje longitudinal del perno. Los hilos de rosca deben quedar perfectamente, sin añadido y sin cruzamientos. Deben presentarse limpios y sin rebabas. Deben tener la superficie lisa y llana, sin grietas, faltas de material y sin cualquier defecto, que perjudique a su buen estado y solidez. Los tornillos que deban ser galvanizados deberán cumplir las condiciones que se han citado anteriormente.

3.39 PINTURAS Y BARNICES.

Todas las sustancias de uso en pintura serán de superior calidad. Los colores preparados reunirán las condiciones siguientes:

a) Facilidad de extenderse y cubrir las superficies a que se apliquen.

b) Fijeza en la tinta o tono.

c) Insolubilidad del agua.

d) Facilidad de incorporarse y mezclarse en proporciones cuales quiera con aceites, colas, etc.

e) Inalterabilidad a la acción de otros colores, esmaltes o barnices.

Los aceites y barnices, a su vez, responderán a la calidad siguiente:

- Serán inalterables a la acción de los agentes atmosféricos.
- Conservarán y protegerán la fijeza de los colores.
- Acusarán transparencia y brillo perfectos, siendo rápido su secado.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE-Pinturas, y las normas UNE que en ella se indican, así como otras disposiciones urgentes, relativas a la fabricación y control industrial.

3.40 ANÁLISIS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES.

Los ensayos, análisis y pruebas que deberán realizarse para comprobar si los materiales que se han de emplear en las obras reúnen las condiciones fijadas en el presente pliego, se verificarán por el Ingeniero encargado, o bien, si éste lo considera conveniente por el Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del contratista.

3.41 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar con independencia del control de calidad propiamente dicho.

La Dirección Facultativa de las obras podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, las calidades y condiciones necesarias al fin que han de ser destinados.

3.42 MATERIALES E INSTALACIONES AUXILIARES.

Todos los materiales que emplee el Contratista en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, incluyendo lo referente a ejecución de las obras, pudiendo la Dirección de Obra rechazarlos por entender que no cumplen los niveles de calidad exigidos en este Pliego.

3.43 PRESENTACIÓN DE MUESTRAS.

Antes de ser empleados en obra los diferentes materiales que la constituyen y de realizar acopio alguno, el Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa de las obras las muestras correspondientes para que ésta pueda realizar los ensayos necesarios y decidir si procede la admisión de los mismos.

3.44 MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquél se

reconocieran que no eran adecuados para su fin, la Dirección Facultativa de las obras podrá dar orden al Contratista para que los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas, siendo los costes de esta sustitución a cargo del Contratista.

En caso de incumplimiento de esta orden, o transcurridos 15 días desde que se ordenó su retirada sin que ésta se haya producido, la Dirección Facultativa podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del Contratista y debiendo abonar éste los gastos ocasionados.

3.45 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto en lo referente a vicios ocultos.

3.46 CUALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA.

Todo el personal empleado en la ejecución de los trabajos deberá reunir las debidas condiciones de competencia y comportamiento que sean requeridas a juicio de la Dirección Facultativa de las obras quien podrá ordenar la retirada de la obra de cualquier dependiente y operario que no satisfaga dichas condiciones, sea cual fuere su cometido.

4. CAPÍTULO IV. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

4.1 CONDICIONES GENERALES

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de las obras, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obra, en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario en su oferta de licitación, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

En la ejecución de las obras el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar accidentes y para garantizar las condiciones de seguridad de las mismas y su buena ejecución y se cumplirán todas las condiciones exigibles por la legislación vigente y las que sean impuestas por los Organismos competentes.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo y será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de dichas disposiciones en las obras.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos incluidos en el Presente Proyecto adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución, y cumpliendo para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se describen en le presente Pliego. A este respecto se debe señalar que todos aquellos procesos constructivos emanados de la buena práctica de la ejecución de cada unidad de obra, y no expresamente relacionados en su descripción y precio, se consideran incluidos a efectos de Presupuesto en el precio de dichas unidades de obra.

4.2 TRABAJOS PRELIMINARES.

Con conocimiento y autorización previa de la Dirección Facultativa el Contratista realizará a su cargo los accesos, acometidas eléctricas y de agua precisas para sus instalaciones y equipos de construcción, oficina, vestuarios, aseos y almacenes provisionales para las obras, ocupación de terrenos para acopio e instalaciones auxiliares, habilitación de

vertederos, caminos provisionales y cuantas instalaciones sean precisas u obligadas para la ejecución de las obras.

El Contratista deberá señalizar las obras correctamente y deberá establecer los elementos de balizamiento y las vallas de protección que puedan resultar necesarias para evitar accidentes y será responsable de los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos y especialmente de los debidos a defectos de protección.

En las zonas en que las obras afecten a carreteras o caminos de uso público, la señalización se realizará de acuerdo a la Orden Ministerial Del Ministerio de Obras Públicas de 14 de marzo de1960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67/1960 de la Dirección General de Carreteras.

4.2.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE.

Consiste en las operaciones de limpieza tanto de la superficie como de los laterales, barrido, escarificado, rasanteo y compactado.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas señaladas en los planos y con la profundidad que señala el Director de las obras, hasta un límite máximo de veinticinco centímetros (25 cm.).

A continuación se efectuará el rasanteo de la explanada con zahorra artificial y un posterior compactado hasta dejarla en perfectas condiciones, preparada para recibir la extensión del firme con la rasante definitiva.

Previamente a la compactación se regará hasta conseguir la humectación más conveniente, salvo que la Dirección Facultativa considere que esta operación no es necesaria por poseer la zahorra la humedad necesaria.

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el art. 330 del PG-3.

En el caso de firme existente se efectuará una limpieza y barrido enérgico del mismo a fin de dejar la superficie en condiciones de recibir el refuerzo previo eventual bacheo.

El resto de especificaciones se ajustarán a los artículos 303 y 340 del PG-3.

4.3 REPLANTEOS.

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Pliego de condiciones generales del Estado. En el Acta que al efecto ha de levantar el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha probado la correspondencia en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos, a donde están referidas las obras proyectadas, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto, sin que se ofrezcan ninguna duda sobre su interpretación.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no existan o no sean suficientes para poder determinar alguna parte de la obra la Propiedad establecerá a su cargo por medio de la Dirección Facultativa, las que se precisen para que pueda tramitarse y ser aprobada en el Acta.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección Facultativa en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

La Dirección Facultativa, por sí o por el personal a sus órdenes, puede realizar las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente, con asistencia del Contratista, las partes de la obra que lo desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales y, obligatoriamente, en las modificaciones del replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción o modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general, así como los que se ocasionen al versificar el replanteo parcial y comprobación de replanteo, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que le indique la Dirección Facultativa del replanteo parcial, no pudiéndose inutilizar ninguna sin escrito de autorización. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, la Dirección Facultativa dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección Facultativa suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilizarse una o varias señales fijas, hasta que sean sustituidas por otras una vez comprobadas y autorizadas.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello a la Dirección Facultativa para su comprobación si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra, caso de que no se trate de pequeñas obras auxiliares.

4.4 ACCESO A LAS OBRAS.

El Contratista deberá conservar permanentemente a su costa el buen estado de las vías públicas y privadas utilizadas por sus medios como acceso a los tajos. Si se deterioran por su causa quedará obligado a dejarlas, al finalizar las obras, en similares condiciones a las existentes al comienzo.

Lo anterior es aplicable al paso a través de fincas no previstas en las afecciones del Proyecto si el Contratista ha conseguido permiso de su propietario para su utilización.

En tanto no especifique expresamente la Memoria o el Presupuesto, la apertura, construcción y conservación de todos los caminos de acceso y servicios de obra son a cargo del Contratista.

4.5 DEMOLICIONES.

Previamente a la demolición, el Contratista comunicará a la Dirección Facultativa el método de derribo que se propone utilizar, equipos mecánicos a utilizar y medidas de seguridad previstas. En ningún caso se iniciarán los trabajos de demolición sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Salvo en caso de estar especificado en presupuesto, el importe de las demoliciones necesarias para la ejecución de la obra se considerará incluido en el precio de la excavación.

4.6 EXCAVACIONES.

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos y las que determine la Dirección Facultativa.

El Adjudicatario asumirá la obligación de ejecutar estos trabajos atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y aceptará la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por no tomar las debidas medidas de

precaución, desatender las órdenes del Director Facultativo o de su representante técnico autorizado o por defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones. El coste de las entibaciones se entiende comprendido en los precios fijados en los cuadros, salvo especificación en contra del Presupuesto.

Será por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, electricidad, teléfonos, saneamientos, etc.

Asimismo, y salvo especificación en contra del Presupuesto, será de cuenta del Contratista los bombeos y agotamientos de la zanja o excavación para garantizar un trabajo en seco que asegure la calidad de la obra.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Para la realización de la cimentación, se realizarán por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos o ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido, si hubiese indicios razonables de deficiencias con las previsiones del Proyecto.

Todos los materiales procedentes de excavaciones y demoliciones no aprovechables serán transportados a vertedero por cuenta del Adjudicatario. La elección del vertedero así como los costes y responsabilidades inherentes a su utilización serán de cuenta del Adjudicatario quien deberá informar previamente a la Dirección Facultativa de la ubicación y características del mismo.

Todas las canalizaciones que existan en la zona de excavación o próximas a ella, tanto si figuran o no en Proyecto, deberán ser localizadas previamente y desviadas provisional o definitivamente por el Contratista, o reparadas en caso de rotura, cuyo coste se entiende incluido en los precios, sin que el Contratista pueda hacer reclamación alguna en ese sentido. La aproximación a ellos deberá realizarse mediante excavación manual hasta recubrir totalmente el tramo afectado.

Cuando la base de la zanja presente malas condiciones, a juicio de la Dirección Facultativa, podrá instalarse una base granular; aumentando para ello la profundidad necesaria de excavación con una anchura igual a la base de la zanja proyectada.

El ritmo de las excavaciones quedará supeditado a las instrucciones de la Dirección de Obra y otras prescripciones de este Pliego. En cualquier caso, no se permitirá el ejecutar excavaciones que se prevea vayan a quedar abiertas por un espacio de tiempo en que puedan verse afectadas por las condiciones climatológicas.

En cuanto a las condiciones de seguridad en el trabajo se dispondrán las señalizaciones de información de las obras exigidas por la Diputación Foral de Navarra.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación de la ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se observarán asimismo las especificaciones de los artículos 320 sobre excavaciones, 340 sobre terminación y refino de la explanada, 301 sobre demoliciones y capítulo III sobre rellenos de PG-3.

4.7 PERFORACIÓN HORIZONTAL Ø 1200

4.7.1 POZO DE TRABAJO

El muro de ataque deberá de disponer de pasamuros para permitir el paso de los tubos, siendo la cota inferior de dicho pasamuros la misma de la generatriz inferior y exterior de los tubos en su punto de arranque, siempre y cuando no sea precisa la instalación de junta tórica. En la generatriz superior y exterior de los citados tubos, habrá una holgura entre éstos y el pasamuros no inferior a 30 mm ni superior a 60 mm, siendo la resultante entre tubo y pasamuros dos círculos excéntricos.

La solera deberá de ser nivelada según la pendiente definida en la rasante de la perforación horizontal, dicha solera tendrá en su parte posterior, correspondiente al muro de reacción, y en los ángulos que forma éste con los muros laterales, dos arquetas de 0,50 m. de profundidad, capaces de alojar bombas de achique.

El hormigonado de los muros que componen el pozo de trabajo, se ejecutará entre el terreno natural que resulte de la excavación necesaria y el encofrado correspondiente a cara vista, en ningún caso el muro de reacción se encofrará a dos caras.

Una vez finalizados los hincas, los pozos de trabajo se demolerán, excepto la solera y se rellenará el espacio con material procedente de préstamos, salvo mejor criterio de la Dirección de Obra.

4.7.2 TUBOS

Los tubos serán de acero de 1200 mm de diámetro y 10 mm de espesor.

4.7.3 PROCEDIMIENTO

La ejecución de la hinca se realizará en sentido ascendente de la conducción, a partir del pozo de ataque, en este tipo de perforación horizontal, el túnel por el que avanza la tubería se realiza por medios humanos (excavación manual). Para ello los trabajadores emplearán herramientas manuales y/o maquinaria de movimiento de tierras (mini, robot de demolición). Los escombros resultantes de la excavación se irán vertiendo en una vagoneta, la cual es sacado por un operario a través de la tubería existente hasta el exterior. Dicha vagoneta estará provista de una soga o cable s modo de tiro que servirá de ayuda de extracción desde el exterior, si fuera necesario.

En ningún caso se permitirá la sobre-excavación perimetral mayor que la sección del escudo de corte, en su punto de contacto con el frente de ataque.

Si la tubería tiene que ser instalada bajo el nivel freático deberá rebajarse éste previamente.

Si en el punto de salida de la hinca se detectara alteración del terreno circundante, el Contratista deberá proceder, de inmediato, a la estabilización de la zona afectada, poniendo en conocimiento de la Dirección de Obra la solución adoptada, reservándose ésta la determinación de actuaciones posteriores si así lo estimara.

Una vez terminada la perforación, se procederá a la colocación de la tubería de fundición en el interior del tubo de acero y al relleno con hormigón del hueco entre ambas tuberías

4.7.4 CONTROL DE LOS TRABAJOS

A efectos de tener referencia real sobre la alineación vertical y horizontal de la tubería a hincar, deberá instalarse, al comenzar los trabajos, aparato de medida (láser o similar) que permita, en todo momento, tener referencia visual de la situación de avance.

El Contratista establecerá un protocolo de control, que estará disponible para cuantas veces sea requerido por la Dirección de Obra.

Dicho protocolo deberá ejecutarse como mínimo cada 50 cm. de avance, reflejando en el mismo:

- Distancia a origen
- Desviación vertical
- Desviación horizontal
- Situación de los gatos de orientación
- Toneladas de empuje

Se confeccionará la tabla de esfuerzos previstos, en la que estará reflejados cada diez (10) metros la presión a obtener en manómetro del empuje y su conversión a toneladas.

4.7.4.1 Tolerancias admisibles

Los valores límites deben tener en cuenta la funcionalidad de la conducción. Se establecen los siguientes intervalos de tolerancia:

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano vertical:

- 30 mm

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano horizontal:

- 100 mm

La rasante del tubo no podrá ser inferior a la del Proyecto en una longitud superior a veinte (20) metros. No se admitirán tramos en contrapendiente.

4.8 TERRAPLENES Y PEDRAPLENES.

Los terraplenes y pedraplenes se ejecutarán utilizando los productos procedentes de las excavaciones, previamente seleccionados, del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, o bien, los procedentes de préstamos autorizados por la Dirección de Obra. El material a emplear en terraplenes aparece definido en este Pliego como suelo adecuado o seleccionado.

Los terraplenes se compactarán, como mínimo, hasta el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad alcanzada en el ensayo Proctor normal.

En el metro superior de los terraplenes, la densidad obtenida será igual o superior al cien por cien (100%) de la alcanzada en el ensayo Proctor normal.

La ejecución de las obras se controlará mediante las series de ensayos que decida la Dirección de la Obra, siendo de aplicación, para realizarlos, las normas que a continuación se citan:

Un (1) Ensayo de contenido de humedad (NLT-102/72 y 105/72).

Un (1) Ensayo de densidad "in situ" (NLT- 109/72 y 110/72).

Se recomienda realizar estas series de ensayos por cada quinientos metros cuadrados (500m2) de capa colocada.

El material a emplear en pedraplenes aparece asimismo definido en el capítulo III de este Pliego como rocas adecuadas. El método de compactación elegido deberá garantizar la obtención de las compacidades mínimas necesarias. Con este objeto se elegirán adecuadamente para cada zona del pedraplén la granulometría del material, el espesor de la tongada, el tipo de maquinaria necesaria de compactación y el número de pasadas del equipo. El peso estático del equipo de compactación no será inferior a 10 toneladas.

4.9 RELLENO 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 detalla 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 cuando así lo exijan los condicionantes propios de la obra.

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.

- Ensayos:

La Dirección Facultativa establecerá la zonificación y número de pruebas o ensayos de clasificación y compactación, que deberán realizarse por un laboratorio homologado. Si no se incluye en el Cuadro de Precios de forma explícita el costo tanto de los ensayos de clasificación, para la recepción y aceptación por arte de la Dirección de Obra, así como los de control sistemático serán 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., Proctor Modificado, se realizarán según la Norma UNE 103501.

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 período 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.

4.10 HORMIGONES.

Se prevén los siguientes hormigones:

A. Hormigón HF-3,5 con Fibras PP 12mm en pavimentación y aceras.
B. Hormigón HA-35/B/20/IIa+Qc en forjados, muros, zapatas y soleras.
C. Hormigón HA-25/B/20/IIa en obras de fábrica.
D. Hormigón HM-20/P/20/IIa en obras de fábrica.
E. Hormigón HM-20/B/20/IIa en limpieza de cimentaciones.

F. Hormigón HNE-15/C/TM en sellado de tuberías.

En cuya denominación el número indica la resistencia característica específica del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días expresada en kg/cm2 (H), o la resistencia a flexotracción a veintiocho días expresada en kg/cm2 (HP).

La consistencia de todos los hormigones será plástica, salvo que a la vista de ensayos al efecto la Dirección de obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar al cumplimiento de las condiciones de resistencia y restantes que especifique aquélla de acuerdo con el presente Pliego.

La consolidación del hormigón se hará mediante vibradores, cuya frecuencia de funcionamiento, expresado en revoluciones por minuto, no sea inferior a seis mil (6.000).

En los ensayos de control, en caso de que la resistencia características inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

- Control y pruebas.

El control de calidad del hormigón y sus materiales componentes se ajustará a lo previsto en el capítulo IX de Instrucción E H E.

La resistencia característica del hormigón a compresión se controlará mediante ensayos de control a nivel normal.

El control de acero se efectuará a nivel normal mediante ensayos no sistemáticos.

Las decisiones derivadas del control de resistencia se ajustarán a lo previsto en el art. 69.4 de la Instrucción E H E.

- Preparación del tajo.

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de estos, si a su juicio no tiene la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón de rasanteo HM-20 para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar caídas de tierra sobre ella, antes o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la superficie existente o tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

- Dosificación y fabricación de hormigón.

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción E H E, y en cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado será de aplicación la "Instrucción EHPRE-72".

- Transporte del hormigón.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido del agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que la impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

- Puesta en obra del hormigón.

No se permitirá el hormigonado fuera del horario legal de trabajo y en ningún caso se finalizará después de las 19 horas salvo las excepciones debidamente autorizadas por la Dirección de Obra.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales: pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación de obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a metro y medio (1,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

- Compactación del hormigón.

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone con tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrar en muchos puntos por poco tiempo, a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido el vibrador averiado.

- Juntas de hormigonado.

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su VºBº o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

- Acabado del hormigón.

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero especial aprobado por la D. F del mismo color y calidad que el hormigón, para lo cual se pintará adecuadamente tras su puesta en obra.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco adecuar la dosificación en las masas finales del hormigón.

- Hormigonado en tiempo lluvioso.

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

- **Hormigonado en tiempo frío.**

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48) siguientes irá a descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrá de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (Véase Instrucción E H E)

necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista.

- Hormigonado en tiempo caluroso.

Cuando el hormigonado se efectúa en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40° C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

- Observaciones generales respecto a la ejecución.

Durante la ejecución evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el Proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todos a lo indicado en el Proyecto.

- Prevención y protección contra acciones físicas y químicas.

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar a algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no sólo la durabilidad del hormigón frente a las acciones físicas y el ataque químico, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En estos momentos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compactidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la dirección de obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción E H E, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por Kilogramos (kg.) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

- Armaduras a emplear en hormigón armado.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, 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.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción E H E.

La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor a un centímetro.

La separación de las armaduras de la superficie del hormigón será por lo menos igual al diámetro de la barra.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de obra la aprobación de las armaduras colocadas.

Todo lo dicho anteriormente es válido para las mallas electrosoldadas.

- Desencofrado.

Tanto en los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos. etc.), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

Se establecen los siguientes criterios para el inicio del desencofrado:

a) Temperatura ambiente a las 8,00 horas igual ó superior a 3ºC

- Muros y pilares de menos de 2.5 m de altura 24 horas

- Muros y pilares de más de 2.5 m de altura 48 horas

b) Temperatura ambiente a las 8,00 horas inferior a 3ºC

- Muros y pilares de menos de 2.5 m de altura 48 horas

- Muros y pilares de más de 2.5 m de altura 72 horas

c) Losas, vigas y forjados 7 días con apeo durante otros 21 días.

Para los demás elementos, y a título de orientación, pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción E H E.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

- Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tiempo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días debiendo aumentar este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción E H E.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón en sacos, arena, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riesgos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento la retención de la humedad inicial de la masa.

Sea cual sea el procedimiento utilizado se empleará incluso los días festivos y fines de semana mientras dure la época de curado.

4.11 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, y se fijarán entre si 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.

No se admitirá el soldado de barras entre sí, salvo en el caso de mallazos preelaborados.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdos de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción E H E.

La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor de un centímetro.

La separación de las armaduras a la superficie del hormigón será por lo menos igual al diámetro de la barra, y en todo caso lo que se marque en planos.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra la aprobación de las armaduras colocadas.

En el caso de tener que recurrir a operaciones para el modificado de posición de barras, introducción de nuevas barras en hormigón endurecido, etc., se deberá contar en todo caso con la aprobación de la Dirección de Obra del método que se proponga.

4.12 MALLAS ELECTROSOLDADAS.

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos 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 permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

4.13 ENCOFRADOS.

Los encofrados de los distintos elementos y sus uniones poseerán una resistencia suficiente para resistir acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente las debidas a la compactación de la masa.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza de los fondos de muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares (metálicos o plásticos) en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. Sin embargo será exigible la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas en los casos en que se prevea en los planos o por orden de la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de 5 mm en las líneas de las aristas. Su coste está incluido en el precio de m2 de encofrado.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes y los mismos no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título orientativo se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Los elementos constitutivos del encofrado se retirarán del hormigón sin producir sacudidas ni choques en éste. El encofrado se retirará cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria y prevista para la obra en servicio.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación.

Por otro lado se deberá realizar el desencofrado lo antes posible, para iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

4.14 MORTEROS.

La arena cumplirá las condiciones señaladas en el artículo 3.2.

La dosificación de los morteros serán las siguientes, salvo orden en contrario de la Dirección Facultativa:

- Mortero para las fábricas de ladrillo a cara vista:

- Mortero mixto de cemento blanco 1:1:6.
- 220 kg de cemento blanco/m3 de mortero.
- 0,165 m3 de cal /m3 de mortero.
- 0,980 m3 de arena /m3 de mortero.
- 0,170 m3 de agua/m3 de mortero.

