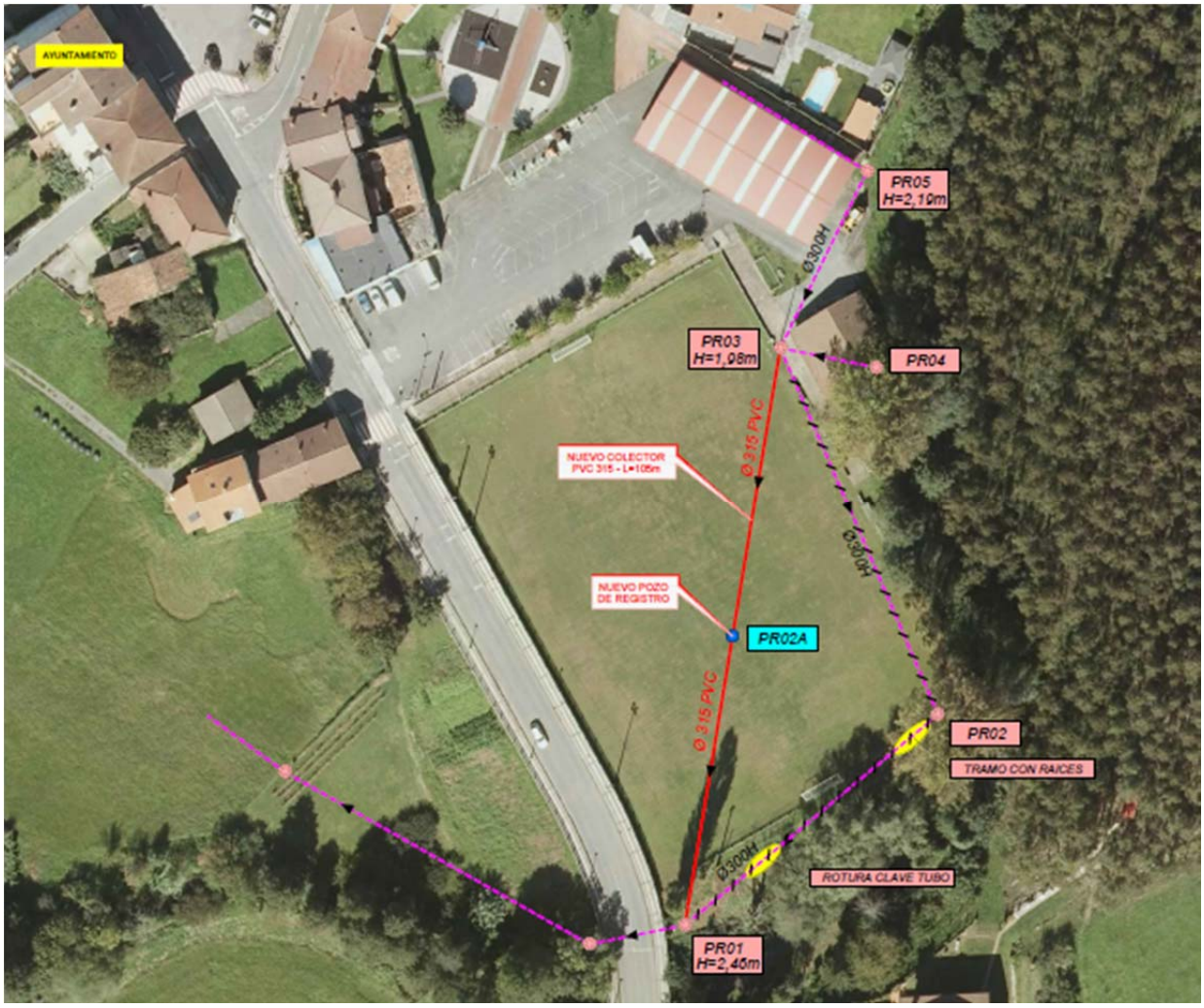
| | |
|---|---|
| FRUIZKO UDALA | Bidein ingeniaritza |

**TITULO:**

# MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ




| | |
|---|---|
| HERRIALDEA / PROVINCIA: | **BIZKAIA** |
| HERRIA / TERMINO MUNICIPAL: | **FRUIZ** |
| DATA / FECHA: | **URTARRILA– 2025** |


Egitasmoaren egilea / Autor. Memoria: **ASIER CUETARA CAMIRUAGA**


Ref: 1024 FR05

## INDICE

DOC Nº1.-MEMORIA Y ANEJOS

DOC Nº2.-PLANOS

DOC Nº3.-PLIEGO DE CONDICIONES