- Mortero para enfoscado y lucido

- Mortero M450 también llamado M160 y tipo 1:3.
- 450 kg de cemento PA 350/m3 de mortero.
- 0,975 m3 de arena /m3 de mortero.
- 0,260 m3 de agua/ m3 de mortero.
- El amasado será mecánico y la consistencia plástica.

4.15 FÁBRICA DE LADRILLO.

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deben ser saturados de humedad, aunque bien escurridos de exceso de agua, con objeto de evitar así el enclavamiento de los morteros.

Deberá demolerse toda la fábrica en la que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente a juicio de la Dirección Facultativa.

El asiento de ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas. Se emplearán los aparejos que la Dirección Facultativa fije en cada caso.

Los tendeles deberán ser menores a quince milímetros y las juntas no serán superiores a nueve milímetros en parte alguna.

Para colocar ladrillos una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará mortero mixto 1:1:6 de cemento blanco en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

4.16 MONTAJE TUBERÍA PARA SANEAMIENTO.

Nunca se apoyarán directamente sobre la rasante de zanja, sino sobre las camas que en cada tipo de tubería se definen en los planos de proyecto.

Los tubos sobre lecho de hormigón se colocarán sobre apoyos prefabricados de hormigón que darán la cota y una vez introducidos se procederá al hormigonado continuo de la sección definida en los planos. Cuando el apoyo sea sobre material granular, éste se extenderá previamente con el espesor bajo la generatriz inferior definida en plano; sobre esta capa, y una vez retirado el material en la zona donde vaya a coincidir la campana, se colocará el tubo. Una vez colocado, se verterá en los laterales una segunda capa hasta obtener la altura en riñones exigida en planos para este material granular.

Los colectores deberán quedar perfectamente nivelados de modo que se mantengan las pendientes de proyecto. Antes de la colocación de los tubos el Contratista deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa o de sus representantes que comprobarán que la zanja se halla en buen estado y con la rasante adecuada. Las alineaciones en planta no presentarán desviaciones superiores al 5 por mil de la longitud del tramo. Se procederá a la nivelación tubo a tubo, mediante nivel automático. En el caso de pendientes superiores al 5%, se podrá autorizar la nivelación con niveletas. La tolerancia exigida en nivelación será P/5 siendo la tolerancia en m/m y P la pendiente del tramo.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños. Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o desagües la excavación. No se colocará más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación.

La longitud máxima de la obra lineal en ejecución no sobrepasará los 300 m, siendo 100 m la máxima distancia abierta de zanja sin colocación del colector.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos unos en otros y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Antes de tapar la zanja se efectuarán las pruebas de estanquidad correspondientes, mediante carga de agua o aire, revisándose todas las juntas del tramo. Deberán subsanarse completamente los fallos de estanquidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos. Será también cuenta del Contratista la recogida de los vertidos, para lo cual fabricará una arqueta o bien utilizará un pozo de registro existente en el caso de que a juicio de la Dirección Facultativa presente condiciones adecuadas. Los orificios que resulten deberán limpiarse y sellarse convenientemente, así mismo este registro quedará en perfectas condiciones de funcionamiento y estanquidad. El Contratista estará a lo dispuesto por la Dirección Facultativa con objeto de que el montaje se realice con garantía de calidad y seguridad.

Todas las limitaciones impuestas al montaje de los tubos, así como las propias de los cruces de carreteras, están consideradas en los precios y por lo tanto no le da derecho al Contratista a reclamación alguna por estos conceptos.

4.17 PRUEBAS EN COLECTORES DE SANEAMIENTO.

Durante la ejecución y en todo caso, antes del relleno de la zanja, se someterán las obras a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánicos e hidráulicos, con arreglo al programa que redacte la Dirección Facultativa y teniendo en cuenta siempre que sea posible, los Pliegos y disposiciones vigentes.

Como norma general se probarán todos los tramos del colector, incluidos los pozos de registro, debiendo hacerlo el Contratista previamente por su cuenta antes de la prueba general.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas, sin abono alguno. A este respecto para tubería hasta D600 se procurará utilizar globos hinchables para el taponado de los tramos a probar. Para mayor diámetro se recurrirá al cierre de los conductos con tabique, de ladrillo o bloque, sellado con yeso.

A efectos hidráulicos las pruebas a que serán sometidas las canalizaciones y pozos de registro de saneamiento que vayan a transportar aguas unitarias o fecales, deberán ser sometidas a pruebas de estanqueidad en zanja.

Para ello es factible hacerlo según dos modalidades con agua ó con aire.

A.- Prueba de estanqueidad con agua.

A.1.- Condiciones generales.

La conducción se someterá a una prueba de estanqueidad de agua a presión por tramos. Se procederá antes de realizar la prueba a la obturación total del tramo.

Los tramos de prueba estarán comprendidos entre pozos de registro o podrán incluir también el pozo de registro de aguas arriba. En ambos casos, si la conducción o el pozo de registro reciben acometidas secundarias, éstas quedarán excluidas de la prueba de estanqueidad. Es condición indispensable el poder realizar la obturación de las acometidas para realizar la prueba.

La conducción debe estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable el señalizar las juntas para facilitar la localización de pérdidas, caso de que éstas se produjeran.

A.2.- Procedimiento.

Realizada la obturación del tramo se pasará a realizar la prueba de estanqueidad, según proceda, de una de las dos formas siguientes:

a) El tramo de conducción incluye el pozo de registro de aguas arriba. El llenado de agua se efectuará desde el pozo de registro de aguas arriba hasta alcanzar la altura de la columna de agua (h). Esta operación deberá realizarse de manera lenta y regular para permitir la total salida de aire de la conducción.

b) El tramo de conducción no incluye pozo de registro. El llenado de agua se realizará desde el obturador de aguas abajo para facilitar la salida de aire de la conducción, y en el momento de la prueba se aplicará la presión correspondiente a la altura de la columna de agua fijada en la prueba (h).

En ambos casos se dejará transcurrir el tiempo necesario antes de iniciarse la prueba para permitir que se estabilice el proceso de impregnación del hormigón. A partir de este momento se iniciará la prueba procediendo, en el caso A, a restituir la altura h de columna de agua y, en el caso B, a añadir el volumen de agua necesario para mantener la presión fijada en la prueba. Deberá verificarse que la presión en la extremidad de aguas abajo no supere la presión máximo admisible.

A.3.- Criterios de aceptación.

Para la aceptación de la prueba se seguirá el siguiente método, que es el correspondiente a la normativa francesa (circular de 16-03-84 del Ministerio de Interior, Agricultura y Medio Ambiente).

Período de impregnación: veinticuatro horas.

Presión de prueba: 0,4 bar, equivalentes a una altura de columna de agua de 4 m., medida sobre solera de conducción en el pozo de registro de aguas arriba.

En ningún caso la presión máxima será mayor de 1 kg/cm2.

La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta minutos de aportación en litros para mantener el nivel no es superior a:

V < D2 (m).x L (m.) litros

VOLUMEN MAXIMO ADMISIBLE PARA DAR VALIDA UNA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE CONDUCCION DE SANEAMIENTO.

DIAMETRO (mm)	LITROS/30 MINUTOS para 50 ml de conduc.
300	15,0
400	25,0

500	40,0
600	55,0
800	100,0
1.000	155,0
1.200	225,0
1.400	305,0
1.600	400,0

La expresión anterior corresponde a un 4 por mil del volumen contenido en el tramo probado. Se tendrá en cuenta una aportación de agua suplementaria por pozo de registro de:

Vp = 0,5 litros/m2 pared de pozo

DIAMETRO INTERIOR DEL POZO (M)	LITROS/30 MINUTOS POR CADA M. DE ALTURA DE POZO
1,00	0,4
1,10	0,5
1,20	0,4
1,40	0,8
1,60	1,0
1,80	1,3

Para conducciones de D ≥ 1.200 mm se obturará el tramo de conducción a probar sin incluir los pozos de registro y se realizará la prueba de manera directa sin respetar el período de impregnación. La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta minutos los volúmenes de aportación en litros para mantener la presión inicial, 0,4 bar, son menores que los fijados en la fórmula anterior. En caso contrario podrá efectuarse de nuevo la prueba respetando el período de impregnación de veinticuatro horas y controlando nuevamente la aportación transcurridos treinta minutos.

Todas estas pruebas se entienden sin localización en fugas, que, de aparecer, serán reparadas, independientemente de la tolerancia exigida.

B.- Prueba de estanqueidad con aire.

B.1.- Condiciones generales.

La prueba de estanqueidad mediante aire a presión se efectúa sobre tramos de conducción sin incluir pozos.

Se puede realizar una vez hechos los orificios de las acometidas, pero garantizando su cierre perfecto para evitar pérdidas de aire de dichos puntos.

Esta prueba se puede aplicar hasta conductos de diámetro 900 mm., no siendo recomendable para diámetros superiores.

B.2.- Procedimiento.

1.- Limpiar el tramo de conducción que se va a probar, especialmente la zona donde van a situarse los balones neumáticos de cierre. Estos balones deberán inflarse a la presión interna marcada por el fabricante.

2.- Introducir aire lentamente en el tramo a probar hasta que la presión interna sea de 0,27 kg/cm2.

3.- Una vez obtenida esta presión, dejar estabilizar el aire en cuanto a su presión y temperatura, por lo menos durante dos minutos, introduciendo la cantidad de aire estrictamente necesaria para mantener la presión de 0,27 kg/cm2.

4.- Después de estabilizar la presión y la temperatura se debe permitir disminuir la presión hasta 0,24 kg/cm2.

La prueba consistirá en comprobar que el tiempo empleado en descender la presión hasta 0,17 kg/cm2 es superior a un valor "t" dado. O lo que es lo mismo, que dentro de un tiempo "t", la presión no descienda más de 0,07 kg/cm2.

B.3.- Determinación del tiempo "t".

I.- Para diámetros iguales o inferiores a 600 mm.

1.- Se obtendrá el parámetro A, de superficie interior del tramo a probar.

D = Diámetro interior de la conducción en mm.

L = Longitud del tramo a probar en m.

C = Cte. = 1.000

A = (π x D (mm) x L (m)) / 1000 (m2)

2.- Se obtiene el caudal de fuga Q.

Q = 0,001 x A m3/mm.

3.- Se comprueba si:

a) Q = < 0,06

b) 0,06 < Q < = 0,1

c) Q > 0,1

4.- Si Q = < 0,06 m3/min., el tiempo "t" (seg.) permitido para descender 0,07 kg/cm2 es

t = (D2 (mm) x L (m)) / 31250 (seg)

II.- Para diámetros superiores a 600 mm.

La longitud máxima a probar en cada caso será:

D 700 mm. 45 m.

D 800 mm. 40 m.

D 900 mm. 35 m.

El tiempo "t" (seg.), permitido para descender 0,07 kg/cm2, es

t = (D2 (mm) x L (m)) / 31250 (seg)

B.4.- Tablas de tiempos. Criterios de aceptación.

Se adjunta una Tabla de referencia de los tiempos durante los cuales no deben descender la presión en más de 0,07 kg/cm2 (de 0,24 kg/cm2 a 0,17 kg/cm2), todo ello según diámetros interiores y varias longitudes de prueba.

Prueba con aire a presión (0,24 kg/cm2).

- TIEMPO (min.: seg.) DURANTE EL QUE LA PRESION NO PUEDE DESCENDER MAS DE 0,07 kg/cm2 DIÁMETRO DE LA CONDUCCION (mm.)

LONGITUDES							
DE PRUEBA (m.)	300	400	500	600	700	800	900
25	2:00	3.33	5:33	8:00	10:53	14:13	15:18
35	2:48	4:58	7:46	10:12	11:54	14:13	15:18
40	3:12	5:41	8:30	10:12	11:54	14:13	
45	3:26	6:24	8:30	10:12	11:54		
50	4:00	6:48	8:30	10:12			
60	4:48	6:48	8:30	11:31			
70	5:06	6:48	9:20	13:26			
80	5:06	6:48	10:40	15:21			
90	5:06	7:40	12:00	17:17			
100	5:06	8:32	13:20	19:12			

4.18 ELEMENTOS PREFABRICADOS.

En el elemento base deberán ejecutarse los taladros y juntas de goma definidos en listado de materiales con las dimensiones indicadas en ellos.

El elemento base del pozo de registro se asentará en toda la superficie de su base sobre un lecho de material granular (gravilla 5-8 mm.) de 12 cm de espesor.

Deberá quedar a una cota tal que el eje de sus orificios coincida con el eje de las tuberías que acometen.

Quedará perfectamente aplomado para lo cual y en el caso de pendientes de los colectores que acometen sean superiores al 5%, se ejecutará la bancada o cuna del pozo con esta pendiente. De esta forma el trazado en alzado del colector presentará un cambio de pendiente a la entrada del pozo y otro a la salida.

Para la ejecución de la cuna o bancada se emplearán encofrados flexibles que permitan radios tales que den continuidad al colector a través del pozo, siendo su sección la definida en planos. Una vez encofrado se procederá al hormigonado de la cuna con hormigón H-200.

Efectuando el desencofrado se procederá a la formación de la media caña de la cuna con mortero rico en cemento, siendo su acabado pulido al temple con cemento.

El precio de la cuna está incluido en el suministro y colocación del módulo base del pozo de registro.

Los elementos recrecidos y conos se montarán sobre el elemento base, intercalando entre ellos juntas de goma que garanticen la estanqueidad del conjunto.

La tolerancia en el desplome del pozo será inferior al 0,5 por mil de su altura.

4.19 PATES TREPADORES.

La colocación de los pates trepadores se ejecutará introduciéndose 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 dicten en su caso la Dirección de Obra.

Los pates se anclarán mediante la utilización de resinas epoxídicas o morteros de ligera expansión.

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 se hará de tal forma que la presión ejercida para su introducción en los orificios taladrados no cause ningún desperfecto en el propio pate.

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 arrancamientos 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.

4.20 ELEMENTOS PASAMUROS DE PVC PARA SANEAMIENTO.

Cuando se emplee tubería de PVC en conducciones de saneamiento, la unión con pozo de registro u obra de fábrica, prefabricada o ejecutada "in situ", deberá ser elástica utilizando para ello el manguito pasamuros. Este manguito se embutirá en el hormigón. Si la obra de fábrica se construye "in situ", el manguito se embutirá en el propio hormigonado vigilando especialmente la no formación de coqueras, huecos o poros en la parte inferior del mismo. En el caso de utilizarse en pozos prefabricados, se colocará el manguito en el orificio que a tal efecto presenta el pozo, una vez colocado se procederá el relleno mediante mortero expansivo del espacio libre entre el manguito y el contorno del orificio.

Todas las operaciones necesarias para esta colocación del manguito se consideran incluidas en el precio del pozo, o de la propia junta si así se especifica en Presupuesto.

4.21 IMPERMEABILIZACIONES A BASE DE PINTURAS

La impermeabilización de los paramentos exteriores de registros y alzados de muros de acuerdo a Planos, se efectuará con productos de base cementosa tipo Heidy-K-11 o similar.

4.22 BORDILLOS Y CACES.

Los bordillos, piezas de entronque y losas de vado de hormigón son elementos prefabricados de hormigón que se utilizan para delimitación de calzadas, aceras, isletas, paseos y otras zonas.

Pueden estar constituidos en su integridad por un solo tipo de hormigón en masa o estar compuestos por un núcleo de hormigón en masa y una capa de mortero de acabado en sus caras vistas.

Se colocarán sobre una solera de hormigón HM-20/P/20/I

MATERIALES.

Se debe cumplir lo dispuesto en P.G.3. Art. 570.2. Se utilizará un mortero especificado como M-450 en el P.G.3. Art. 611.3

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, con la forma y dimensiones especificadas, y con doble tratamiento bicapa de cuarzo.

El hormigón a utilizar será del tipo HA-30/P/40/H o superior, tanto en el bordillo prefabricado como en el lecho de asiento, contrabordillo.

Las caras vistas del bordillo serán vibradas, lisas y exentas de coloraciones extrañas, coqueras u otros defectos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

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

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.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón cuyas dimensiones figuran en los planos, pudiendo según ellos, estar acompañadas de rígola lateral. El hormigón de apoyo será H200. Las piezas que formen el bordillo serán iguales y estarán enteras sin presentar roturas de ninguna clase. Se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5mm. relleno por mortero del mismo tipo que el asiento. Una vez terminada la colocación y unión entre piezas quedará el bordillo perfectamente limpio y sin resto ninguno de mortero y la alineación en planta y alzado deberá ser perfecta, debiendo haberse ejecutado con cordel y piquetas.

4.23 SUBBASE REGULAR.

Su ejecución se ajustará fielmente a lo especificado para "Ejecución de las Obras" y "Tolerancias" del art. 500 del PG-3, siendo exigible el empleo de motoniveladora de una potencia mínima de 120 CV en el extendido y refino, y rodillo vibrante de 8 T en la compactación.

4.24 ZAHORRA ARTIFICIAL.

La compactación de cada tongada será del 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores, con un solape en cada recorrido no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactado.

El resto de especificaciones se ajustará fielmente al artículo 501 del PG-3.

4.25 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

Su ejecución se ajustará fielmente a lo especificado para equipo necesario, ejecución de las obras, tolerancias y limitaciones del artículo 542 o 543 del PG.3.

La mezcla no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, comprobando en todo caso que la temperatura de la mezcla que quede sin extender no baja de la prescrita.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos, y se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada.

La densidad obtenida será por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida por el método Marshal según la Norma NLT.159/75.

Se procurará que las juntas transversales de capas superficiales queden a un mínimo de cinco metros (5m.) una de otra y que los longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros (15cm.) una de otra.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa de temperatura ambiente.

4.26 PAVIMENTO DE HORMIGÓN.

Su ejecución se ajustará a lo especificado en el artículo 550 del PG-3.

Las juntas transversales se situarán con una distancia variable entre 3,5 y 4,5 m. Y con una inclinación 1/6 con respecto al eje del camino, como figura en el plano correspondiente.

Las juntas podrán ejecutarse en fresco o por serrado de hormigón endurecido. El cajeado tendrá una anchura inicial no inferior a 6 mm y será sellado.

El espesor de la capa será de 20 cm. Y el pavimento en su superficie se regleará de forma que se obtenga un macrotextura rugosa y una microtextura áspera sin segregación y con las pendientes adecuadas.

4.27 PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN.

El pavimento se realizará con piezas de hormigón imitando los adoquines de piedra. Se colocarán sobre una capa de asiento de arena (arena cohesiva de trituración) con un espesor de 3 a 5 cm perfectamente nivelada. La capa de asiento debe permitir la compactación del pavimento de adoquines al mismo tiempo que se rellenan las juntas con arena fina que sellará la abertura y garantizará la transmisión de cargas entre las piezas.

En la zona central por donde circula el agua los adoquines se montaran sobre una capa de mortero, en un ancho mínimo de dos hiladas de adoquines.

El color y textura definitiva será determinada por la Propiedad, así como la trama elegida y las diferentes posibilidades de disponer las piezas.

4.28 MONTAJE TUBERÍA DE FUNDICIÓN NODULAR.

Una vez rasanteado el fondo según proyecto y libre de materiales sueltos e irregularidades en la base se dispondrá una cama de acuerdo a lo especificado en Planos o Memoria, sobre la que se colocará la tubería con ayuda de los medios mecánicos apropiados (grúa, tractel, etc.), se pondrá especial cuidado en no dañar la tubería, por lo cual no se aplicarán directamente sirgas a su superficie.

En todo lo referente al transporte de la tubería, montaje, juntas y demás trabajos relativos a la instalación de la tubería, se cumplirá lo prescrito en el Pliego General de Condiciones Facultativas de tuberías para abastecimiento de agua en lo que respecta a estos tipos de conducción y el capítulo de Estudio e Instalación de la canalización a presión del catálogo "Canalizaciones de Fundición Nodular" editado por FUNDITUBO.

La tubería una vez colocada, deberá ser nivelada tubo a tubo y corregidas las irregularidades en planta y alzado si las hubiera.

La máxima desviación angular permitida entre tubos será de 1,5 grados y se atenderá estrictamente a las especificadas en cada tubo en los planos o indicaciones de la Dirección Facultativa.

El Contratista adoptará todo tipo de precauciones para evitar la entrada de objetos o animales en el interior de la conducción, siendo él el único responsable de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de la prescripción.

Inmediatamente a la colocación de la tubería se efectuará un relleno parcial de la zanja, de forma que se cubra la zona central de los tubos dejando libres las uniones, todo ello para impedir una posible flotación. Caso de producirse esta por incumplimiento de lo aquí estipulado, deberá el Contratista reparar la situación a su costa.

No se permitirá el tener más de 500 ml. de tubería sin probar, pudiendo exigir la Dirección de Obra el que se disponga de medios adicionales para llevar progresivamente adelante las pruebas.

4.29 PRUEBA HIDROSTÁTICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN NODULAR EN ZANJA Y RESULTADOS A OBTENER.

CONDICIONES GENERALES

A. El Contratista de la obra civil ejecutara todas las operaciones de lavado, prueba hidrostática y desinfección completa del sistema de tubos, incluyendo el transporte de agua para la prueba desde los puntos de toma autorizados, así como la evacuación del agua después de la prueba.

B. El Contratista de la obra deberá presentar una notificación escrita con una anterioridad de al menos 48 horas antes del programa propuesto para la prueba, para el examen y autorización de la Dirección de Obra. Los plantes propuestos por el Contratista para la obtención y transporte del agua para la prueba, su control y su disposición después de las pruebas también deberán ser presentados por escrito a la Dirección de Obra.

C. Los compuestos químicos para la coloración, las válvulas, tapones temporales, y cualquier otro equipo o material necesario para el control del agua será determinado y suministrado por el Contratista, sujeto al examen de la Dirección de Obra. No se deberá usar ningún material que sea perjudicial para el sistema, ya sea durante la construcción o durante la explotación.

D. A menos que se estipule otro modo en esta especificación, los puntos de toma del agua para la prueba hidrostática y desinfección del sistema de tubos de agua serán los indicados por la Mancomunidad. No obstante el Contratista deberá hacer todo lo necesario para el transporte del agua desde la toma designada por la Mancomunidad. Hasta los puntos de uso. Todos los gastos ocasionados tanto por la compra de agua si fuese preciso, como su transporte y su futura evacuación correrán a cargo del Contratista.

E. Todos los tubos a presión deberán ser probados. La desinfección se hará por cloración. La dosificación del cloro será la indicada por la Dirección de Obra, quién dará al Contratista las instrucciones para la aplicación apropiada del cloro. Todas las operaciones de prueba hidrostática y cloración deberán ser ejecutadas por el Contratista en presencia de la Dirección de Obra.

F. Las operaciones de desinfección deberán ser programadas por el Contratista, lo más tarde como sea posible, dentro del periodo de tiempo del contrato, para asegurar el grado máximo de esterilidad de las instalaciones, al tiempo de que el trabajo sea aceptado por la Mancomunidad. Las pruebas bacteriológicas serán hechas por el laboratorio de la Mancomunidad. Los resultados de estas pruebas deberán ser satisfactorios.

G. La operación de vaciado y extracción del agua de los tubos después de que se complete la prueba hidrostática y la desinfección, deberá ser autorizada por la Dirección de Obra.

PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍAS

Una vez colocadas las tuberías y antes de rellenar la zanja se realizarán las pruebas de estanquidad o exfiltración con agua o presión.

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

El Contratista deberá dotarse de medios y planificarse para la ejecución de la obra. Muy especialmente son de cuenta del Contratista el diseño, construcción y demolición de los macizos de anclaje, estructuras metálicas de cierre y contención, taladros de bridas ciegas, montaje y desmontaje de ésas, y todos los medios auxiliares y personal necesario para las pruebas.

Antes de la prueba, todas las tuberías deben ser lavadas con agua o limpiadas con agua a presión, según lo más apropiado. El Contratista probará todas las tuberías, tanto por tramos como en el total de la tubería. Ninguna sección de tubería se deberá probar hasta que todo el hormigonado o mortero aplicado "in situ" tenga un curado de al menos 14 días. La prueba se hará cerrando válvulas, si éstas estuviesen ya instaladas o colocando tapones de prueba provisionales en los extremos de los tubos y llenando la conducción con agua lentamente. El Contratista será responsable de asegurarse que todos los tapones de prueba estén asegurados correctamente para resistir el empuje de la presión del agua de prueba sin hacer daño alo producir movimiento de los tubos adyacentes. Se debe tener cuidado para asegurarse que todas las válvulas de las ventosas están abiertas durante el llenado con agua.

El empuje total sobre los tapones de prueba se transmitirá al terreno mediante estructuras suficientemente rígidas.

Las prestaciones del Contratista descritas en el apartado anterior comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondientes.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de los ensayos no son de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.

La tubería se deberá llenar con agua a una velocidad tal que no cause oscilaciones en la lámina de agua ni exceda la velocidad a la cual el aire pueda evacuarse por las ventosas de una manera razonable y que permita la salida de todo el aire que este en la tubería. Una vez que una sección de tubería haya sido llenada con agua se debe dejar que permanezca en reposo a baja presión durante el tiempo necesario para que el revestimiento interior de mortero u hormigón absorba la cantidad apropiada de agua y para que se eliminen el aire que está dentro del tubo. Durante este período se examinarán los cabos extremos ciegos, válvulas y conexiones, para comprobar si hay escape de agua. Si se localizan escapes de agua se tomarán las medidas correctivas necesarias, que serán adoptadas por la Dirección de Obra.

La longitud del tramo a probar cada vez será decidida por la Dirección Facultativa y estará comprendida a título orientativo entre 250 y 600 ml. y antes de cada prueba se realizarán todos los anclajes necesarios.

La demora en la ejecución de las pruebas podrá ser causa de la orden de paralización del resto de la obra.

La tubería se someterá a 1,4 veces la presión estimada máxima de servicio, no permitiéndose al cabo de media hora una pérdida superior a la raíz cuadrada de la quinta parte de la presión de servicio.

En caso de tuberías o tramos de tuberías que no superen la prueba de fugas de agua especificada, el Contratista deberá determinar la causa del escape excesivo, tomar las medidas necesarias para reparar el escape y hacer de nuevo la prueba hidrostática de la tubería o tramo de tubería, todo sin ningún costo adicional.

DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS

Todas las tuberías excepto las de los desagües, deberán ser desinfectadas como se establece en esta Especificación.

En aquellos casos en que la citada limpieza pueda afectar al medio ambiente se deberá realizar un plan previo, en coordinación con el Departamento de Control de Calidad de la Mancomunidad, que deberá ser aprobado por la dirección facultativa de la obra. No se iniciaran este tipo de trabajos hasta tanto no conste en el Libro de Control la orden pertinente.

Cloración: Una mezcla de agua y cloro se aplicará por medio de un dispositivo de alimentación de cloro. La solución de cloro deberá aplicarse a un extremo de la tubería a través de una conexión de entrada de manera que a medida que la tubería se va llenando con agua, la dosis de cloro aplicada al agua que entra en la tubería será por lo menos de 20 ppm (partes por millón, en base a peso). Se deberá tener cuidado para prevenir que la solución concentrada de cloro de la tubería que está siendo tratada no se introduzca en las tuberías de distribución de agua potable en servicio.

Período de retención: El agua clorada se deberá mantener en la tubería el tiempo suficiente para destruir las bacterias. Este período de tiempo debe ser de al menos 24 horas. Después de que el agua tratado con cloro ha sido mantenida en el tubo el tiempo requerido, el cloro residual en los extremos de la tubería y otros puntos representativos deberá ser al menos de 5 ppm

Desinfección de válvulas: Durante el procedimiento de cloración de la tubería, todas las válvulas y otros accesorios deberán ser accionados mientras la tubería se está llenando con el agua altamente clorada.

Lavado final: Después de la cloración toda el agua tratada se debe vaciar de las tuberías por sus extremos y desagües. Si el tratamiento inicial fallara, al no producirse unos resultados satisfactorios en las tuberías, de acuerdo con los análisis a efectuar de medida del cloro residual, el procedimiento de cloración se repetirá sin ningún costo adicional para la Mancomunidad hasta que se obtengan los resultados satisfactorios.

Las prestaciones del Contratista descritas comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo la toma de muestras y comprobaciones necesarias.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de estos trabajos no son de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.

4.30 BOCA DE RIEGO CON ARQUETA.

La boca de riego con arqueta, con hidrantes enterrados y cierre elástico, se conectará al abastecimiento mediante tubería de 65 mm, según norma de la Mancomunidad. La tapa de la arqueta deberá quedar a nivel de la tierra vegetal.

4.31 IMBORNALES Y REJILLAS.

Los imbornales o sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red y van protegida por una rejilla para impedir la introducción de elementos sólidos que puedan producir atascos.

La forma y dimensiones de los imbornales y sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción, serán los definidos en los planos.

El sumidero está formado por un elemento prefabricado de hormigón del tipo HA-30/P/40/H o superior, paredes de 8 cm. de espesor y de dimensiones internas de 75 x 30 x 40 cm. La salida se conectará con tubería de saneamiento de PVC de 200 mm. al pozo de registro de pluviales más cercano.

La rejilla y marco serán de fundición dúctil de 46 x 91 cm., según norma de la Mancomunidad.

Después de la terminación de cada unidad, se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la Recepción Definitiva de las obras.

4.32 VÁLVULAS Y VENTOSAS.

Suministro de unidades, según tipo y características, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Según norma de la Mancomunidad.Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de las válvulas con grabado exterior del diámetro y presión máxima de trabajo, para válvulas sometidas a presiones superiores a 600 kPa.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas de estanqueidad y comprobación de características técnicas exigibles en cuanto a materiales, espesores, etc.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

4.33 CANALIZACIÓN ELÉCTRICA.

Las arquetas siempre irán en aceras si las hubiera y la altura H será la que resulte de la zanja tipo correspondiente.

Se efectuará en levante de ½ asta con ladrillo macizo o prefabricados de hormigón según normas La tapa será de fundición y con el anagrama IBERDROLA

El marco será de fundición, según normas IBERDROLA

Se colocara en todos los tubos tapones de PVC (110-160 talleres VIJUAN) según normas NIDSA 5.59.80.02.

Las arquetas tendrán capacidad suficiente para albergar a un hombre en su interior, en el momento de tendido de los cables y la confección de empalmes.

Las cotas en cm.

Dosificación del hormigón 200 Kg/cm2

Cinta de señalización PVC Nidsa 15-44-1 será facilitada por IBERDROLA.

Se utilizarán tubos de PVC corrugado exterior liso interior de 160 mm de diámetro 2,2 mm, espesor H Pamplona:

- En acera parte superior del tubo 0,8 m

- En calzada parte superior del tubo 1,00 m. Resto de la distribución:

- En acera parte superior del tubo 0,6 m

- En calzada parte superior del tubo 0,8 m.

*Nota: el contratista tiene la obligación de comunicar a fuerzas eléctricas de Navarra con la debida antelación a la fecha de inicio de las obras, para que se persone en el lugar un responsable de IBERDROLA, lleve control de las mismas y las apruebe definitivamente mediante el correspondiente documento de recepción de obra. En caso contrario IBERDROLA. no se

hará cargo de las canalizaciones construidas y por tanto no realizará el tendido de líneas eléctricas por las mismas.

4.34 CONDUCCIÓN TELEFÓNICA

Objeto: La presente norma técnica tiene por objeto determinar las características geométricas, funcionales y estructurales de las canalizaciones subterráneas y elementos a ellas asociados, que constituyen el soporte de las redes de distribución en urbanizaciones y polígonos industriales.

Se realiza esta norma técnica para repercutir, respecto al método de construcción núm. 434013, las modificaciones derivadas de las nuevas necesidades de las redes de cables y elementos de distribución, sí como de la vigencia de la instrucción EHE para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, al tiempo que se incorporan nuevos diseños de elementos de obra civil (pedestales, tapas, etc.) y otras modificaciones derivadas de la utilización de la segunda edición.

Arquetas y registros: La arqueta tipo H junto con otros modelos como las H-II-N y H-II-AS, se unifican en el tipo H-II por las escasas diferencias que se obtienen. La arqueta H-III es de hormigón en masa. Las posibles utilidades de esta arqueta son:

Dar paso a cables que sigan en la misma dirección. Pueden tener empalme, recto o múltiple.

Curvar cables en el interior de la arqueta, siempre que el número de pares del cable no sea superior a 150 para calibre 0,405, 100 para 0,51, 50 para 0,64 y 25 para 0,9; si el empalme es múltiple tampoco superará dichos límites, la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.

Para un número de pares superior a los citados se optará entre emplear arqueta tipo H curvando en la canalización mediante codos o emplear arqueta tipo D.

Simultáneamente a la utilidad 1, o a la 2 o a ambas, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a uno o dos grupos de acometidas.

Simultáneamente a cualquiera de las anteriores, distribuir acometidas para las parcelas más próximas.

Si la necesidad exclusiva a atender fuera la 3 o la 4 o a ambas, no se construirá la tipo H sino la M, si el número de conductos es 2.

Dar acceso a un pedestal para armario de distribución de acometidas o a un muro o valla, en la cual se ubica el armario o el registro empotrado que efectúa dicha distribución.

Arqueta tipo M: se construirá de hormigón en masa, salvo la tapa que tiene armadura mínima. Esta arqueta cumplirá dos funciones:

Se utilizará para distribuir las acometidas a las parcelas más próximas, a la vez que puede dar paso a uno o dos grupos de acometidas para atender, mediante nuevas arquetas tipo M, a sucesivas parcelas.

Su función, por tanto puede quedar cubierta en algunos puntos, por la presencia de una arqueta tipo H o incluso una tipo D, en cuyo caso de hace necesario construir una tipo M.

Registro en parcelas. Para paliarla y considerable dispersión de una red de este tipo, generalmente se construirán adosados o lo más próximo posible a los registros de parcelas contiguas, con lo que la canalización que llega a ellos lo tendrá que bifurcarse en las proximidades de los registros.

La unión del registro con el punto elegido para la entrada a las viviendas o parcelas, se efectuará en el momento de su construcción, mediante un tubo de PVC de diámetro 40 que transcurrirá por las zonas de las parcelas lo más aislada posible. Este tubo por consiguiente, no

se instalará en donde no se realice la acometida, aconsejándose que valla protegido con hormigón o mortero de cemento, hasta el acceso a las viviendas.

Pedestales: Los pedestales van asociados a las arquetas tipo H, según el caso; la arqueta y el pedestal se unen mediante canalización 8 diámetro 63 en el caso de armario de interconexión y 6 diámetro 63 en de distribución de acometidas. La ruta de canalización queda independizada, pues el emplazamiento del pedestal, el cual debe situarse de modo que quede resguardado y pegado a vallas, paredes, verjas, etc.

La distancia desde el pedestal a la arqueta de la que depende será la menor posible dentro de los condicionantes del proyecto y nunca superior a 40 m.

Se tendrá muy en cuenta que, como se indica, los 15cm que el pedestal sobresale serán medidos respecto al nivel definitivo que vaya a tener el terreno o el pavimento en esta zona.

El hormigón a emplear será en masa, de resistencia característica fck.= 150Kp/cm2 y de consistencia seca o plástica, compactándose por vibrado. A estos efectos, se considerará pedestal la zona de codos y canalización la zona de tubos.

La zanja puede presentar algún punto anguloso pero no los tubos, los cuales adaptarán las correspondientes curvas propias de su elasticidad, garantizándose, en todo caso, los recubrimientos laterales.

A los codos de la capa superior se les cortarán 93 mm. de su extremo recto.

Se comprobará que la superficie del pedestal y la de la plantilla quedan horizontales y enrasadas; la horizontalidad se comprobará mediante nivel de burbuja dispuesto sucesivamente sobre las dos diagonales del rectángulo.

Entre el hormigonado y la retirada del encofrado y colocación del armario transcurrirán como mínimo 3 días.

No se realizarán empalmes en los armarios. En caso de ser necesarios, se ubicará el empalme en la arqueta asociada al pedestal en cuestión.

Solo se permitirá una salida directa (2 tubos) desde el pedestal sin tener que pasar por la arqueta a la que va asociado.

Los cuatro vástagos para la fijación del armario deberán quedar perfectamente perpendiculares a la superficie horizontal del pedestal, cuidando especialmente de que las partes roscadas queden perfectamente limpias.

Pedestal para armario de distribución de acometidas: Este pedestal va asociado a una arqueta tipo H y sobre él se colocará el armario correspondiente, descrito en la Especificación de Requisitos ER f4.004 "Armario de distribución para urbanizaciones".

Por la pared transversal con ventanas de 25 x 25 cm. Saldrán hacia el pedestal 6 conductos diámetro 63 si no hay salida directa, o bien 4 diámetro 63 si la hay.

El armario para distribución de acometidas puede no ir sobre pedestal, sino alojado en un muro o valla, en cuyo caso el número de conductos que entran por la parte inferior del armario para dirigirse a la arqueta puede ser 4 ó 2, de acuerdo con las necesidades; si el armario tiene otras salidas, que a través del muro o valla, atienden directamente a los usuarios.

4.35 INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

Los materiales relacionados con la parte de obra mecánica (tubería, accesorios, válvulas, tapas de arqueta, etc.) cumplirán con las especificaciones de Gas Navarra para lo cual una copia de los certificados de materiales será remitida a Gas Navarra.

Todos los trabajos de obra civil, así como el suministro de los materiales necesarios para su ejecución, como arena, hormigones, todo-uno, tubos de hormigón centrifugado para

arquetas, etc., serán por cuenta de la empresa adjudicataria de la obra, incluida la colocación de cintas de señalización y las tapas de registro.

Las separaciones básicas entre generatrices exteriores con espectro a otros servicios enterrados serán las siguientes:

- Cruces 0,20 m mínimo.
- Paralelismos: conducciones de naturaleza diversa 0,40 m mínimo, conducciones de agua: 0,75 m mínimo.
- En la zona de arbolado, la separación al eje de la planta será como mínimo de 1,00 m.
- A los muros de edificio, sótano, etc será de 2,00 m.
- Se deben considerar los siguientes trabajos a realizar sin exclusión de los que pudieran surgir durante la marcha de la obra:
- Apertura de zanja hasta una profundidad tal que una vez finalizada la pavimentación quede un recubrimiento de 0.80m entre la generatriz superior de la tubería y la rasante definitiva del pavimento.
- Regularización del fondo de zanja
- Suministro y colocación de cama de asiento y pretapado con material arenoso, exento de piedras que pudieran dañar el polietileno.
- Protección de hormigón en cruces con otros servicios cuando la separación de ambos sea menor o igual a 0.40m
- Relleno final de zanja con todo-uno, y compactado hasta el 95% del Proctor Modificado
- Colocación de una segunda banda de señalización a 0.30m por debajo de la rasante.

Gas Navarra S.A. supervisará los trabajos de obra mecánica y civil de la red y confeccionará la documentación de obra incluyendo los planos as-built.

4.36 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL.

4.36.1 MARCAS VIALES.

EJECUCION DE LAS OBRAS.

Se estará a lo dispuesto en el art. 700.4 del P.G.3. LIMITACIONES DE LA EJECUCION.

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a 0ºC.

Sobre las marcas recién pintadas deberán prohibirse el paso a todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

4.36.2 MARCAS VIALES EN PAVIMENTOS DIFERENCIADOS, SÍMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES.

Cumplirá las prescripciones señaladas en el apartado anterior, referido a las líneas pintadas sobre pavimento.

4.36.3 SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO.

CONSTRUCCION DE LAS PLACAS.

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.5 del P.G.3.

CONST. DE ELEMENTOS DE SUSTENTACION y ANCLAJE.

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.6 del P.G.3.

CONSTRUCCION DEL MACIZO DE CIMENTACION.

Los postes de sustentación estarán empotrados en un macizo de cimentación de hormigón de las dimensiones indicadas en los planos. Dicho macizo de hormigón estará ubicado en la excavación abierta al efecto, mediante barras o cualquier otro método que permita la realización de paredes suficientemente verticales, a juicio de la Dirección de la obra.

RECEPCION DE LOS MATERIALES GALVANIZADOS.

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.7 del P.G.3

4.36.4 PANELES INFORMATIVOS.

Los postes de sustentación estarán empotrados en un macizo de cimentación de hormigón de las dimensiones indicadas en los planos. Dicho macizo de hormigón estará ubicado en la excavación abierta al efecto, mediante barras o cualquier otro método que permita la realización de paredes suficientemente verticales, a juicio de la Dirección de la obra.

4.36.5 CARTELES OFICIALES DE OBRAS.

La forma y dimensiones de los carteles, tanto en lo que se refiere a la placa como a los elementos de rotulación y anclaje, serán las aprobadas por el Gobierno de Navarra.

Los postes de sustentación estarán empotrados en un macizo de cimentación de hormigón de las dimensiones indicadas en los planos. Dicho macizo de hormigón estará ubicado en la excavación abierta al efecto, mediante barras o cualquier otro método que permita la realización de paredes suficientemente verticales, a juicio de la Dirección de la obra.

4.36.6 BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA.

La altura de colocación de la banda doble onda será de 52 cm, medida desde la calzada al eje de la misma. Los postes de sustentación serán UPN-120 de 1,60 mts. de longitud para la barrera de seguridad hincada, e UPN-120 de 0,45 mts. de longitud para la barrera de seguridad soldada en obra de fábrica.

Las barreras se instalarán con las alineaciones en planta y alzado deducidas de los planos. Los postes no presentarán desplome en plano vertical alguno superior al 2%; los que resultaren doblados durante el proceso de hinca serán extraídos y sustituidos por otros.

Una vez aprobada la colocación de los postes por el Director de la obra, se procederá a instalar los amortiguadores y las bandas doble onda. Estas se solaparán en sentido del tráfico.

Los captafaros en la barrera de seguridad irán dispuestos cada 4 m, y serán de alta intensidad.

4.37 ALUMBRADO PÚBLICO.

4.37.1 PROTOTIPOS

El Adjudicatario someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los prototipos siguientes:

-1 Luminaria de cada tipo previsto con su correspondiente equipo de encendido y lámpara. -1 Báculo o columna de cada tipo y altura prevista con sus correspondientes pernos de anclaje. -1 Brazo mural de cada tipo previsto con sus correspondientes pernos de anclaje. -1 Muestra de cable de 1 m. de longitud de cada uno de los tipos y secciones a emplear, uno de cuyos extremos se preparará de forma que se aprecien con facilidad las distintas venas. -1 Muestra de cable de 0,25 m. de longitud de todas las bobinas empleadas. -1 Caja de

derivación de cada uno de los tamaños empleados con sus bornas correspondientes. -1 Pica de toma de tierra del cable de cobre desnudo a emplear y sus accesorios correspondientes. -1 Marco y tapa de cada una de las arquetas a emplear. -1 M. de cada uno de los tubos de la canalización. -1 Contactor. -1 Relé auxiliar. -1 Interruptor automático.

Con estos prototipos se podrán realizar por cuenta del Adjudicatario, cuantos ensayos se estimen oportunos tanto oficiales como destructivos. Este control previo, no constituye su recepción provisional, ni mucho menos la definitiva.

4.37.2 ZANJAS

Las zanjas para las canalizaciones subterráneas, comprenden levantar el pavimento si existiera, la excavación, tendido del lecho de arena, colocación del tubo o tubos, protección del mismo con arena u hormigón, colocación de la capa plástica de aviso, relleno y reposición del pavimento si existiera de las mismas características y transporte de los productos sobrantes a vertedero. El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones (salvo se indique lo contrario en presupuesto). Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La reposición del pavimento no se limitará solamente a la parte de las obras realizadas, sino que comprenderá toda la zona necesaria para mantener la uniformidad del pavimento inicial, de forma que en lo posible no llegue a apreciarse externamente la obra a cuyo efecto podrá obligarse a reconstruir, si se estima oportuno, una superficie más amplia que la de la zanja estricta efectuada en el pavimento de la vía.

Por el Adjudicatario serán tomadas a su cuenta y riesgo todas las medidas de defensa y seguridad que garanticen el tráfico normal de vehículos y peatones, asimismo, se instalarán todas las señales diurnas y nocturnas precisas, que adviertan el peligro para la circulación.

Cuidará igualmente de la estabilidad y conservación de las canalizaciones e instalaciones que existan sobre el suelo y que resulten directa o indirectamente afectadas por los trabajos. A este efecto y llegado el caso, el Adjudicatario se pondrá en contacto con la Dirección Facultativa que dará las indicaciones pertinentes y que deberán ser acatadas en su totalidad.

En ningún caso se cortará la circulación, debiendo ejecutarse los pasos que atraviesan la calzada con la mayor rapidez posible.

Aún cuando por el Adjudicatario sean tomadas las medidas de seguridad que procedan, la reparación de cualquier avería y consecuencias de cualquier accidente que de modo imprevisto se produzca, será de cuenta del Adjudicatario y responderá igualmente de cuanto de ello se derive.

Las dimensiones y características de las zanjas, serán las indicadas en el Documento Planos.

4.37.3 CIMENTACIONES

Las cimentaciones y obra de fábrica para el anclaje de columnas o báculos, se realizarán en hormigón en masa HM/25/B/20 en las cuales irán empotrados los pernos de anclaje

Comprenderán la excavación, encofrado si fuese necesario, colocación de los pernos de anclaje mediante plantillas y zunchado en su parte inferior para su correcto

posicionamiento vertical y a las distancias correctas colocación adecuada del tubo corrugado de plástico, hormigonado, nivelado de la superficie superior y transporte de los productos sobrantes a vertedero.

Deberá fijarse con especial cuidado su tiempo de fraguado que dependerá de sus dimensiones. El hormigonado no se realizará con lluvia, y se adoptarán las medidas necesarias para que el agua no entre en contacto con las masas de hormigón fresco.

No se realizará el hormigonado de las cimentaciones, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los tres grados centígrados (-3ºC) bajo cero.

En caso de aparición de capa freática y una vez consultada la Dirección Facultativa, deberán adoptarse las precauciones necesarias para evitar la segregación arrastre de los componentes del hormigón. En las cimentaciones que se realicen en zonas de tierra o jardines, la cara superior de la misma superará en 5 cm. el nivel de tierra y en las que se realicen en aceras o similares, la terminación será la que considere oportuna la Dirección Facultativa en cada caso.

Por el Adjudicatario serán tomadas a su cuenta y riesgo todas las medidas de defensa y seguridad que garanticen el tráfico normal de vehículos y peatones, asimismo, se instalarán todas las señales diurnas y nocturnas precisas, que adviertan del peligro para la circulación.

Cuidará igualmente de la estabilidad y conservación de las canalizaciones e instalaciones que existan sobre el suelo y que resulten directa o indirectamente afectadas por los trabajos. A este efecto, y llegado el caso, el Adjudicatario se pondrá en contacto con la Dirección Facultativa que le dará las indicaciones pertinentes y que deberán ser acatadas en su totalidad.

Aún cuando por el Adjudicatario sean tomadas todas las medidas de seguridad que procedan, la reparación de cualquier avería y consecuencias de cualquier accidente que de modo imprevisto se produzca, será de cuenta del Adjudicatario y responderá igualmente, de cuanto de ello se derive.

Las dimensiones de las cimentaciones serán función de la altura y características de los báculos y columnas a sustentar y del tipo de terreno, y serán de las dimensiones indicadas en Planos.

Cuando la existencia de losas u otros motivos, impidan la ejecución de cimentaciones normales, podrán arbitrarse, siempre con autorización expresa de la Dirección Facultativa, Cimentaciones de tipo especial, siempre que garanticen una resistencia no inferior a la de las cimentaciones normales.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

4.37.4 ARQUETAS

Las arquetas de registro serán de hormigón, mampostería o cualquier otra materia autorizada por la Dirección Facultativa.

Comprenderán la excavación, encofrado si fuese necesario y construcción de la arqueta propiamente dicha, con terminación adecuada y sujetacables galvanizado. La resistencia será adecuada a las cargas a soportar según vayan emplazadas en aceras o en calzadas.

Si son de hormigón las características del mismo, precauciones a adoptar, fraguado, etc. serán las mismas que las descritas en el artículo III.11.-Cimentaciones.

Las dimensiones de las arquetas serán las indicadas en Planos y llevarán un fondo de grava gruesa de 0,10 m. de espesor.

Las tapas y marcos de las arquetas ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma, que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. El recubrimiento de las tapas con rebaje será idéntico al de la zona donde va emplazada.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm. sobre el nivel del terreno natural.

En cuanto a seguridad, señalización, afectación indirecta a otras instalaciones, responsabilidades, etc., se aplicará lo indicado en el artículo de Zanjas.

4.37.5 COLOCACIÓN DE SOPORTES

La colocación de los soportes o elementos de sustentación de las luminarias y conducción eléctrica en los casos que se especifique, dará satisfacción a las exigencias más estrictas, y responderá a los criterios básicos siguientes:

Instalación báculos y columnas metálicas

La fijación a la cimentación se realizará por medio de pernos de anclaje y placa de fijación unida al fuste. El izado y colocación se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones, no siendo admisible el emplear cuñas o calzos para conseguir el montaje aplomado definitivo.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación no sufran deterioro alguno.

La placa de fijación quedará bajo el pavimento y o sobre él, según lo indique la Dirección Facultativa en cada caso. Cuando quede bajo el pavimento, la cubrición será con materiales iguales a la zona donde van montados y previamente se aplicarán sobre placa, pernos y tuercas, los productos protectores aconsejables.

Instalación brazos murales

La fijación a la edificación o construcción se realizará por medio de pernos de anclaje y placa de fijación unida al brazo. Solo se fijarán a aquellas partes de las construcciones que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, espesor, etc. Los pernos superiores dejarán por encima de ellos una altura de construcción al menos igual a 0,50 m.

El empotramiento de los pernos será ejecutado con el mayor cuidado, buscando el máximo de solidez y el mínimo deterioro en los muros, debiendo ser los orificios de empotramiento tan reducidos como sea posible.

La fijación de los brazos deberá poder soportar esfuerzos superiores a los exigidos a los brazos, debiéndose poder llegar a la rotura de estos, sin deterioro de ninguna clase en la fijación ni del soporte o paramento que los sustente.

Cuando se monten sobre columna de hormigón, la sujeción se realizará por medio de tornillos o bridas, debiendo ser la fijación lo suficientemente rígida para impedir los movimientos de cabeceo o rotaciones alrededor del poste, provocados por el viento.

Cuando se empleen alargaderas o recrecidas para lograr la altura de implantación deseada, estas quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones. Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación de los brazos murales no sufran deterioro alguno y nunca se emplearán cuñas o calzos para conseguir la verticalidad y orientación necesarias.

4.37.6 COLOCACIÓN DE LUMINARIAS

Las luminarias se instalarán con la inclinación prevista en el Proyecto y de modo que su plano transversal de simetría sea perpendicular al eje de la calzada. Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillos de presión ó rótula) una vez finalizado el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta al soporte o elemento de sustentación de modo que no pueda girar u oscilar con respecto al mismo.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación no sufran deterioro alguno.

4.37.7 COLOCACIÓN DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS

Los equipos eléctricos de encendido irán incorporados en las luminarias, montados en una placa adecuada fácilmente desmontable de la luminaria en caso de avería.

El cableado de los equipos eléctricos será capaz de resistir la temperatura y tensiones de funcionamiento, y las conexiones se realizarán mediante terminales de tipo sin tornillo alojados en sus correspondientes conectadores y con una sola posición de conexión.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte no sufran deterioro alguno.

4.37.8 COLOCACIÓN DE LÁMPARAS

El posicionamiento óptico de la lámpara una vez lograda su focalización, será de forma tal que esta quede enclavada y no pueda modificarse su posición por errores de manipulación.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación no sufran deterioro alguno.

4.37.9 TENDIDO Y CONEXIONADO DE LAS CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

La instalación eléctrica cumplirá en todos sus aspectos con lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión con sus instrucciones complementarias.

Todos los cables eléctricos deberán ser cuidadosamente examinados antes de ser instalados, comprobando si presentan algún defecto visible. Durante su transporte y manipulación se cuidará de no dañar la cubierta, así como de la no formación de nudos creación de torsiones o tracciones exageradas, y nunca se les someterá en su tendido a curvaturas de radio inferior a seis veces el diámetro exterior del cable.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos. Se realizarán preferiblemente en las cajas de protección de las luminarias en las conducciones subterráneas y en las cajas de derivación estancas en las aéreas. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

En los conductores grapados a fachada la separación entre grapas o abrazaderas no será superior a 0,35 m. y el trazado será tal que permita la máxima ocultación del conductor y alineaciones rectas. Las grapas o abrazaderas irán bien sujetas a las paredes y serán apropiadas para no deteriorar la cubierta del cable. Cuando se pase de un edificio a otro, o

se crucen calles y vías transitadas, se utilizará cable fiador, cable espiral galvanizado reforzado, de composición 1x19+0, de 6 mm. de diámetro, en acero de resistencia 140 kg/mm², lo que equivale a una carga de rotura de 2.890 kg. Dicho cable irá provisto de garras galvanizadas, 60x60x6 mm (una en cada extremo), perrillos galvanizados (dos en cada extremo), un tensor galvanizado de ½", como mínimo y guardacabos galvanizados. En las calles y vías transitadas la altura mínima del conductor, en la condición de flecha más desfavorable, será de 6 m.

El tendido de este tipo de conducciones será tal que ambos extremos queden en la misma horizontal y procurando perpendicularidad con las fachadas.

Todas las derivaciones a punto de luz, irán protegidas con fusibles adecuadamente calibrados, alojados en cajas herméticas portafusibles dotada de elementos de conexión, bornes, y portafusibles con tapa cerrada, de forma tal que al retirar ésta, quede desconectado el punto de luz.

En las conducciones eléctricas interiores a báculos, brazos y columnas, estará previsto un sistema de fijación de los conductores que impidan esfuerzos de tracción sobre la borna de conexión.

Cuando el cable de alimentación pase de ser subterráneo a estar constituido por cables grapados sobre las paredes, se protegerá el cable subterráneo con tubo de acero galvanizado desde una profundidad de 0,50 m. por debajo del pavimento terminado hasta una altura de 3,0 m. sobre el mismo, disponiéndose a esta altura una caja de derivación con protección IP-54 en la que se efectuará el cambio de uno a otro tipo de cable. Los citados tubos terminarán por su parte inferior en una arqueta de registro de 0,40x0,40x0,60 m.

Todas las partes metálicas de la instalación de alumbrado, estarán puestas a tierra mediante la correspondiente red de puesta a tierra, conexionada adecuadamente a las picas necesarias.

4.37.10 VARIOS

Incluye este artículo el montaje y colocación de todos los elementos complementarios de la instalación. Su ejecución satisfará plenamente las exigencias de cada material y la Dirección Facultativa definirá éstas siempre que lo estime conveniente.

4.38 JARDINERÍA.

Se indicarán las épocas de realización de los trabajos de plantaciones y siembras, y su finalización. Se realizará preferentemente en otoño y en su defecto en primavera, siempre con buen tempero.

Se cumplirá lo indicado en la Normativa Técnica de Jardinería en zonas verdes, especialmente se tendrá en cuenta:

4.38.1 PROTECCIÓN DE LAS PLANTAS

- Se rodearán los árboles o arbustos con un cercado fijo de 1,20 a 1,80 m. de altura, que no se apoye en la planta, abarque su zona radical, y le preserve de golpes, heridas y otras agresiones a la corteza o a las raíces. Se entiende por zona radical la superficie de suelo por debajo de la copa del árbol.
- Si las ramas bajas molestan se atarán hacia arriba, siendo necesario proteger la corteza de todas las ataduras utilizadas.
- En aquellos casos en que, inevitablemente, se rompa el equilibrio fisiológico de árboles o arbustos, el proyecto deberá contemplar las medidas técnicas necesarias para restablecerlo (Podas, tratamientos, trasplantes, etc.).

4.38.2 ELECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES

Se realizará la selección de especies para plantar en las distintas zonas verdes teniendo en cuenta las condiciones climatológicas, edáficas y topográficas que resultan de las alteraciones del terreno producidas por las obras.

Se tenderá a favorecer la biodiversidad, utilizando preferentemente especies de la flora ibérica autóctona o naturalizada, adaptadas a las condiciones del terreno.

4.39 RIEGO.

La instalación de riego se realizará cumpliendo los criterios indicados en la Normativa Técnica; con circuitos cerrados, para garantizar mayor uniformidad de la presión y caudal del agua, y una menor disminución del caudal a lo largo del ramal; los emisores tendrán tornillo regulador de alcance y las boquillas tendrán caudales proporcionales al sector; y las electroválvulas permitirán la regulación del caudal. Se realizarán las pruebas, regulaciones y ajustes necesarios en los emisores y demás elementos de la instalación para que el valor del coeficiente de uniformidad Cu de Christiansen sea superior a 70 en cada circuito, para que la variación relativa del caudal en los emisores sea igual o inferior al 10 % de su caudal nominal (o considerando que llevarán el caudal de agua necesario a una velocidad máxima de 1,5 m/s), y para que la diferencia de presiones medida entre el primero y último emisores, supuesta ésta en funcionamiento, no sea superior al 20 % de la presión nominal de servicio.

4.40 PRUEBAS.

Durante la ejecución, en todo caso, antes de la recepción provisional, se someterán las obras a las pruebas necesarias a juicio de la Dirección de obra para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista y/o hidráulico.

Las pruebas se efectuarán previa confirmación dentro de los diez (10) días siguientes a la comunicación por parte del Adjudicatario de la Dirección Facultativa de que las instalaciones o parte de ellas se encuentren a punto de ser aprobadas.

En el caso de tuberías las pruebas a realizar serán las indicadas en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" y en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones".

Será de condición necesaria que el Adjudicatario tenga preparado previamente el material necesario para la realización de las pruebas sin reconocimiento de abono alguno pues los costes correspondientes están incluidos en los presupuestos.

Estas pruebas mencionadas no serán excluyentes de las pruebas de final de obras, condicionantes de la redacción del Acta de Recepción provisional de Obra.

La duración de las pruebas estará en función de los resultados, redactándose el Acta de Recepción Provisional de Obra en caso positivo.

4.41 OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS.

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen, el Contratista se atendrá, en primer término a lo que sobre ello se detalla en los planos y presupuesto, y en segundo, a las instrucciones que por escrito reciba de la Dirección Facultativa, de acuerdo con los Pliegos o normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

4.42 LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones, escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas necesarias para que las obras ofrezcan buen aspecto a juicio de la Dirección Facultativa, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalación auxiliar.

4.43 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo y a cuantas disposiciones estén vigentes sobre la materia así como garantizar la seguridad de los viandantes y los vehículos que se mueven en las proximidades de las obras.

4.44 CARTEL INFORMATIVO.

La ubicación la definirá la Dirección de Obra.

Se ejecutará la excavación de los pozos de tal forma que permita la ejecución de zapatas de 0,50 x 0,50 x 0,50m.

Se montará el cartel introduciendo los pies derechos en los pozos de cimentación, apuntalándolo una vez aplomado y seguidamente se hormigonarán las zapatas con hormigón H-150.

Se mantendrá el cartel durante la ejecución de las obras y durante el periodo de garantía, que será de un año. Concluido el plazo de garantía y recibida definitivamente la obra, el Contratista retirará el cartel arrancándolo de su cimentación y acondicionado la zona de ubicación del cartel hasta dejarlo en condiciones similares a las existentes al inicio de las obras.

5. CAPÍTULO V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1 CONDICIONES GENERALES.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº1 que figura en el presupuesto, afectados por los porcentajes de contrata, baja o alza de licitación en su caso y a la cantidad resultante se añadirá el 21 % del Impuesto sobre el Valor Añadido.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Prescripciones Técnicas. Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transportes, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de la ejecución de las obras, construcción y mantenimiento de caminos de obra, instalaciones auxiliares, etc. Igualmente se encuentran incluidos aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, y la parte proporcional de ensayos.

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este capítulo, y tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección Facultativa consigne.

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa.

No le será de abono al Contratista mayor volumen, de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

5.2 MEDICIÓN Y ABONO DE EXCAVACIONES.

Todas las unidades de obra de excavación, explanación y desmonte se medirán en volumen por m3, y se valorarán a los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto según sea el tipo de terreno según la medición real resultante hallándose comprendido en dicho precio el coste de todas las operaciones necesarias para el desmonte, incluso el transporte a vertedero de los productos inadecuados y/o sobrantes, la adquisición e indemnización necesaria para ocupar terrenos como vertedero, la compactación y el refino de las superficies de excavación con medios mecánicos, agotamiento y construcción de desagües para facilitar la salida a las aguas superficiales, entibaciones, etc.

Se considerará roca el terreno cuya excavación no se pueda ejecutar sin el empleo de retroexcavadora con martillo rompedor.

El Contratista viene obligado a poner en conocimiento de la Dirección Facultativa la aparición de roca en las excavaciones. De no hacerlo se cubicará como si fuese tierra toda la excavación realizada.

No será abonable ningún exceso de excavación que el Adjudicatario realice sobre los volúmenes deducidos de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba la Dirección Facultativa antes del comienzo o en el curso de las obras.

En las zanjas y cimientos los taludes y anchura que servirán para efectuar la cubicación de abono al Contratista serán los marcados en los planos. En el precio de dicha excavación va incluida por tanto toda excavación supletoria que realice sobre la de abono.

En caso de desprendimiento o riesgo de los mismos en los taludes de la excavación efectuada, el Contratista dispondrá los medios humanos y mecánicos necesarios para la retirada de los materiales desprendidos y/o para el saneo de la zona atendiendo las órdenes de la Dirección Facultativa.

Los rellenos se medirán por su volumen real en m3 y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de precios número 1 del presupuesto, que comprenden todas las operaciones necesarias para su ejecución, incluso su extracción en préstamos en caso de que parte o todas las tierras de excavación no fuesen aptas para realizar el relleno.

Las demoliciones de muros y estructuras de edificación se medirá por un volumen real en m3 y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de precios número 1, que comprenden todas las operaciones necesarias para su ejecución, incluso la disposición de medios de seguridad y protección reglamentarios, el transporte a vertedero y la limpieza del lugar de trabajo.

No serán de abono los desperfectos ocasionados por el desprendimiento sobre materiales existentes en acopio o tajos en curso (encofrados, hormigonados, etc.) ni serán atendibles alteraciones en el plazo por dicha causa salvo autorización expresa por escrito de la Dirección Facultativa.

5.3 MEDICIÓN Y ABONO DE RELLENOS Y TERRAPLENES.

Los rellenos de cualquier tipo de material se abonarán por su volumen de m3 deducidos de los planos y según las secciones tipo de éstos, a los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº1.

Este precio abarca todas las operaciones y costes derivados de la operación en su totalidad y que incluye: cánones y costes de compra de material, transporte, carga y transporte desde acopios intermedios de obra, rampas de acceso a la excavación, vertido, extensión y compactación. Igualmente incluye las operaciones de seleccionado o criba del material cuando exija o sea necesario.

Por último en esta unidad se incluyen expresamente los costes de reposición del terreno en sus condiciones originales, con retirada de piedras, explanación y renovación de tierras.

5.4 MEDICIÓN Y ABONO DE OBRAS DE HORMIGÓN Y FÁBRICA DE LADRILLO.

Serán de abono del Adjudicatario las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a planos del proyecto o a las modificaciones introducidas por la Dirección Facultativa en el replanteo o durante la ejecución de la misma, que constarán en los planos de detalle y órdenes escritas. Se abonarán por su volumen real en m3 o superficie real en m2, de acuerdo con lo que se especifique en los precios unitarios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

En ningún caso será de abono el exceso de obra de fábrica que por conveniencia u otras causas ejecute el adjudicatario. Los precios incluyen la parte proporcional de trabajos que requieren.

El precio de m3 de hormigón en solera y cimientos incluye los excesos de medición que sea preciso realizar en los casos en que la existencia de fuerzas horizontales obligue a hormigonar contra el terreno natural, por ser de abono el encofrado teórico correspondiente.

También incluye la parte proporcional de los trabajos requeridos para la ejecución y correcto hormigonado de tuberías, adecuada realización de las juntas, terminado de ventanas, etc.

El encofrado en sus variantes se medirá en m2 teóricamente necesarios y su precio incluye también las operaciones de apuntalamiento, apeo y cimbrado, así como el desencofrado correspondiente.

5.5 MEDICIÓN Y ABONO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL

El transporte a obra, instalación y posterior retirada de todos los equipos de la perforación horizontal necesarios y elementos auxiliares se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

En el precio de la perforación se incluye expresamente:

- Transporte entre pozos, instalación y desmontaje de equipo completo de hinca de tuberías.
- Aportación, montaje de junta de estanqueidad reutilizable en muro de ataque, para tubería de hinca de hormigón armado.
- Perforación manual en cualquier clase de terreno y demoliciones necesarias, incluso excavación, extracción, inyección de bentonita si fuera necesaria, transporte a vertedero y canon de vertido, descenso, colocación y empuje de la tubería, guiado con láser, agotamientos y todas las operaciones necesarias.
- Estaciones intermedias de empuje formada por virola exterior, aros fijos y móviles, gatos de empuje, telemando oleohidráulico, incluso desmontaje y retirada posterior de gatos, para tubería de hinca.
- Junta activa de estanqueidad para estaciones intermedias, reutilizable, montaje, utilización y desmontaje.
- Sufrideras.

- Inyección posterior de mortero de cemento.

La hinca se medirá por metro lineal realmente ejecutado según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

5.6 MEDICIÓN Y ABONO DE ACERO Y MALLAS ELECTROSOLDADAS.

El acero en redondos se medirá por kg. de hierro en peso teórico afectado por un coeficiente de mayoración de 6% (seis) por atado y pérdidas y se abonará al precio correspondiente al cuadro de precios nº1. Dicho precio incluye la parte proporcional de solapes, despuntes, separadores, rigizadores y soportes.

El mallazo electrosoldado se medirá en m2 sobre planos afectado por un coeficiente de mayoración de 6% (seis) por atado y pérdidas, y se abonará según el Cuadro de Precios n 1.

En ninguno de los dos casos serán de abono ningún tipo de solapes que sean necesarios realizar, por estar ya contemplados en los precios establecidos.

5.7 MEDICIÓN Y ABONO DE IMPERMEABILIZACIONES.

Se medirán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados medidos en las superficies teóricas señaladas en el Cuadro de Precios nº1 el Presupuesto.

En este precio se incluyen todas las operaciones propias de la unidad de obra completa, incluso soldadura, tratamiento de zonas especiales, pérdidas, etc.

5.8 MEDICIÓN Y ABONO DE RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE.

Se medirán por m3 realmente ejecutados según la sección definida en los planos del proyecto y se abonará a los correspondientes del Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el material, transporte, extendido y compactación según las condiciones de Proyecto.

5.9 MEDICIÓN Y ABONO DE JUNTAS DE PVC.

Se medirán por ml. Realmente ejecutados y sus precios del Cuadro de Precios nº1 incluyen la parte proporcional de piezas especiales así como los empalmes realizados en factoría o "in situ" y el sellado de las juntas de paramentos según los planos.

El precio contempla la colocación, latiguillos, amarre, etc.

5.10 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO Y PIEZAS ESPECIALES.

En el precio que se asigne al metro lineal de tubería queda comprendido el coste de todas las operaciones de carga, transporte, descarga, instalación, ejecución de juntas de todas clases, incluidos los codos y los elementos accesorios para la formación de las mismas igualmente quedan comprendidas todas las operaciones necesarias para las pruebas de presión interior y desinfección de las tuberías y piezas especiales. La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre las mismas una vez instaladas. Se medirá la línea del eje.

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. El precio de la unidad incluye adicionalmente la limpieza y desinfección de la línea de abastecimiento.

Todas las piezas especiales, como tés, válvulas, ventosas, etc. (a excepción de los codos), se abonarán una vez probadas a los precios correspondientes indicados en el Cuadro de Precios nº 1, que incluyen carga, transporte, descarga, colocación y medios auxiliares.

5.11 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO.

Se medirán en longitud real instalada, deduciendo los pozos de registro. Su precio incluye la p.p. de juntas, entronque con los pozos de registro u obras de fábrica, cortes de tubería y protección de estos cortes con todas las operaciones precisas para su instalación según detalles de planos. Igualmente se incluye el suministro, la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiegos, calce y nivelación y colocación con su junta de goma, así como los gastos propios de las pruebas de estanqueidad y todas las modificaciones provisionales necesarias.

El precio incluye también la parte proporcional de inspección de tuberías de saneamiento con ayuda de máquina robotizada con cámara, para la comprobación de la inexistencia de rebabas de cemento u hormigón, o cualquier otro obstáculo que impida un correcto funcionamiento de la red, incluyendo informe y reportaje fotográfico.

5.12 MEDICIÓN Y ABONO DE REGISTROS PREFABRICADOS.

Se medirán por unidad de módulo base y módulos añadidos cilíndricos o cónicos realmente colocados en la obra. El precio unitario incluye el suministro y todas las operaciones precisas para su puesta en obra, la colocación de los anillos o juntas estancas entre los módulos y la ejecución de las perforaciones y colocación de juntas de estanqueidad para el colector y ramales que acometen al pozo de registro, igualmente incluye el transporte de los acopios y su trasiego, así como la ejecución de la media caña con hormigón H-200, igualmente queda incluida la unidad de tapa de registro de diámetro 600 mm. Anclada con 4 pernos de anclaje M-12 así como su recrecido o picado hasta enrasar con la calle, y las unidades de pates trepadores de aluminio o acero recubiertos de polipropileno.

5.13 MEDICIÓN Y ABONO DE TAPAS DE REGISTRO.

Se medirán por unidad de tapa de registro realmente colocada en obra, abonándose al correspondiente precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye, el suministro y colocación de la tapa anclada con 4 pernos de anclaje de M-12, así como el recrecido o picado de elementos prefabricados de hormigón, dejándola completamente terminada y enrasada con el pavimento.

5.14 MEDICIÓN Y ABONO DE PATES TREPADORES.

Se medirán por unidad de pate de aluminio o acero recubierto de polipropileno realmente colocados en obra, abonándose a los correspondientes precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el suministro y colocación del pate así como la ejecución de los correspondientes taladros.

5.15 MEDICIÓN Y ABONO DE ANCLAJES, SOPORTES, CONTRARRESTOS DE HORMIGÓN Y METÁLICOS.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y salvo indicación en contra, su coste se entiende incluido en el precio por metro lineal de tubería, incluyendo dichos precios tanto las posibles excavaciones localizadas, los

anclajes de hierro efectuados con redondo de armar, los encofrados de madera cepillada, el hormigón correspondiente totalmente colocado y el galvanizado en caliente de los contrarrestos metálicos, así como la tornillería bicromatada y las juntas de asiento que fueran necesarios.

5.16 MEDICIÓN Y ABONO DE ZAHORRA ARTIFICIAL

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos realmente colocados en obra de acuerdo con los espesores teóricos que figuran en los planos y se abonará al precio indicado en el cuadro Nº 1.

5.17 MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO.

El pavimento asfáltico se medirá y abonará por tonelada de MBC realmente ejecutado a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº1, incluido en el precio el betún.

Los riegos de imprimación y adherencia se medirán y abonarán por tonelada de emulsión realmente ejecutado a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

5.18 MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN.

Se medirá por m2 realmente ejecutados y se abonará al precio que figura en el cuadro de precios nº1. El precio incluye todas las operaciones necesarias, encofrados, juntas y terminación con la textura que indique la Dirección Facultativa.

5.19 MEDICIÓN Y ABONO DE BORDILLOS Y RIGOLAS

Se medirá por metros lineales totalmente colocados y tendrán las dimensiones indicadas en los planos. Su abono se realizará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1, incluyendo las piezas de entronque y las rígolas en los lugares indicados.

5.20 MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN Y BALDOSAS DE TERRAZO

La medición y abono del pavimento de adoquines de hormigón y baldosas de terrazo completamente terminado se hará por metros cuadrado realmente ejecutados. En el precio se considerarán incluidos la carga, descarga de las piezas los encofrados que puedan necesitarte, ejecución de juntas y operaciones de terminación superficial.

No se abonarán las operaciones que sea preciso ejecutar para reparar las juntas defectuosas o las superficies de las piezas que presenten aspecto defectuoso.

5.21 MEDICIÓN Y ABONO DE PINTURAS.

Se medirán por m2 realmente realizado al precio del Cuadro de Precios nº1 que incluye, en su caso, la limpieza previa sea cual sea el origen de la suciedad, y la aplicación del número de capas según especificación del artículo correspondiente del Pliego y Planos, todo ello efectuado por un profesional de la pintura industrial debidamente acreditado ante la Dirección Facultativa.

Igualmente incluye todos los medios anteriores como son compresores, andamiajes (cualquiera que sea su envergadura), protección de elementos existentes contra las manchas, calefactores, etc.

5.22 MEDICIÓN Y ABONO CANALIZACIÓN ELÉCTRICA.

Las arquetas se medirán por unidad y las canalizaciones por metro lineal, según la cantidad de tubos del tramo que corresponda.

5.23 MEDICIÓN Y ABONO CONDUCCIÓN TELEFÓNICA.

Las canalizaciones se abonaran por metro lineal realmente ejecutado, que incluye la excavación, relleno, colocación del tubo y el cumplimiento de todas las disposiciones y normativas. Las arquetas se abonaran por unidad.

5.24 MEDICIÓN Y ABONO INSTALACIÓN DE GAS NATURAL.

La unidad de raqueta para válvulas de seccionamiento y acometidas según plan tipo, incluyendo el suministro y colocación de todos los materiales necesarios y relacionados con la obra civil para dejar la unidad completamente terminada, incluyendo la tapa-marco de fundición; se medirá y facturará por Unidad.

La Instalación y suministro de válvula de línea y acometidas, colocación en zanja y soldadura a tubería; se medirá y facturará por Unidad.

El suministro e instalación de tubería PE y todos los trabajos necesarios para dejar la unidad terminada para funcionar, se medirá y facturará por metro lineal.

5.25 MEDICIÓN Y ABONO SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL.

5.25.1 MARCAS VIALES.

Se medirán por metros lineales realmente pintados, y se abonarán a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1. En este precio está incluido la limpieza, premarcaje, pintura y esferitas.

5.25.2 MARCAS VIALES EN PAVIMENTOS DIFERENCIADOS, SÍMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES.

Se medirá por los metros cuadrados realmente cubiertos de pinturas, según planos y mediciones de proyecto, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. En este precio está incluido la limpieza, premarcaje, pintura y esferitas.

5.25.3 SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO.

Las unidades de obra señaladas se medirán por las unidades realmente colocadas en obra, y se abonarán al precio señalado en el Cuadro de Precios.

En los precios de abono correspondientes se considerarán incluidos los elementos de fijación a los soportes, soportes y cimentación, incluida excavación y hormigonado.

Los paneles o flechas se medirán y abonarán por los metros cuadrados realizados.

5.25.4 PANELES INFORMATIVOS.

Los paneles se medirán por metros cuadrados realmente utilizados, y se abonarán por metros cuadrados de panel, incluyendo acero galvanizado, tornillería, macizos de cimentación, etc, a los precios indicados en el Cuadro de Precios.

La banderola se medirá y abonará por unidad totalmente terminada, incluida cimentación, anclajes, tornillería, chapa, galvanizado, etc.

5.25.5 CARTELES OFICIALES DE OBRAS.

Se abonará por unidades realmente colocadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios.

5.25.6 BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA.

Se medirán los metros lineales realmente colocados, según planos, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios, que incluye la banda doble onda, sus soleras y las partes proporcionales de postes de sustentación, barras horizontales, separadores, tornillería y captafaros.

Existe otra unidad de desmontaje de barrera metálica existente y retirada de todos los elementos a vertedero o almacén, indicado por la Dirección de obra.

Se medirán y abonarán los metros lineales desmontados y recogidos.

5.26 MEDICIÓN Y ABONO ALUMBRADO PÚBLICO.

Las canalizaciones se abonarán por metro lineal realmente ejecutado, que incluye la excavación, relleno, colocación del tubo y el cumplimiento de todas las disposiciones y normativas. Las arquetas y luminarias se abonarán por unidad.

5.27 PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO.

Estas partidas se abonarán en su integridad por el importe que figura en el Presupuesto, una vez cumplidos los requisitos de ejecución y plazo previstos, afectadas por la baja de adjudicación correspondiente.

Partidas alzadas a justificar.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y se abonarán a los precios contenidos en:

A) Los cuadros del presupuesto.

B) En su defecto, en los contenidos en las justificaciones de las partidas.

C) En su defecto, en los precios contradictorios que se puedan establecer.

Las justificaciones se efectuarán si lo exige la Dirección Facultativa por la presentación de las facturas y recibos acreditativos de los gastos producidos.

5.28 ABONOS DE OBRAS NO AUTORIZADAS.

Los trabajos efectuados por el Adjudicatario modificando lo previsto en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización habrán de ser demolidos a su costa si la Dirección Facultativa Técnica lo exige y en ningún caso será abonable, siendo responsable el Adjudicatario de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos puedan derivarse.

5.29 ABONO DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Si alguna obra no se haya realizado debidamente, con sujeción a las condiciones del Proyecto y fuese sin embargo admitida, podrá ser recibida provisional y aún definitivamente, en su caso, pero el Adjudicatario estará obligado a conformarse con la rebaja que la Dirección Facultativa de la obra señale y el propietario apruebe, salvo en el caso de que prefiera demolerla y rehacerla a su costa, con arreglo a las condiciones del Contrato.

5.30 ABONO DE OBRAS INCOMPLETAS.

Si por rescisión del Contrato, o por otra causa cualquiera, fuese necesario valorar obras incompletas, se atendrá el Contratista a la tasación que practique la Dirección Facultativa, sin que tenga derecho a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

5.31 ABONO DE OBRAS ACCESORIAS, AUXILIARES E IMPREVISTAS.

No tendrá derecho el Adjudicatario al abono de obras ejecutadas sin orden concreta de la Dirección Facultativa.

Las obras accesorias y auxiliares ordenadas al Adjudicatario se abonarán a los precios de contrato, si les son aplicables con la rebaja correspondiente a la bonificación hecha en la subasta.

5.32 VICIOS O DEFECTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Cuando la Dirección Facultativa presumiese la existencia de vicios o defectos de construcción, sea en el curso de la ejecución de las obras o antes de la recepción definitiva, podrá ordenar la demolición y reconstrucción de la parte o extensión necesaria.

5.33 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones del Concurso y del Proyecto.

El Contratista se atendrá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa quien podrá señalar al Contratista, un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados

5.34 MATERIALES SOBRANTES.

La Propiedad no adquiere compromiso de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del Contrato.

5.35 MEDICIÓN Y ABONO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.

La Dirección Facultativa ordenará los ensayos que estime conveniente para la buena ejecución de las obras. A tal efecto el 1% del Presupuesto de Ejecución material está destinado a este concepto.

La empresa Contratista es la encargada de contratar con Laboratorio homologado y aprobado por la Dirección de obra y efectuará los pagos de ensayos hasta la cantidad fijada del 1%. Si se produjera exceso superior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material en concepto de ensayos, este exceso será abonado independientemente, siempre que lo justifique el Contratista mediante las facturas correspondientes del Laboratorio.

En todo caso el Contratista deberá poner por su cuenta y a su cargo todos los medios personales y materiales para llevar a cabo la toma de muestras y su posible conservación en obra.

Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios a la Dirección Facultativa serán de cuenta del Adjudicatario.

En ningún caso se incluyen en estos ensayos las pruebas de estanqueidad de tuberías, registros, depósitos, ensayos de compactación de zanjas y otros propios de la comprobación de la buena ejecución de la obra.

6. CAPÍTULO VI. DISPOSICIONES GENERALES, ADMINISTRATIVAS Y LEGALES

6.1 FUNCIÓN GENÉRICA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA.

La función genérica de la Dirección Facultativa de las obras es la dirección y vigilancia de los trabajos comprendidos en la obra con autoridad técnica legal completa. Esta autoridad es extensiva tanto a la obra en sí, como a las obras e instalaciones complementarias e incluso a las personas y medios que intervengan en la obra directa o indirectamente, siempre que estén ubicadas en la obra.

La Dirección Facultativa podrá disponer la sustitución por otros, de los empleados o trabajadores que por su actitud entorpezcan de cualquier forma, el desarrollo normal de las obras.

6.2 REPRESENTANTES DEL ADJUDICATARIO.

Una vez adjudicadas las obras, el Adjudicatario designaría una persona con titulación y dedicación suficiente, a juicio de la Dirección Facultativa, que asuma la dirección de los trabajos y lo represente, que deberá permanecer en la zona de las obras y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento de la Dirección Facultativa, dando cuenta a ella de la persona que le sustituya en su ausencia.

6.3 OFICINA DE OBRA.

El adjudicatario habilitará en la obra una oficina debidamente acondicionada como lugar de trabajo, de acuerdo con el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo, en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse planos.

En esa oficina el Adjudicatario tendrá siempre una copia de todos los documentos del Proyecto, debidamente firmados autorizados para construcción por la Dirección Facultativa y de las muestras de materiales que le hayan sido exigidos.

6.4 LIBRO DE CONTROL DE OBRA.

En la oficina de obra del Contratista, existirán 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 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 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 firmará expresamente la hora y fecha en que se hace la anotación.

La ausencia de anotaciones en el libro implica que hasta ese momento no ha surgido ninguna duda o imprevisto en la obra.

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.

6.5 VISITAS A LAS OBRAS.

El Adjudicatario no pondrá reparos al acceso a las obras a la Propiedad, siempre que con ello no se derive perjuicio para las mismas, en cuyo caso podrá exigir que la propiedad asista cuando ordene la Dirección Facultativa y acompañado de ésta.

Cualquier observación técnica que pueda derivarse de estas visitas de la Propiedad deberán hacerse al Adjudicatario a través de la Dirección Facultativa.

6.6 FIANZA DEFINITIVA.

Dentro de los diez (10) días siguientes a la adjudicación, deberá el Contratista adjudicatario constituir la fianza definitiva, cuya cuantía equivaldrá al cuatro por ciento (4%) del presupuesto de adjudicación, deducido en su caso el importe de la fianza del concurso.

Esta fianza podrá constituirse en metálico en títulos de la Deuda del Estado o de la Provincia, por su valor nominal o por aval bancario de responsabilidad mancomunada y solidaria.

Dicha fianza responderá del cumplimiento del Contrato y se devolverá una vez efectuada la recepción definitiva de las obras.

6.7 COMIENZO DE LAS OBRAS.

La Dirección Facultativa fijará la fecha exacta del Acta de replanteo de las obras con antelación, no pudiéndose comenzar antes de esa fecha, siendo ésta a todos los efectos la de comienzo de la obra.

Asimismo se especificarán los límites de la Propiedad fuera de la cual el Contratista no podrá ejecutar obra aunque figure en proyecto, hasta que reciba por escrito notificación de la Dirección Facultativa autorizándolo.

El Adjudicatario no podrá alegar daños y perjuicios por los retrasos en el inicio de las obras incluidas dentro de la Propiedad así replanteada, que pudiera originarse por motivos ajenos a él, excepto si el retraso es superior a un mes y la responsabilidad del mismo de la Propiedad, en cuyo caso el Adjudicatario podría reclamar una revisión de los precios del Proyecto actualizándolos a la fecha real del comienzo, de acuerdo con la fórmula que a tal efecto se recoge en el artículo 6.14.

6.8 CURSO DE LAS OBRAS Y RÉGIMEN DE PRIORIDAD

Será potestativo de la Dirección Facultativa señalar la forma de ejecución de las obras y su orden de relación, pudiendo dar prioridad al desarrollo de unas zonas con respecto de otras por el simple hecho de que a su juicio se considera más urgente su realización.

Si alguna de estas decisiones supusiera un cambio notorio en el desarrollo del plan de obra en vigor, deberá ser notificada a la Empresa Adjudicataria con cinco (5) días de antelación.

6.9 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Adjudicatario habrá de realizar la obra completa objeto de este proyecto, salvo causa de fuerza mayor en el plazo indicado en la Memoria del Proyecto, contando a partir de la fecha del acta de replanteo.

Para que un retraso en la ejecución pueda ser admitido sin penalización serán exigibles:

- Escrito con acuse de recibo de la Propiedad o de la Dirección Facultativa, indicando la fecha y el motivo alegado para incurrir en demora de plazo.
- Certificado de la Dirección Facultativa y expresando claramente que la demora producida se debe a causa de fuerza mayor.
- En ningún caso se aceptarán como causas de fuerza mayor las siguientes:
- Falta o dificultad de encontrar operario o materiales de las características especificadas en el Proyecto o acordadas por escrito entre Dirección Facultativa y Adjudicatario que modifiquen a aquéllas, salvo que pueda demostrarse causa de fuerza mayor y sea aceptada como tal por la Dirección Facultativa.
- Condiciones climatológicas adversas no excepcionales ni de efecto catastrófico durante el plazo de la obra y/o consecuencias derivadas de dichas condiciones como por ejemplo: saneos de explanadas ya ejecutadas, derrumbamientos de zanjas abiertas, agotamientos de acumulaciones de agua, imposibilidad de utilizar materiales deteriorados temporalmente por la humedad, negativa del personal de obra del Adjudicatario para trabajos en dichas condiciones, etc.
- Los paros laborales internos de la Empresa Adjudicataria y que no sean de todo su sector al menos.
- Los retrasos de ejecución derivados de los plazos necesarios para realizar ensayos y tomar decisiones sobre la aceptabilidad de una parte de la obra, de acuerdo con la especificaciones de control de calidad previstas en el presente pliego.
- Interrupciones en la ejecución de la obra por orden de la Dirección Facultativa tendentes a asegurar que cumplan las condiciones en el Pliego (humedades en terraplenes o firmes, temperaturas adecuadas en hormigonado, plazos de apuntalamiento o cimbrado, etc.).
- Vacaciones laborales del personal de la Empresa Adjudicataria o de sus proveedores.

6.10 PLAZOS PARCIALES.

Para un mejor control de la marcha de la obra, la Dirección Facultativa podrá establecer plazos parciales a cuyo vencimiento se comparará la obra realmente ejecutada a origen con la prevista en el plan de la obra.

6.11 SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS.

El incumplimiento del plazo total de los parciales podrá, a juicio de la Dirección Facultativa, ser sancionado con una penalización sobre el importe de la obra pendiente de ejecución en el plazo. Dicha penalización consistirá en las siguientes sanciones:

A) Si la diferencia entre la obra programada y la ejecutada al final de cada plazo parcial es superior al 30% de la primera se aplicará la sanción del 8% de dicha diferencia.

B) Si dicha diferencia está comprendida entre el 10 y el 30% se aplicará la sanción del 5% de la misma.

C) Si es menor del 10% se aplicará la sanción del 3%.

Estas sanciones serán condenadas si se termina la obra dentro del plazo total. En caso de incumplimiento de éste, la sanción por retraso diario será del tres por mil del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

En ningún caso las sanciones por demora podrán exceder del 20% del presupuesto total de adjudicación, por lo que, alcanzado tal límite se procederá a la resolución del contrato.

Igualmente procederá la resolución si por la importancia del incumplimiento del plazo parcial puede presumirse racionalmente la imposibilidad del cumplimiento del plazo final.

Esta penalización quedará invalidada y no se impondrá cuando concurran causas de fuerza mayor en el retraso o no sean debidas al Adjudicatario.

En el supuesto del impago de estas sanciones, previa su justificación, la Propiedad podrá hacerlas efectivas con cargo a la retención de las certificaciones y la fianza, o deduciéndolas de certificaciones posteriores.

6.12 ABONO DE LA OBRA EJECUTADA.

El Adjudicatario tendrá derecho al abono de las unidades de obra realmente ejecutadas, según conformidad por parte de la Dirección Facultativa de las mediciones correspondientes, de acuerdo a los criterios de medición y valoración establecidos en el capítulo V del presente Pliego.

Los precios unitarios de abono serán los correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios número 1 afectados, si existe, del coeficiente de baja de subasta y a los que se aplicará el dieciséis por ciento (16%) de Gastos Generales y Beneficio Industrial.

El Adjudicatario presentará certificaciones parciales, una por cada mes de obra. Las mediciones se realizarán siguiendo el criterio y orden impuesto en el Presupuesto del proyecto y las indicaciones formales recibidas de la Dirección Facultativa, quien a su vez, si procede, dará la conformidad en un plazo máximo de diez días (10). Se entenderá que la certificación es conforme ante la Propiedad, no se ha recibido ninguna contestación por parte de la Dirección Facultativa en ese plazo. En caso de disconformidad y en ese mismo plazo, indicará las correcciones que considere necesarias.

Para el abono del importe de las certificaciones, deberán ser firmadas por el Adjudicatario y conformadas por la Dirección Facultativa.

El abono de las certificaciones se realizará en el plazo de dos meses y a contar desde el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Para las certificaciones de obra, las mediciones se realizarán conforme a los criterios que imponga la Dirección Facultativa, cuyo criterio prevalecerá en todo caso.

La Propiedad se reserva el derecho a exigir, antes del abono de las certificaciones, los documentos que estime convenientes para garantizar la propiedad de los elementos comprendidos en cada certificación.

La Dirección Facultativa se reserva, a su vez, el derecho de exigir que la última Certificación comprenda, por lo menos, el veinte por ciento (20%) del total de la obra a realizar, así como la primera de ellas.

6.13 PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el Proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, precios contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, en base a criterios similares del Cuadro de Precios y si no existe, en base a criterios similares a los empleados en la valoración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección Facultativa, la cual deberá justificar técnicamente su valoración.

No obstante lo dicho, la Dirección Facultativa se reserva la posibilidad de disponer la realización de las unidades de obra en cuestión; por un tercero al precio por ella determinado y no aceptado por el Adjudicatario de la obra.

También podrá la Dirección Facultativa, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario la realización inmediata de estas unidades de obra aunque no exista

acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado presentar por escrito en el plazo de cinco días (5) desde dicha orden justificación de la valoración de la unidad sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

6.14 REVISIÓN DE PRECIOS.

Los precios contratados se entienden fijos y no revisables para las unidades de obra del Proyecto. Por tanto el Adjudicatario no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento en los precios fijados en el Presupuesto ni modificación en las condiciones del contrato, pues éste se hace a riesgo y ventura para el Adjudicatario.

6.15 TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y AYUDA A OTROS GREMIOS.

En el caso de ejecución de unidades de obra o trabajos de Administración, así como en los de ayudas a otros gremios no previstos en la justificación de precios en este Proyecto o en los Contradictorios que se acuerden previamente entre Dirección Facultativa y Adjudicatario, e igualmente se procederá para la mano de obra y la maquinaria. Para el abono de estos trabajos será condición absolutamente necesaria la presentación y la firma diaria de conformidad de la Dirección Facultativa a su representante autorizado de partes diarios con especificación de la mano de obra y materiales empleados, cuya copia se ajustará en las certificaciones en que se incluye su abono. Sin dicha firma de conformidad el Adjudicatario no podrá exigir abono alguno y estará a la valoración que en su caso dictamine la Dirección Facultativa.

6.16 INCUMPLIMIENTO POR PARTE DEL ADJUDICATARIO DE SUS OBLIGACIONES.

El incumplimiento por parte del Adjudicatario de sus obligaciones llevará aparejado como penalización la pérdida de fianza constituida, sin perjuicio ocasionados por el incumplimiento y de la aplicación del párrafo segundo del artículo 6.19.

6.17 SEGURIDAD.

El Adjudicatario deberá tener debidamente asegurado a todo el personal que intervenga en las obras por su cuenta y bajo su dependencia, así como a exigir a todas las empresas individuales o colectivas que trabajen o colaboren bajos sus órdenes en las obras, que cumplan igualmente dicho requisito, con relación al personal que intervenga en ellas. En este sentido se compromete a cumplir las leyes relativas a Seguridad Social y los seguros obligatorios, accidentes de trabajo, subsidio familiar, seguro de enfermedad, ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo y otras que puedan afectarle, ya estén actualmente en vigor o se dicten en lo sucesivo y a seguir las normas de la Dirección Facultativa en esta materia, así como a exigir su cumplimiento a cuantos colaboren en la obra.

Asimismo, el Adjudicatario deberá tener aseguradas las obras mediante póliza de responsabilidad civil de daños a terceros, incendio y riesgos catastróficos.

En caso de inobservancia de estas normas, el Adjudicatario será el único responsable, ya que en los coeficientes de ejecución por contrata están incluidos todos los gastos precisos para cumplir debidamente dichas disposiciones legales, sin que en ningún supuesto pueda exigir responsabilidad alguna a Propiedad y Dirección Facultativa. Estos, por su parte, en cualquier momento de la obra, podrán exigir al Adjudicatario que se acredite tener asegurados a todos los que trabajen en las obras.

6.18 RECEPCIÓN.

Terminadas las obras, la Empresa Adjudicataria, entregará la documentación final, incluyendo los planos "As Built", y realizará las pruebas de control especificadas en el Capítulo

IV de este Pliego y las que pueda juzgar necesarias para una mejor garantía final, incluirá un compendio de normas para el mantenimiento de instalaciones si las hubiere. Si la Propiedad y la Dirección Facultativa lo creyesen conveniente, podrán exigir al Adjudicatario que se responsabilice bajo contrato al efecto, del Mantenimiento Preventivo de las instalaciones. A partir de entonces y en un plazo máximo de treinta días (30) tendrá lugar la recepción de las obras a la que asistirá la Dirección Facultativa y el Adjudicatario. La entrega de los planos "As Built" será condición imprescindible para la recepción y liquidación de las obras.

Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas, comenzando en esta fecha a correr el plazo de garantía, quedando el Adjudicatario sujeto a la responsabilidad civil.

De la recepción se levantará un Acta por triplicado que firmarán la propiedad, el Adjudicatario y la Dirección Facultativa.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Dirección Facultativa dará las instrucciones precisas y detalladas al Contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para realizar la recepción de las obras, que de efectuarse de lugar al período de garantía y demás efectos señalados. Si el Adjudicatario no hubiese cumplido, se podrá rescindir el Contrato con pérdida de la fianza por no terminar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la Propiedad crea procedente concederle un nuevo plazo que será improrrogable.

La propiedad se reservará el derecho a pedir al Adjudicatario que acredite, en caso de duda razonable, que no existe reclamación alguna contra aquélla por los daños y perjuicios que sean de su cuenta, o por deudas de jornales, seguros o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

En caso de no poder acreditar dichos pagos, la Propiedad aplazará la fecha de la recepción, hasta que hayan sido satisfechos.

6.19 PERÍODO DE GARANTÍA.

El período de garantía será el determinado en el Pliego de Cláusulas Administrativas o el ofrecido por el Contratista, sin que sea inferior al determinado en la Ley Foral 6/2006 de contratos públicos (tres años), contando a partir de la recepción, siendo de cuenta del Adjudicatario la conservación de las obras y el subsanar las deficiencias, errores o vicios de construcción que se observen durante él, pues de no hacerlo voluntariamente o a requerimiento de la Dirección Facultativa, se podrán ejecutar directamente por ésta o por un tercero con cargo a la fianza.

Con objeto de no paralizar el ritmo de las obras, la Dirección Facultativa, con el consentimiento de la Propiedad levantará un Acta del estado de mediciones de la obra, que se legitimará con Acta Notarial. Inmediatamente y sin ningún otro requisito, la Propiedad podrá ordenar a un tercero la terminación de las obras.

6.20 PRÓRROGA DEL PERÍODO DE GARANTÍA.

Si al proceder el reconocimiento para la recepción definitiva, alguna obra se encontrase sin las debidas condiciones al efecto, se aplazará dicha recepción definitiva hasta tanto la obra no esté en disposición de ser recibida, sin abonar al Adjudicatario cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía. Será obligación suya, continuar encargado de la conservación y reparación de las obras en cuestión, siendo aplicable en caso de que el Adjudicatario se negase a realizar los trabajos pendientes, lo especificado al respecto en el artículo 6.19.

6.21 LIQUIDACIÓN FINAL DE LAS OBRAS Y DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.

Dentro del plazo de un año contado a partir de la recepción definitiva deberá acordarse y ser notificado al Adjudicatario de la liquidación de las obras. A los efectos anteriores se procederá a la valoración de las obras y trabajos ejecutados durante el plazo de garantía con arreglo a lo establecido en los Presupuestos y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Aprobada la recepción y liquidación definitiva se devolverá la fianza al Adjudicatario.

6.22 CESIÓN DE OBRA A TERCEROS.

El Adjudicatario no podrá, sin previo consentimiento de la propiedad, ceder ni traspasar por cualquier título de derechos y obligaciones derivadas del Contrato a otra persona o entidad.

Una vez adjudicada la obra, el Adjudicatario no podrá subcontratar la ejecución de los trabajos sin la previa aprobación de la Dirección Facultativa. La subcontratación total o parcial sólo podrá autorizarse en casos justificados de fuerza mayor, y su concesión será materia discrecional de Dirección Facultativa. Aún en caso de autorización serán indivisibles para la Propiedad las obligaciones y derechos que del Contrato se deriven, reconociendo únicamente personalidad al Adjudicatario o a su apoderado, para cuanto se refiere a sus efectos.

6.23 RESCISIÓN DE CONTRATO.

Son causas de rescisión del Contrato las determinadas en el Reglamento de Administración Municipal de Navarra y en la legislación de Contratos del Estado.

Asimismo serán causa de rescisión automática del Contrato, sin necesidad de ningún trámite judicial, las siguientes:

1) La no aceptación razonablemente injustificada del Plan de obra
2) El incumplimiento notorio del plazo, de no mediar causa de fuerza mayor.
3) La muerte, o incapacidad del Adjudicatario o la extensión de la personalidad jurídica de la Empresa Adjudicataria.
4) La mera presentación de expediente de quiebra o suspensión de pagos de la Empresa Adjudicataria. Si los herederos, Síndico o Interventores se comprometieran a llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones del Contrato, la Propiedad podrá administrar o desechar dicho compromiso, sin que en este último caso, tengan aquéllos derechos de indemnización.
5) La reiterada falta de acatamiento de las instrucciones en todo lo referente a lo proyectado objeto de este Pliego.
6) El mutuo acuerdo de los contratantes.
7) El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones contenidas en este Pliego. El Adjudicatario dispondrá de un plazo de diez (10) días, para subsanar los motivos de incumplimiento que le hayan sido notificados.
8) La manipulación fraudulenta del Libro de Control de Obra.

La rescisión del Contrato faculta a la Propiedad a contratar inmediatamente el seguimiento de las obras con un tercero, de tal forma que los trámites legales no impidan el desarrollo de la obra, previo en su caso, el levantamiento del estado de mediciones previsto en el artículo 6.19.

6.24 VALORACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.

En el caso de rescisión del Contrato, se procederá a la liquidación de las Obras ejecutadas y de los materiales acopiados que puedan ser utilizados a juicio de la Dirección Facultativa. A este efecto se levantará Acta de las mediciones realizadas.

Si se rescinde el Contrato por causa imputable al Adjudicatario, además de la pérdida de la fianza definitiva, éste responderá de todos los daños y perjuicios que se originen en un segundo remate, si éste fuese menos beneficioso para la Propiedad, en cuanto a precio, plazo y demás condiciones que el del Contrato rescindido. La fijación y valoración de daños y perjuicios se verificará por la Propiedad en resolución motivada y no se practicará liquidación de los trabajos realizados por el Adjudicatario y no liquidados al mismo, hasta que se realice la segunda adjudicación.

6.25 CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES LEGALES.

El Adjudicatario se compromete a cumplir las leyes relativas a la protección de la industria nacional, seguros obligatorios señalados en el artículo 6.17 de este capítulo del Pliego y demás disposiciones de carácter social, administrativo o fiscal que puedan afectarle y que estén vigentes o se dicten en lo sucesivo.

6.26 INDEMNIZACIONES A CARGO DEL ADJUDICATARIO.

Serán de cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones que puedan derivarse de sus actuaciones durante la ejecución de las obras con daños a terceros. A tal efecto el Adjudicatario cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre esta materia, a menos que convenga con los afectados acerca de la tasación y abono de los perjuicios causados, debiendo en este caso exhibir cuando fuera requerido, el convenio que con ellos hubiese celebrado.

6.27 DAÑOS CAUSADOS POR ELEMENTOS ATMOSFÉRICOS.

El Adjudicatario deberá adoptar las precauciones convenientes a realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques del fuego, agua y en general de todos los elementos atmosféricos que pudieran ocasionar daños en las obras antes de su recepción definitiva.

6.28 GASTOS E IMPUESTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Adjudicatario el pago de todos los salarios, seguros sociales, materiales, impuestos, contribuciones, arbitrios, gastos de escritura, anuncios reintegros de expedientes y demás gravámenes establecidos por el Estado, Provincia o Municipio que pesen sobre el Contrato o sobre el objeto del mismo, aun cuando algunos de ellos puedan ser repercutibles. También satisfará la contribución industrial a tenor de lo dispuesto en el Reglamento General de Contribuciones de Navarra.

Los gastos de permisos, gestiones y autorizaciones administrativas que se precisen serán por cuenta del Adjudicatario.

También son de cuenta del Adjudicatario los gastos y tramitaciones para confección de los planos de montaje y de los de estado final y de obra, así como los costos de suministros, montaje, transporte, carga y descarga, movimiento de materiales accesorios y elementos auxiliares puesta en marcha, mano de obra y materiales para las pruebas.

La Propiedad se reserva la facultad de exigir en cualquier momento la exhibición de los justificantes acreditativos del pago de las primas de los seguros indicados en este Pliego y los correspondientes a todos aquellos compromisos, que, de forma directa o indirecta, pudieran afectarle por razón de la obra.

La falta de pago de estos conceptos o la comprobación de estarse efectuando en forma improcedente o defectuosa, motivará la suspensión inmediata de la obra ejecutada, hasta tanto sea presentada una certificación oficial, expedida por el organismo competente, de estar al corriente en los pagos, pudiendo destinar la Propiedad las citadas retenciones al reintegro de los pagos que hubiera realizado por tales conceptos.

Las ofertas que se presenten deben llevar incluida la cantidad correspondiente al IVA. Si el Gobierno de Navarra resolviera favorablemente el correspondiente expediente de exención de dicho impuesto para la obra, el Ayuntamiento no abonará, por tanto, en los certificados parciales y final, cantidad alguna al Contratista por dicho concepto, de manera que la Proposición económica adjudicada quedará rebajada por el importe que alcance la citada exención.

6.29 CONTROL DE CALIDAD, PRUEBAS Y MEDICIONES.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la práctica de pruebas para asegurar la calidad de los materiales empleados y de la ejecución correcta de las unidades de obra, así como la realización de mediciones en todo tipo que en cada caso resulten pertinentes, designando las personas que deban realizarlos, siendo los gastos que se originen de cuenta del Adjudicatario, hasta el importe máximo reservado para este fin en el Presupuesto de la obra con carácter de partida alzada a justificar.

6.30 OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.

Es obligación del Adjudicatario ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de la obra, aun cuando no esté expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que sin apartarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga por escrito la Dirección Facultativa.

6.31 INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO. LITIGIOS.

En las dudas acerca de la interpretación de los planos, presupuesto y Pliego de Condiciones, se atendrá el Adjudicatario a las decisiones de la Dirección Facultativa las cuales, en materia de su competencia, será inapelable dentro de la legislación vigente.

El Contrato que se formalice es fundamental y esencialmente civil. Las cuestiones litigiosas que puedan suscitarse serán resueltas por los Juzgados y Tribunales con jurisdicción en esta localidad de Iturmendi.

En Estella-Lizarra, junio de 2021

El Ingeniero autor del proyecto

Fdo: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº 4:
MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 4. - MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

MEDICIONES
- MEDICIONES AUXILIARES
- MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS:
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES

DATOS COLECTOR

Tipo de tuberia: **PVC**
Diametro int Ø [mm]: ***315***
Espesor [mm] ***0***
Diametro exterior [mm] ***315***

ZANJA TIPO EMPLEADA ***Zanja entibada***
Apoyo: ***Hormigón***
Angulo = ***0*** ° *0 rad*
Altura apoyo ***10*** *cm*
Altura en tubo **0** *cm*
Anchura en zanja apoyo **1,1** *m*
Area apoyo **0,1100** m^2
Hormigon de limpieza **0** *cm*
Ancho de zanja ***1,1*** *m*
Relleno superior clave ***15*** *cm*
Base+Firme (espesor) ***26*** *cm*

POZO	PK	Longitud del tramo [m]	Z_{PAV} [m]	Z_{RH} [m]	Apoyo+espesor tubo	Cota roja	Altura media del tramo [m]	Superfice media del tramo [m2]	Excavacion del tramo [m3]	Volumen de hormigón de limpieza [m3]	Volumen hormigón apoyo [m3]	Volumen gravillín T1 [m3]	Volumen relleno T2 [m3]	Firme	Superfice entibada [m2/ml]
CS-12	0		525,301	522,99	0,1	2,411									
	5	5	525,506	523,028	0,1	2,578	2,494	2,74	13,72	0,00	0,5500	2,168	9,182	1,430	12,473
	10	5	525,523	523,065	0,1	2,558	2,568	2,82	14,12	0,00	0,5500	2,168	9,586	1,430	12,840
	15	5	525,574	523,103	0,1	2,571	2,564	2,82	14,10	0,00	0,5500	2,168	9,567	1,430	12,822
	20	5	525,633	523,14	0,1	2,593	2,582	2,84	14,20	0,00	0,5500	2,168	9,664	1,430	12,910
	25	5	525,653	523,178	0,1	2,575	2,584	2,84	14,21	0,00	0,5500	2,168	9,675	1,430	12,920
	30	5	525,682	523,215	0,1	2,567	2,571	2,83	14,14	0,00	0,5500	2,168	9,603	1,430	12,855
	35	5	525,9	523,253	0,1	2,747	2,657	2,92	14,61	0,00	0,5500	2,168	10,076	1,430	13,285
CS-13	39,722	4,722	526,108	523,288	0,1	2,920	2,833	3,12	14,72	0,00	0,5194	2,047	10,433	1,350	13,380
	40	0,278	526,12	523,29	0,1	2,930	2,925	3,22	0,89	0,00	0,0306	0,121	0,642	0,080	0,813
	45	5	526,236	523,327	0,1	3,009	2,970	3,27	16,33	0,00	0,5500	2,168	10,200	1,430	14,848
	50	5	526,133	523,365	0,1	2,868	2,939	3,23	16,16	0,00	0,5500	2,168	10,029	1,430	14,693
	55	5	526,229	523,403	0,1	2,926	2,897	3,19	15,93	0,00	0,5500	2,168	9,801	1,430	14,485
CS-14	57,157	2,157	526,536	523,419	0,1	3,217	3,071	3,38	7,29	0,00	0,2373	0,935	4,642	0,617	6,625
		57,157				***36,06***	***35,66***	***39,22***	***170,44***	***0,00***	***6,29***	***24,78***	***113,10***	***16,35***	***154,95***

Tipo de tuberia: **PVC**
Diametro int Ø [mm]: ***315***
Espesor [mm] ***0***
Diametro exterior [mm] ***315***

ZANJA TIPO EMPLEADA ***Zanja entibada***
Apoyo: ***Hormigón***
Angulo = ***0*** ° *0 rad*
Altura apoyo ***10*** *cm*
Altura en tubo **0** *cm*
Anchura en zanja apoyo **1,1** *m*
Area apoyo **0,1100** m^2
Hormigon de limpieza **0** *cm*
Ancho de zanja ***1,1*** *m*
Relleno superior clave ***15*** *cm*
Base+Firme (espesor) ***26*** *cm*

POZO	PK	Longitud del tramo [m]	Z_{PAV} [m]	Z_{RH} [m]	Apoyo+espesor tubo	Cota roja	Altura media del tramo [m]	Superfice media del tramo [m2]	Excavacion del tramo [m3]	Volumen de hormigón de limpieza [m3]	Volumen hormigón apoyo [m3]	Volumen gravillín T1 [m3]	Volumen relleno T2 [m3]	Firme	Superfice entibada [m2/ml]
CS-15	126,087		526,833	524,453	0,1	2,480									
	130	3,913	526,874	524,48	0,1	2,494	2,487	2,74	10,70	0,00	0,4304	1,697	7,154	1,119	9,732
	135	5	526,806	524,516	0,1	2,390	2,442	2,69	13,43	0,00	0,5500	2,168	8,894	1,430	12,210
	140	5	526,639	524,551	0,1	2,188	2,289	2,52	12,59	0,00	0,5500	2,168	8,052	1,430	11,445
	145	5	526,529	524,587	0,1	2,042	2,115	2,33	11,63	0,00	0,5500	2,168	7,095	1,430	10,575
	150	5	526,561	524,622	0,1	2,039	2,041	2,24	11,22	0,00	0,5500	2,168	6,685	1,430	10,203
	155	5	526,643	524,658	0,1	2,085	2,062	2,27	11,34	0,00	0,5500	2,168	6,804	1,430	10,310
	160	5	526,736	524,693	0,1	2,143	2,114	2,33	11,63	0,00	0,5500	2,168	7,090	1,430	10,570
	165	5	526,847	524,729	0,1	2,218	2,180	2,40	11,99	0,00	0,5500	2,168	7,455	1,430	10,902
CS-16B	169,418	4,418	526,966	524,76	0,1	2,306	2,262	2,49	10,99	0,00	0,4860	1,916	6,984	1,264	9,994
		43,331				***19,91***	***19,99***	***21,99***	***105,53***	***0,00***	***4,77***	***18,79***	***66,21***	***12,39***	***95,94***

MEDICIONES

CAPITULO 1 COLECTOR CONEXIÓN FASE 3

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1.1 m2 CORTE, DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO

Corte y demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquin, baldosa, loseta, etc con medios mecánicos y ayudas manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 0- Pk 60	1	60,000	1,600		96,000	
Pk 140 - 169,42	1	30,000	1,600		48,000	
Ajustes obra	0,05	145,000			7,250	
					151,250	*151,250*
				Total m2 .....:		151,250

1.1.2 m3 EXCAVACIÓN ZANJA TRANSPORTE HASTA 1 km

Excavación mecánica en zanjas y pozos de saneamiento, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, acopio separado de la primera capa de tierra vegetal para su posterior utilización,con trasporte a acopios intermedios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 126,08 - Pk 140	36,76				36,760	
Ajustes obra	0,05	36,760			1,838	
					38,598	*38,598*
				Total m3 .....:		38,598

1.1.3 m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA

Excavación en zanja en todo tipo de terreno (incluso roca),carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta una distancia de 70 km y parte proporcional de medios auxiliares, incluso agotamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
según medición auxiliar						
Pk 0- Pk 57,15	170,44				170,440	
Pk 140 - 169,42	68,81				68,810	
Ajustes obra	0,05	239,300			11,965	
					251,215	*251,215*
				Total m3 .....:		251,215

1.1.4 m2 ENTIBACIONES EN ZANJAS

Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por panales de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de cualquier altura de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 0- Pk 60	154,95				154,950	
Pk 126. - 169,42	95,94				95,940	
					250,890	*250,890*
				Total m2 .....:		250,890

1.1.5 PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS

Partida alzada a justificar para la localización de tuberías, realización de catas y localización de servicios afectados, según indicaciones de la D.O.

Total PA .....: 1,000

1.2.- CONDUCCIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.2.1 m TUBERÍA SANEAMIENTO PVC (D=315 mm.) SN 8 COLOR TEJA

Tubería de saneamiento de PVC (D=315 mm.) color teja, Rigidez anular SN-8 según Norma UNE EN 1401, suministrada y colocada, incluso parte proporcional de juntas elásticas, piezas especiales y conexiones a la red, así como recubrimiento y cama de gravillín en protección de tubería según planos proyecto, totalmente instalada y probada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PK0 - Pk 169,72	169,72				169,720	
Hinca	-53				-53,000	
Ajustes obra [5/100*A]	116,72				5,836	
					122,556	*122,556*
					Total m .....:	122,556

1.2.2 u POZO DE REGISTRO PREFAF. HA H=2,51-3.00 m. PAMREX

Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3.00 m.,cuna de hormigón HNE-20/B20/I (cemento SR), incluso excavación, relleno, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón,reposición de pavimento, totalmente acabado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CS15	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total u .....:	1,000

1.2.3 u POZO DE REGISTRO PREFAF. HA H=3.01-3.50 m. PAMREX

Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3.01-3.50 m., cuna de hormigón HNE-20/B20/I (cemento SR), incluso excavación,relleno, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón,reposición de pavimento, totalmente acabado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CS-13, CS-14	2				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total u .....:	2,000

1.2.4 u ACOMETIDA DE SANEAMIENTO DE DN 200 mm

Acometida de saneamiento con tubería de PVC de diámetro 200 mm. a pozo de la red de existente o a colector, de hasta 15 metros de longitud, incluida parte proporcional de codos y piezas especiales, con excavación a mano y/o máquina, relleno de zahorra y protección con gravillín ,arqueta de hormigón prefabricado de 50x50 cm y hasta 80 cm de profundidad, con tapa C-250 y reposición del pavimento existente, totalmente terminada.

Total u .....: 2,000

1.2.5 u CONEXIÓN A RED EXISTENTE

Conexión de la red proyectada a la red existente incluldos todos los trabajos necesarios sobre los pozos de registro actuales, con las roturas, reposiciones, y materiales necesarios.

Total u .....: 2,000

1.2.6 m REFUERZO CANALIZACIONES CON HORMIGÓN

Refuerzo de canalizaciones con hormigón de central HM-20/P/20/I,en cruces de acequias,barrancos,o zonas con altura de excavación reducida, totalmente terminado.

Total m .....: 10,000

1.3.- RELLENOS

1.3.1 m SOLERA DE HORMIGÓN

Cama de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, colocado en fondo de zanja para apoyo de tubos, incluso nivelado, incluida cualquier medio auxiliar- maquinaria para su colocación en el lugar de empleo.

Nº	Ud	Descripción	Medición

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 0- Pk 57,15	6,29				6,290	
Pk 126,08 - Pk 169,42	4,77				4,770	
Ajustes obra	0,05	11,060			0,553	
					11,613	*11,613*
				Total m .....:		11,613

1.3.2 m3 RELLENO DE ZANJAS CON S. SELECCIONADO DE PRÉSTAMO

Relleno de zanjas con suelo seleccionado (CBR>20) procedente de préstamo a aportar por contratista incluido en el precio, no plástico de granulometría continua, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Según tabla de medición auxiliar						
Pk 0 - Pk 57,15	118,57				118,570	
Pk 140 - Pk 169,42	42,11				42,110	
Ajustes obra [5/100*A]	161				8,050	
					168,730	*168,730*
				Total m3 .....:		168,730

1.3.3 m3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN

Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Según tabla de medición auxiliar						
Pk 126,087 - Pk 140	29				29,000	
Ajustes obra [5/100*A]	29				1,450	
					30,450	*30,450*
				Total m3 .....:		30,450

1.3.4 m3 RELLENO DE ZANJAS CON BALASTO

Relleno en zanjas o zonas de excavación con balasto procedente de cantera, extendido, compactación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.

Total m3 .....: 20,000

1.4.- OBRAS NO PREVISTAS

1.4.1 PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA OBRAS NO PREVISTAS

Partida alzada a justificar para obras no previstas, según las indicaciones y bajo la aprobación de la D.O.

Total PA .....: 1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1 m2 RETIRADA DE VEGETACIÓN Y CORTE DE ARBOLES

Retirada de vegetación y corte de árboles de cualquier porte por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada y salida de hinca	2	12,440	4,000		99,520	
					99,520	*99,520*
					Total m2 .....:	99,520

2.2 m3 DESMONTE TIERRA EXPLANACIÓN

Desmonte en tierra por medios mecánicos en cualquier clase de terreno (incluso roca), carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, acopio de tierra vegetal y de los productos de la excavación para su posterior reutilización, entibaciones y agotamiento si fuera necesario.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pozo de ataque		12,440	4,000	6,090	303,038	
Pozo de salida		5,000	4,000	3,520	70,400	
					373,438	*373,438*
					Total m3 .....:	373,438

2.3 m3 TERRAPLÉN CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN

Terraplén con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares p.p. de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pozo de ataque		12,440	4,000	6,090	303,038	
Pozo de salida		5,000	4,000	3,520	70,400	
					373,438	*373,438*
					Total m3 .....:	373,438

2.4 ml PERFORACIÓN HORIZONTAL Ø1200mm

Metro lineal de perforación horizontal con excavación manual y empuje hidráulico de tubería de acero de Ø1200mm y 10mm de espesor, en terreno suelto con bolos. Limpieza interior de las mismas, transporte de materiales, agotamiento en pozo de ataque, operación, energía, consumibles, mano de obra, grúa para colocación de tubos, maquinaria y medios auxiliares, completamente nivelada y terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cruce bajo FFCC	1	53,000			53,000	
Ajustes obra		3,000			3,000	
					56,000	*56,000*
					Total ml .....:	56,000

2.5 u DESPLAZAMIENTO DE EQUIPOS, MONTAJE Y DESMONTAJE

Unidad de desplazamiento de equipos a obra para perforación horizontal, montaje y desmontaje de maquinaria y equipos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cruce bajo FFCC	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total u .....:	1,000

2.6 m SUMINISTRO DE TUBERÍA A OBRA

Metro lineal de suministro de tubería de acero de Ø1200mm y 10mm de espesor, incluso transporte de la pisma a pie de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cruce bajo FFCC	1	53,000			53,000	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción			Medición
2.6	M	SUMINISTRO DE TUBERÍA A OBRA			(Continuación...)
	Ajustes obra		3,000	3,000	
				56,000	*56,000*
				Total m .....:	56,000
2.7	u	MURO DE REACCIÓN Y SOLERA			
		Construcción de solera de hormigón en masa HM-20/B/II de espesor e= 20 cm de dimensiones 10x3 m y muro de reacción de hormigón armado de espesor e=0,50 altura de 1,2 y 2 m de longitud, y posterior demolición y retirada para equipamiento de pozo de ataque hinca.			
				Total u .....:	1,000
2.8	m	TUBERÍA PVC 315 mm COLOCADA EN HINCA			
		Tubería de saneamiento de PVC (D=315 mm.) color teja, rigidez anular SN-8 Norma UNE EN 1401, suministrada y colocada en interior de tubo de acero de hinca, incluso collarines de separadores y patines deslizantes,totalmente instalada y probada.			
				Total m .....:	53,000
2.9	m3	RETIRADA DE TIERRAS			
		Extracción de tierras procedentes de la excavación de la perforación, en el interior del foso de ataque, carga y transporte de productos a vertedero autorizado, lugar de empleo o acopio de los productos de la excavación para su posterior reutilización y agotamiento si fuera necesario.			
				Total m3 .....:	62,000
2.10	u	CAPUCHON DE NEOPRENO			
		Capuchón de neopreno para cierre de extremos, con abrazaderas para estanqueidad y sellado con silicona. Totalmente colocada			
				Total u .....:	2,000

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1 PA PARTIDA ALZADA A PARA JUSTIFICAR PARA LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Partida alzada a justificar para la reposición de cualquier tipo de servicio afectado por indicación de la dirección de obra.

Total PA .....: 1,000

3.2 PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPOSICIÓN DE CANAL DE PLUVIALES ADIF

Partida alzada a justificar para la reposición de canal de pluviales existente según los trabajos que indique la dirección de obra.

Total PA .....: 1,000

3.3 m REPOSICIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN

Reposición de cuneta de hormigón de características iguales a la existentes, junto al pozo de ataque.

Total m .....: 2,000

3.4 m3 RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25

Relleno de zahorra artificial ZA-25 procedente de cantera conforme a PG-3,incluso transporte, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 0- Pk 57,15	1	57,150	1,600	0,200	18,288	
Pk 140 - 169,42	1	29,420	1,600	0,200	9,414	
Ajustes obra [5/100*A]	29				1,450	
					29,152	*29,152*

Total m3 .....: 29,152

3.5 u DESPLAZAMIENTO EQUIPO M.B.C

Desplazamiento de equipo y maquinaria de M.B.C. a obra.

Total u .....: 1,000

3.6 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 D

Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D (D-12), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido ofítico, filler y betún asfáltico B 50/70, totalmente acabado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 0- Pk 57,15	1	91,440	2,450	0,060	13,442	
Pk 147 - 169,42	1	35,870	2,450	0,060	5,273	
Ajustes obra [5/100*A]	28				1,400	
					20,115	*20,115*

Total t .....: 20,115

3.7 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 22 BASE/BIN 15/25 S

Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido (calizo o silíceo), filler y betún asfáltico B 50/70, totalmente acabado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 0- Pk 57,15	1	91,440	2,450	0,090	20,163	
Pk 147 - 169,42	1	35,870	2,450	0,090	7,909	
Ajustes obra [5/100*A]	28				1,400	
					29,472	*29,472*

Total t .....: 29,472

3.8 m2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 ADH

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

Nº	Ud	Descripción	Medición

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 0- Pk 57,15	1	91,440			91,440	
Pk 147 - 169,42	1	35,870			35,870	
Ajustes obra [5/100*A]	128				6,400	
					133,710	*133,710*
				Total m2 .....:		133,710

3.9 m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 0- Pk 57,15	1	91,440			91,440	
Pk 147 - 169,42	1	35,870			35,870	
Ajustes obra [5/100*A]	128				6,400	
					133,710	*133,710*
				Total m2 .....:		133,710

3.10 m RIGOLA HORMIGÓN HM-20 "IN SITU" (A=25 cm.)

Rigola de hormigón HM-20, realizada "in situ" de 25 cm de ancho y 20 cm de espesor mínimo, según planos, con acabado superficial de mortero blanco de 3 cm. de espesor, incluso encofrado,
hormigón, excavación, relleno y zahorra necesaria, carga y transporte del material sobrante a vertedero, limpieza.

Total m .....: 7,000

3.11 m BORDILLO HORMIGÓN C5 BICAPA 25x15 cm

Bordillo prefabricado de hormigón para calzada, tipo C-5, según Norma UNE 127025, de 25x15 cm, incluso excavación necesaria, cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb (mínimo 20 cm. de espesor), parte proporcional de cortes, rebajes, sellados de juntas, nivelación y limpieza, totalmente colocado

Total m .....: 7,000

3.12 m2 BASE DE PAVIMENTO HM-20, 20 cm

Base de pavimento HM-20 N/mm2, de espesor 20 cm., puesto en obra,incluso vertido por medios manuales, incluso preparación del terreno y replanteo de la rasante del proyecto, parte proporcional de encofrado y desencofrado, regleado, vibrado y curado del mismo, incluso formación de juntas de dilatación y retracción, remates de arqueta, totalmente ejecutado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposición de acera		6,000	1,600		9,600	
Pk 44- Pk 55		11,000	1,600		17,600	
Pk 148- Pk 169,42		21,500	1,600		34,400	
					61,600	*61,600*
				Total m2 .....:		61,600

3.13 m2 PAVIMENTO ADOQUÍN

Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma igual al existente, colocado sobre mortero, rasanteado, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposición de acera		6,000	1,600		9,600	
					9,600	*9,600*
				Total m2 .....:		9,600

CAPITULO 4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1	u	GESTIÓN DE RESIDUOS	
		GESTIÓN DE RESIDUOS	
		Total u .....:	1,000

CAPITULO 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	u	SEGURIDAD Y SALUD	
		SEGURIDAD Y SALUD	
		Total u .....:	1,000

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS N.º 1

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€) EN CIFRA	EN LETRA
1.1.1	m2	Corte y demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquin, baldosa, loseta, etc con medios mecánicos y ayudas manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.	*5,52 €*	*CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS*
1.1.2	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos de saneamiento, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, acopio separado de la primera capa de tierra vegetal para su posterior utilización,con trasporte a acopios intermedios.	*3,69 €*	*TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS*
1.1.3	m3	Excavación en zanja en todo tipo de terreno (incluso roca),carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta una distancia de 70 km y parte proporcional de medios auxiliares, incluso agotamiento.	*11,04 €*	*ONCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS*
1.1.4	m2	Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por panales de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de cualquier altura de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.	*9,30 €*	*NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS*
1.1.5	PA	Partida alzada a justificar para la localización de tuberías, realización de catas y localización de servicios afectados, según indicaciones de la D.O.	*600,00 €*	*SEISCIENTOS EUROS*
1.2.1	m	Tubería de saneamiento de PVC (D=315 mm.) color teja, Rigidez anular SN-8 según Norma UNE EN 1401, suministrada y colocada, incluso parte proporcional de juntas elásticas, piezas especiales y conexiones a la red, así como recubrimiento y cama de gravillín en protección de tubería según planos proyecto, totalmente instalada y probada.	*49,67 €*	*CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS*
1.2.2	u	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3.00 m.,cuna de hormigón HNE-20/B20/I (cemento SR), incluso excavación, relleno, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón,reposición de pavimento, totalmente acabado.	*862,41 €*	*OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS*

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€) EN CIFRA	EN LETRA
1.2.3	u	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3.01-3.50 m., cuna de hormigón HNE-20/B20/I (cemento SR), incluso excavación,relleno, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón,reposición de pavimento, totalmente acabado.	*966,97 €*	*NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS*
1.2.4	u	Acometida de saneamiento con tubería de PVC de diámetro 200 mm. a pozo de la red de existente o a colector, de hasta 15 metros de longitud, incluida parte proporcional de codos y piezas especiales, con excavación a mano y/o máquina, relleno de zahorra y protección con gravillín ,arqueta de hormigón prefabricado de 50x50 cm y hasta 80 cm de profundidad, con tapa C-250 y reposición del pavimento existente, totalmente terminada.	*398,34 €*	*TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS*
1.2.5	u	Conexión de la red proyectada a la red existente incluldos todos los trabajos necesarios sobre los pozos de registro actuales, con las roturas, reposiciones, y materiales necesarios.	*500,00 €*	*QUINIENTOS EUROS*
1.2.6	m	Refuerzo de canalizaciones con hormigón de central HM-20/P/20/I,en cruces de acequias,barrancos,o zonas con altura de excavación reducida, totalmente terminado.	*34,48 €*	*TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
1.3.1	m	Cama de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, colocado en fondo de zanja para apoyo de tubos, incluso nivelado, incluida cualquier medio auxiliar- maquinaria para su colocación en el lugar de empleo.	*9,97 €*	*NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS*
1.3.2	m3	Relleno de zanjas con suelo seleccionado (CBR>20) procedente de préstamo a aportar por contratista incluido en el precio, no plástico de granulometría continua, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	*14,10 €*	*CATORCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS*
1.3.3	m3	Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	*3,48 €*	*TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS*

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€) EN CIFRA	EN LETRA
1.3.4	m3	Relleno en zanjas o zonas de excavación con balasto procedente de cantera, extendido, compactación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	*12,75 €*	*DOCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
1.4.1	PA	Partida alzada a justificar para obras no previstas, según las indicaciones y bajo la aprobación de la D.O.	*3.300,00 €*	*TRES MIL TRESCIENTOS EUROS*
2.1	m2	Retirada de vegetación y corte de árboles de cualquier porte por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.	*6,71 €*	*SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS*
2.2	m3	Desmonte en tierra por medios mecánicos en cualquier clase de terreno (incluso roca), carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, acopio de tierra vegetal y de los productos de la excavación para su posterior reutilización, entibaciones y agotamiento si fuera necesario.	*4,35 €*	*CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS*
2.3	m3	Terraplén con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares p.p. de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	*3,43 €*	*TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS*
2.4	ml	Metro lineal de perforación horizontal con excavación manual y empuje hidráulico de tubería de acero de Ø1200mm y 10mm de espesor, en terreno suelto con bolos. Limpieza interior de las mismas, transporte de materiales, agotamiento en pozo de ataque, operación, energía, consumibles, mano de obra, grúa para colocación de tubos, maquinaria y medios auxiliares, completamente nivelada y terminado.	*1.226,03 €*	*MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS*
2.5	u	Unidad de desplazamiento de equipos a obra para perforación horizontal, montaje y desmontaje de maquinaria y equipos.	*2.200,00 €*	*DOS MIL DOSCIENTOS EUROS*
2.6	m	Metro lineal de suministro de tubería de acero de Ø1200mm y 10mm de espesor, incluso transporte de la pisma a pie de obra.	*350,12 €*	*TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS*
2.7	u	Construcción de solera de hormigón en masa HM-20/B/II de espesor e= 20 cm de dimensiones 10x3 m y muro de reacción de hormigón armado de espesor e=0,50 altura de 1,2 y 2 m de longitud, y posterior demolición y retirada para equipamiento de pozo de ataque hinca.	*1.800,00 €*	*MIL OCHOCIENTOS EUROS*

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€) EN CIFRA	EN LETRA
2.8	m	Tubería de saneamiento de PVC (D=315 mm.) color teja, rigidez anular SN-8 Norma UNE EN 1401, suministrada y colocada en interior de tubo de acero de hinca, incluso collarines de separadores y patines deslizantes,totalmente instalada y probada.	*63,56 €*	*SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS*
2.9	m3	Extracción de tierras procedentes de la excavación de la perforación, en el interior del foso de ataque, carga y transporte de productos a vertedero autorizado, lugar de empleo o acopio de los productos de la excavación para su posterior reutilización y agotamiento si fuera necesario.	*44,58 €*	*CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
2.10	u	Capuchón de neopreno para cierre de extremos, con abrazaderas para estanqueidad y sellado con silicona. Totalmente colocada	*300,00 €*	*TRESCIENTOS EUROS*
3.1	PA	Partida alzada a justificar para la reposición de cualquier tipo de servicio afectado por indicación de la dirección de obra.	*1.000,00 €*	*MIL EUROS*
3.2	PA	Partida alzada a justificar para la reposición de canal de pluviales existente según los trabajos que indique la dirección de obra.	*2.000,00 €*	*DOS MIL EUROS*
3.3	m	Reposición de cuneta de hormigón de características iguales a la existentes, junto al pozo de ataque.	*101,20 €*	*CIENTO UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS*
3.4	m3	Relleno de zahorra artificial ZA-25 procedente de cantera conforme a PG-3,incluso transporte, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.	*19,75 €*	*DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
3.5	u	Desplazamiento de equipo y maquinaria de M.B.C. a obra.	*1.500,00 €*	*MIL QUINIENTOS EUROS*
3.6	t	Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D (D-12), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido ofítico, filler y betún asfáltico B 50/70, totalmente acabado.	*55,00 €*	*CINCUENTA Y CINCO EUROS*
3.7	t	Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido (calizo o silíceo), filler y betún asfáltico B 50/70, totalmente acabado.	*53,00 €*	*CINCUENTA Y TRES EUROS*
3.8	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	*0,28 €*	*VEINTIOCHO CÉNTIMOS*

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€) EN CIFRA	EN LETRA
3.9	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	*0,53 €*	*CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS*
3.10	m	Rigola de hormigón HM-20, realizada "in situ" de 25 cm de ancho y 20 cm de espesor mínimo, según planos, con acabado superficial de mortero blanco de 3 cm. de espesor, incluso encofrado, hormigón, excavación, relleno y zahorra necesaria, carga y transporte del material sobrante a vertedero, limpieza.	*13,60 €*	*TRECE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS*
3.11	m	Bordillo prefabricado de hormigón para calzada, tipo C-5, según Norma UNE 127025, de 25x15 cm, incluso excavación necesaria, cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb (mínimo 20 cm. de espesor), parte proporcional de cortes, rebajes, sellados de juntas, nivelación y limpieza, totalmente colocado	*24,62 €*	*VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS*
3.12	m2	Base de pavimento HM-20 N/mm2, de espesor 20 cm., puesto en obra,incluso vertido por medios manuales, incluso preparación del terreno y replanteo de la rasante del proyecto, parte proporcional de encofrado y desencofrado, regleado, vibrado y curado del mismo, incluso formación de juntas de dilatación y retracción, remates de arqueta, totalmente ejecutado.	*17,36 €*	*DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS*
3.13	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma igual al existente, colocado sobre mortero, rasanteado, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones).	*25,53 €*	*VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS*
4.1	u	GESTIÓN DE RESIDUOS	*1.759,48 €*	*MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
5.1	u	SEGURIDAD Y SALUD	*4.134,00 €*	*CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS*

CUADRO DE PRECIOS N.º 2

Código	Ud	Descripción	
1.1.1	m2	Corte y demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquin, baldosa, loseta, etc con medios mecánicos y ayudas manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.	
		Mano de obra	1,06 €
		Maquinaria	4,30 €
		3 % Costes indirectos	0,16 €
		Total por m2	5,52
		Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2	
1.1.2	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos de saneamiento, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, acopio separado de la primera capa de tierra vegetal para su posterior utilización,con trasporte a acopios intermedios.	
		Mano de obra	0,37 €
		Maquinaria	3,21 €
		3 % Costes indirectos	0,11 €
		Total por m3	3,69
		Son TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3	
1.1.3	m3	Excavación en zanja en todo tipo de terreno (incluso roca),carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta una distancia de 70 km y parte proporcional de medios auxiliares, incluso agotamiento.	
		Mano de obra	0,46 €
		Maquinaria	10,26 €
		3 % Costes indirectos	0,32 €
		Total por m3	11,04
		Son ONCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m3	
1.1.4	m2	Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por panales de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de cualquier altura de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.	
		Mano de obra	2,85 €
		Maquinaria	6,18 €
		3 % Costes indirectos	0,27 €
		Total por m2	9,30
		Son NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m2	
1.1.5	PA	Partida alzada a justificar para la localización de tuberías, realización de catas y localización de servicios afectados, según indicaciones de la D.O.	
		Sin descomposición	582,52 €
		3 % Costes indirectos	17,48 €
		Total por PA	600,00
		Son SEISCIENTOS EUROS por PA	
1.2.1	m	Tubería de saneamiento de PVC (D=315 mm.) color teja, Rigidez anular SN-8 según Norma UNE EN 1401, suministrada y colocada, incluso parte proporcional de juntas elásticas, piezas especiales y conexiones a la red, así como recubrimiento y cama de gravillín en protección de tubería según planos proyecto, totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	8,70 €
		Maquinaria	0,84 €
		Materiales	38,68 €
		3 % Costes indirectos	1,45 €
		Total por m	49,67
		Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
1.2.2	u	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3.00 m.,cuna de hormigón HNE-20/B20/I (cemento SR), incluso excavación, relleno, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón,reposición de pavimento, totalmente acabado.	
		Mano de obra	52,05 €
		Maquinaria	15,53 €
		Materiales	769,71 €
		3 % Costes indirectos	25,12 €
		Total por u	862,41
		Son OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por u	
1.2.3	u	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3.01-3.50 m., cuna de hormigón HNE-20/B20/I (cemento SR), incluso excavación,relleno, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón,reposición de pavimento, totalmente acabado.	
		Mano de obra	52,05 €
		Maquinaria	15,53 €
		Materiales	871,23 €
		3 % Costes indirectos	28,16 €
		Total por u	966,97
		Son NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u	

Código	Ud	Descripción	
1.2.4	u	Acometida de saneamiento con tubería de PVC de diámetro 200 mm. a pozo de la red de existente o a colector, de hasta 15 metros de longitud, incluida parte proporcional de codos y piezas especiales, con excavación a mano y/o máquina, relleno de zahorra y protección con gravillín ,arqueta de hormigón prefabricado de 50x50 cm y hasta 80 cm de profundidad, con tapa C-250 y reposición del pavimento existente, totalmente terminada.	
		Mano de obra	45,24 €
		Maquinaria	75,78 €
		Materiales	265,72 €
		3 % Costes indirectos	11,60 €
		Total por u	398,34
		Son TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u	
1.2.5	u	Conexión de la red proyectada a la red existente incluldos todos los trabajos necesarios sobre los pozos de registro actuales, con las roturas, reposiciones, y materiales necesarios.	
		Sin descomposición	485,44 €
		3 % Costes indirectos	14,56 €
		Total por u	500,00
		Son QUINIENTOS EUROS por u	
1.2.6	m	Refuerzo de canalizaciones con hormigón de central HM-20/P/20/I,en cruces de acequias,barrancos,o zonas con altura de excavación reducida, totalmente terminado.	
		Mano de obra	3,47 €
		Maquinaria	0,80 €
		Materiales	29,21 €
		3 % Costes indirectos	1,00 €
		Total por m	34,48
		Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
1.3.1	m	Cama de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, colocado en fondo de zanja para apoyo de tubos, incluso nivelado, incluida cualquier medio auxiliar- maquinaria para su colocación en el lugar de empleo.	
		Mano de obra	2,54 €
		Materiales	7,14 €
		3 % Costes indirectos	0,29 €
		Total por m	9,97
		Son NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
1.3.2	m3	Relleno de zanjas con suelo seleccionado (CBR>20) procedente de préstamo a aportar por contratista incluido en el precio, no plástico de granulometría continua, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	
		Mano de obra	1,87 €
		Maquinaria	11,82 €
		3 % Costes indirectos	0,41 €
		Total por m3	14,10
		Son CATORCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m3	
1.3.3	m3	Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	
		Mano de obra	1,87 €
		Maquinaria	1,51 €
		3 % Costes indirectos	0,10 €
		Total por m3	3,48
		Son TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3	
1.3.4	m3	Relleno en zanjas o zonas de excavación con balasto procedente de cantera, extendido, compactación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	
		Mano de obra	1,49 €
		Maquinaria	2,89 €
		Materiales	8,00 €
		3 % Costes indirectos	0,37 €
		Total por m3	12,75
		Son DOCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3	
1.4.1	PA	Partida alzada a justificar para obras no previstas, según las indicaciones y bajo la aprobación de la D.O.	
		Sin descomposición	3.203,88 €
		3 % Costes indirectos	96,12 €
		Total por PA	3.300,00
		Son TRES MIL TRESCIENTOS EUROS por PA	
2.1	m2	Retirada de vegetación y corte de árboles de cualquier porte por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.	
		Mano de obra	5,15 €
		Maquinaria	1,36 €
		3 % Costes indirectos	0,20 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por m2	6,71
		Son SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m2		
2.2	m3	Desmonte en tierra por medios mecánicos en cualquier clase de terreno (incluso roca), carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, acopio de tierra vegetal y de los productos de la excavación para su posterior reutilización, entibaciones y agotamiento si fuera necesario.		
		Mano de obra		0,11 €
		Maquinaria		4,11 €
		3 % Costes indirectos		0,13 €
			Total por m3	4,35
		Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3		
2.3	m3	Terraplén con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares p.p. de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.		
		Mano de obra		0,07 €
		Maquinaria		3,26 €
		3 % Costes indirectos		0,10 €
			Total por m3	3,43
		Son TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3		
2.4	ml	Metro lineal de perforación horizontal con excavación manual y empuje hidráulico de tubería de acero de Ø1200mm y 10mm de espesor, en terreno suelto con bolos. Limpieza interior de las mismas, transporte de materiales, agotamiento en pozo de ataque, operación, energía, consumibles, mano de obra, grúa para colocación de tubos, maquinaria y medios auxiliares, completamente nivelada y terminado.		
		Mano de obra		34,81 €
		Maquinaria		1.155,51 €
		3 % Costes indirectos		35,71 €
			Total por ml	1.226,03
		Son MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS por ml		
2.5	u	Unidad de desplazamiento de equipos a obra para perforación horizontal, montaje y desmontaje de maquinaria y equipos.		
		Sin descomposición		2.135,92 €
		3 % Costes indirectos		64,08 €
			Total por u	2.200,00
		Son DOS MIL DOSCIENTOS EUROS por u		
2.6	m	Metro lineal de suministro de tubería de acero de Ø1200mm y 10mm de espesor, incluso transporte de la pisma a pie de obra.		
		Sin descomposición		339,92 €
		3 % Costes indirectos		10,20 €
			Total por m	350,12
		Son TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m		
2.7	u	Construcción de solera de hormigón en masa HM-20/B/II de espesor e= 20 cm de dimensiones 10x3 m y muro de reacción de hormigón armado de espesor e=0,50 altura de 1,2 y 2 m de longitud, y posterior demolición y retirada para equipamiento de pozo de ataque hinca.		
		Sin descomposición		1.747,57 €
		3 % Costes indirectos		52,43 €
			Total por u	1.800,00
		Son MIL OCHOCIENTOS EUROS por u		
2.8	m	Tubería de saneamiento de PVC (D=315 mm.) color teja, rigidez anular SN-8 Norma UNE EN 1401, suministrada y colocada en interior de tubo de acero de hinca, incluso collarines de separadores y patines deslizantes,totalmente instalada y probada.		
		Mano de obra		6,96 €
		Materiales		54,75 €
		3 % Costes indirectos		1,85 €
			Total por m	63,56
		Son SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m		
2.9	m3	Extracción de tierras procedentes de la excavación de la perforación, en el interior del foso de ataque, carga y transporte de productos a vertedero autorizado, lugar de empleo o acopio de los productos de la excavación para su posterior reutilización y agotamiento si fuera necesario.		
		Mano de obra		0,11 €
		Maquinaria		43,17 €
		3 % Costes indirectos		1,30 €
			Total por m3	44,58
		Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3		
2.10	u	Capuchón de neopreno para cierre de extremos, con abrazaderas para estanqueidad y sellado con silicona. Totalmente colocada		
		Sin descomposición		291,26 €
		3 % Costes indirectos		8,74 €
			Total por u	300,00
		Son TRESCIENTOS EUROS por u		

Código	Ud	Descripción		
3.1	PA	Partida alzada a justificar para la reposición de cualquier tipo de servicio afectado por indicación de la dirección de obra.		
		Sin descomposición		970,87 €
		3 % Costes indirectos		29,13 €
			Total por PA	1.000,00
		Son MIL EUROS por PA		
3.2	PA	Partida alzada a justificar para la reposición de canal de pluviales existente según los trabajos que indique la dirección de obra.		
		Sin descomposición		1.941,75 €
		3 % Costes indirectos		58,25 €
			Total por PA	2.000,00
		Son DOS MIL EUROS por PA		
3.3	m	Reposición de cuneta de hormigón de características iguales a la existentes, junto al pozo de ataque.		
		Sin descomposición		98,25 €
		3 % Costes indirectos		2,95 €
			Total por m	101,20
		Son CIENTO UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m		
3.4	m3	Relleno de zahorra artificial ZA-25 procedente de cantera conforme a PG-3,incluso transporte, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.		
		Mano de obra		1,87 €
		Maquinaria		5,36 €
		Materiales		11,94 €
		3 % Costes indirectos		0,58 €
			Total por m3	19,75
		Son DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3		
3.5	u	Desplazamiento de equipo y maquinaria de M.B.C. a obra.		
		Sin descomposición		1.456,31 €
		3 % Costes indirectos		43,69 €
			Total por u	1.500,00
		Son MIL QUINIENTOS EUROS por u		
3.6	t	Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D (D-12), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido ofítico, filler y betún asfáltico B 50/70, totalmente acabado.		
		Sin descomposición		53,40 €
		3 % Costes indirectos		1,60 €
			Total por t	55,00
		Son CINCUENTA Y CINCO EUROS por t		
3.7	t	Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido (calizo o silíceo), filler y betún asfáltico B 50/70, totalmente acabado.		
		Sin descomposición		51,46 €
		3 % Costes indirectos		1,54 €
			Total por t	53,00
		Son CINCUENTA Y TRES EUROS por t		
3.8	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.		
		Mano de obra		0,03 €
		Maquinaria		0,07 €
		Materiales		0,17 €
		3 % Costes indirectos		0,01 €
			Total por m2	0,28
		Son VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m2		
3.9	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.		
		Mano de obra		0,06 €
		Maquinaria		0,14 €
		Materiales		0,31 €
		3 % Costes indirectos		0,02 €
			Total por m2	0,53
		Son CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2		
3.10	m	Rigola de hormigón HM-20, realizada "in situ" de 25 cm de ancho y 20 cm de espesor mínimo, según planos, con acabado superficial de mortero blanco de 3 cm. de espesor, incluso encofrado, hormigón, excavación, relleno y zahorra necesaria, carga y transporte del material sobrante a vertedero, limpieza.		
		Mano de obra		5,13 €
		Maquinaria		2,89 €
		Materiales		5,17 €
		3 % Costes indirectos		0,40 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por m	13,60
		Son TRECE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m		
3.11	m	Bordillo prefabricado de hormigón para calzada, tipo C-5, según Norma UNE 127025, de 25x15 cm, incluso excavación necesaria, cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb (mínimo 20 cm. de espesor), parte proporcional de cortes, rebajes, sellados de juntas, nivelación y limpieza, totalmente colocado		
		Mano de obra		9,98 €
		Materiales		13,92 €
		3 % Costes indirectos		0,72 €
			Total por m	24,62
		Son VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m		
3.12	m2	Base de pavimento HM-20 N/mm2, de espesor 20 cm., puesto en obra,incluso vertido por medios manuales, incluso preparación del terreno y replanteo de la rasante del proyecto, parte proporcional de encofrado y desencofrado, regleado, vibrado y curado del mismo, incluso formación de juntas de dilatación y retracción, remates de arqueta, totalmente ejecutado.		
		Mano de obra		3,47 €
		Maquinaria		0,40 €
		Materiales		12,98 €
		3 % Costes indirectos		0,51 €
			Total por m2	17,36
		Son DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2		
3.13	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma igual al existente, colocado sobre mortero, rasanteado, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones).		
		Mano de obra		13,59 €
		Maquinaria		0,39 €
		Materiales		10,82 €
		3 % Costes indirectos		0,74 €
			Total por m2	25,53
		Son VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2		
4.1	u	GESTIÓN DE RESIDUOS		
		Sin descomposición		1.708,23 €
		3 % Costes indirectos		51,25 €
			Total por u	1.759,48
		Son MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u		
5.1	u	SEGURIDAD Y SALUD		
		Sin descomposición		4.013,59 €
		3 % Costes indirectos		120,41 €
			Total por u	4.134,00
		Son CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS por u		

PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1 COLECTOR CONEXIÓN FASE 3

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAP. 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1.1.1	m2	CORTE, DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO Corte y demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquin, baldosa, loseta, etc con medios mecánicos y ayudas manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.	151,250	5,52	834,90
1.1.2	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TRANSPORTE HASTA 1 km Excavación mecánica en zanjas y pozos de saneamiento, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, acopio separado de la primera capa de tierra vegetal para su posterior utilización,con trasporte a acopios intermedios.	38,598	3,69	142,43
1.1.3	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA Excavación en zanja en todo tipo de terreno (incluso roca),carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta una distancia de 70 km y parte proporcional de medios auxiliares, incluso agotamiento.	251,215	11,04	2.773,41
1.1.4	m2	ENTIBACIONES EN ZANJAS Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por panales de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de cualquier altura de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.	250,890	9,30	2.333,28
1.1.5	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS Partida alzada a justificar para la localización de tuberías, realización de catas y localización de servicios afectados, según indicaciones de la D.O.	1,000	600,00	600,00
		TOTAL 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			6.684,02
SUBCAP. 1.2 CONDUCCIONES					
1.2.1	m	TUBERÍA SANEAMIENTO PVC (D=315 mm.) SN 8 COLOR TEJA Tubería de saneamiento de PVC (D=315 mm.) color teja, Rigidez anular SN-8 según Norma UNE EN 1401, suministrada y colocada, incluso parte proporcional de juntas elásticas, piezas especiales y conexiones a la red, así como recubrimiento y cama de gravillín en protección de tubería según planos proyecto, totalmente instalada y probada.	122,556	49,67	6.087,36
1.2.2	u	POZO DE REGISTRO PREFAF. HA H=2,51-3.00 m. PAMREX Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3.00 m.,cuna de hormigón HNE-20/B20/I (cemento SR), incluso excavación, relleno, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón,reposición de pavimento, totalmente acabado.	1,000	862,41	862,41
1.2.3	u	POZO DE REGISTRO PREFAF. HA H=3.01-3.50 m. PAMREX Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3.01-3.50 m., cuna de hormigón HNE-20/B20/I (cemento SR), incluso excavación,relleno, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón,reposición de pavimento, totalmente acabado.			

CAPÍTULO 1 COLECTOR CONEXIÓN FASE 3

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			2,000	966,97	1.933,94
1.2.4	u	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO DE DN 200 mm Acometida de saneamiento con tubería de PVC de diámetro 200 mm. a pozo de la red de existente o a colector, de hasta 15 metros de longitud, incluida parte proporcional de codos y piezas especiales, con excavación a mano y/o máquina, relleno de zahorra y protección con gravillín ,arqueta de hormigón prefabricado de 50x50 cm y hasta 80 cm de profundidad, con tapa C-250 y reposición del pavimento existente, totalmente terminada.	2,000	398,34	796,68
1.2.5	u	CONEXIÓN A RED EXISTENTE Conexión de la red proyectada a la red existente incluldos todos los trabajos necesarios sobre los pozos de registro actuales, con las roturas, reposiciones, y materiales necesarios.	2,000	500,00	1.000,00
1.2.6	m	REFUERZO CANALIZACIONES CON HORMIGÓN Refuerzo de canalizaciones con hormigón de central HM-20/P/20/I,en cruces de acequias,barrancos,o zonas con altura de excavación reducida, totalmente terminado.	10,000	34,48	344,80
		TOTAL 1.2 CONDUCCIONES			11.025,19
SUBCAP. 1.3 RELLENOS					
1.3.1	m	SOLERA DE HORMIGÓN Cama de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, colocado en fondo de zanja para apoyo de tubos, incluso nivelado, incluida cualquier medio auxiliar- maquinaria para su colocación en el lugar de empleo.	11,613	9,97	115,78
1.3.2	m3	RELLENO DE ZANJAS CON S. SELECCIONADO DE PRÉSTAMO Relleno de zanjas con suelo seleccionado (CBR>20) procedente de préstamo a aportar por contratista incluido en el precio, no plástico de granulometría continua, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	168,730	14,10	2.379,09
1.3.3	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	30,450	3,48	105,97
1.3.4	m3	RELLENO DE ZANJAS CON BALASTO Relleno en zanjas o zonas de excavación con balasto procedente de cantera, extendido, compactación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	20,000	12,75	255,00
		TOTAL 1.3 RELLENOS			2.855,84
SUBCAP. 1.4 OBRAS NO PREVISTAS					
1.4.1	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA OBRAS NO PREVISTAS Partida alzada a justificar para obras no previstas, según las indicaciones y bajo la aprobación de la D.O.	1,000	3.300,00	3.300,00

CAPÍTULO 1 COLECTOR CONEXIÓN FASE 3

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		TOTAL 1.4 OBRAS NO PREVISTAS			3.300,00
		TOTAL CAPÍTULO 1 COLECTOR CONEXIÓN FASE 3			23.865,05

CAPÍTULO 2 PERFORACIÓN HORIZONTAL

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	m2	RETIRADA DE VEGETACIÓN Y CORTE DE ARBOLES			
		Retirada de vegetación y corte de árboles de cualquier porte por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.			
			99,520	6,71	667,78
2.2	m3	DESMONTE TIERRA EXPLANACIÓN			
		Desmonte en tierra por medios mecánicos en cualquier clase de terreno (incluso roca), carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, acopio de tierra vegetal y de los productos de la excavación para su posterior reutilización, entibaciones y agotamiento si fuera necesario.			
			373,438	4,35	1.624,46
2.3	m3	TERRAPLÉN CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN			
		Terraplén con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares p.p. de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.			
			373,438	3,43	1.280,89
2.4	ml	PERFORACIÓN HORIZONTAL Ø1200mm			
		Metro lineal de perforación horizontal con excavación manual y empuje hidráulico de tubería de acero de Ø1200mm y 10mm de espesor, en terreno suelto con bolos. Limpieza interior de las mismas, transporte de materiales, agotamiento en pozo de ataque, operación, energía, consumibles, mano de obra, grúa para colocación de tubos, maquinaria y medios auxiliares, completamente nivelada y terminado.			
			56,000	1.226,03	68.657,68
2.5	u	DESPLAZAMIENTO DE EQUIPOS, MONTAJE Y DESMONTAJE			
		Unidad de desplazamiento de equipos a obra para perforación horizontal, montaje y desmontaje de maquinaria y equipos.			
			1,000	2.200,00	2.200,00
2.6	m	SUMINISTRO DE TUBERÍA A OBRA			
		Metro lineal de suministro de tubería de acero de Ø1200mm y 10mm de espesor, incluso transporte de la pisma a pie de obra.			
			56,000	350,12	19.606,72
2.7	u	MURO DE REACCIÓN Y SOLERA			
		Construcción de solera de hormigón en masa HM-20/B/II de espesor e= 20 cm de dimensiones 10x3 m y muro de reacción de hormigón armado de espesor e=0,50 altura de 1,2 y 2 m de longitud, y posterior demolición y retirada para equipamiento de pozo de ataque hinca.			
			1,000	1.800,00	1.800,00
2.8	m	TUBERÍA PVC 315 mm COLOCADA EN HINCA			
		Tubería de saneamiento de PVC (D=315 mm.) color teja, rigidez anular SN-8 Norma UNE EN 1401, suministrada y colocada en interior de tubo de acero de hinca, incluso collarines de separadores y patines deslizantes,totalmente instalada y probada.			
			53,000	63,56	3.368,68
2.9	m3	RETIRADA DE TIERRAS			
		Extracción de tierras procedentes de la excavación de la perforación, en el interior del foso de ataque, carga y transporte de productos a vertedero autorizado, lugar de empleo o acopio de los productos de la excavación para su posterior reutilización y agotamiento si fuera necesario.			
			62,000	44,58	2.763,96
2.10	u	CAPUCHON DE NEOPRENO			
		Capuchón de neopreno para cierre de extremos, con abrazaderas para estanqueidad y sellado con silicona. Totalmente colocada			

CAPÍTULO 2 PERFORACIÓN HORIZONTAL

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			2,000	300,00	600,00
		TOTAL CAPÍTULO 2 PERFORACIÓN HORIZONTAL			102.570,17

CAPÍTULO 3 PAVIMENTO Y REPOSICIÓN DE AFECCIONES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	PA	PARTIDA ALZADA A PARA JUSTIFICAR PARA LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS Partida alzada a justificar para la reposición de cualquier tipo de servicio afectado por indicación de la dirección de obra.	1,000	1.000,00	1.000,00
3.2	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPOSICIÓN DE CANAL DE PLUVIALES ADIF Partida alzada a justificar para la reposición de canal de pluviales existente según los trabajos que indique la dirección de obra.	1,000	2.000,00	2.000,00
3.3	m	REPOSICIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN Reposición de cuneta de hormigón de características iguales a la existentes, junto al pozo de ataque.	2,000	101,20	202,40
3.4	m3	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25 Relleno de zahorra artificial ZA-25 procedente de cantera conforme a PG-3,incluso transporte, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.	29,152	19,75	575,75
3.5	u	DESPLAZAMIENTO EQUIPO M.B.C Desplazamiento de equipo y maquinaria de M.B.C. a obra.	1,000	1.500,00	1.500,00
3.6	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 D Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D (D-12), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido ofítico, filler y betún asfáltico B 50/70, totalmente acabado.	20,115	55,00	1.106,33
3.7	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 22 BASE/BIN 15/25 S Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido (calizo o silíceo), filler y betún asfáltico B 50/70, totalmente acabado.	29,472	53,00	1.562,02
3.8	m2	RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 ADH Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	133,710	0,28	37,44
3.9	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	133,710	0,53	70,87
3.10	m	RIGOLA HORMIGÓN HM-20 "IN SITU" (A=25 cm.) Rigola de hormigón HM-20, realizada "in situ" de 25 cm de ancho y 20 cm de espesor mínimo, según planos, con acabado superficial de mortero blanco de 3 cm. de espesor, incluso encofrado, hormigón, excavación, relleno y zahorra necesaria, carga y transporte del material sobrante a vertedero, limpieza.	7,000	13,60	95,20
3.11	m	BORDILLO HORMIGÓN C5 BICAPA 25x15 cm Bordillo prefabricado de hormigón para calzada, tipo C-5, según Norma UNE 127025, de 25x15 cm, incluso excavación necesaria, cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb (mínimo 20 cm. de espesor), parte proporcional de cortes, rebajes, sellados de juntas, nivelación y limpieza, totalmente colocado			

CAPÍTULO 3 PAVIMENTO Y REPOSICIÓN DE AFECCIONES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			7,000	24,62	172,34
3.12	m2	BASE DE PAVIMENTO HM-20, 20 cm Base de pavimento HM-20 N/mm2, de espesor 20 cm., puesto en obra,incluso vertido por medios manuales, incluso preparación del terreno y replanteo de la rasante del proyecto, parte proporcional de encofrado y desencofrado, regleado, vibrado y curado del mismo, incluso formación de juntas de dilatación y retracción, remates de arqueta, totalmente ejecutado.	61,600	17,36	1.069,38
3.13	m2	PAVIMENTO ADOQUÍN Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma igual al existente, colocado sobre mortero, rasanteado, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones).	9,600	25,53	245,09
		TOTAL CAPÍTULO 3 PAVIMENTO Y REPOSICIÓN DE AFECCIONES			9.636,82

CAPÍTULO 4 GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	u	GESTIÓN DE RESIDUOS GESTIÓN DE RESIDUOS	1,000	1.759,48	1.759,48
		TOTAL CAPÍTULO 4 GESTIÓN DE RESIDUOS			1.759,48

CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	u	SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	1,000	4.134,00	4.134,00
		TOTAL CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD			4.134,00

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PROYECTO SANEAMIENTO IBARREA FASE 3

CAPÍTULO		Importe (€)
1 COLECTOR CONEXIÓN FASE 3		
1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		6.684,02
1.2 CONDUCCIONES		11.025,19
1.3 RELLENOS		2.855,84
1.4 OBRAS NO PREVISTAS		3.300,00
	Total 1 COLECTOR CONEXIÓN FASE 3 :	**23.865,05**
2 PERFORACIÓN HORIZONTAL		**102.570,17**
3 PAVIMENTO Y REPOSICIÓN DE AFECCIONES		**9.636,82**
4 GESTIÓN DE RESIDUOS		**1.759,48**
5 SEGURIDAD Y SALUD		**4.134,00**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)		**141.965,52**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PROYECTO SANEAMIENTO IBARREA FASE 3

CAPÍTULO	Importe (€)
1 COLECTOR CONEXIÓN FASE 3	23.865,05
2 PERFORACIÓN HORIZONTAL	102.570,17
3 PAVIMENTO Y REPOSICIÓN DE AFECCIONES	9.636,82
4 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.759,48
5 SEGURIDAD Y SALUD	4.134,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	**141.965,52**
10% de gastos generales	14.196,55
6% de beneficio industrial	8.517,93
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC = PEM + GG + BI)	**164.680,00**
21% IVA	34.582,80
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**199.262,80**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS.

En Estella-Lizarra, a 14 junio 2021

Fdo: Carlos Cobo García
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos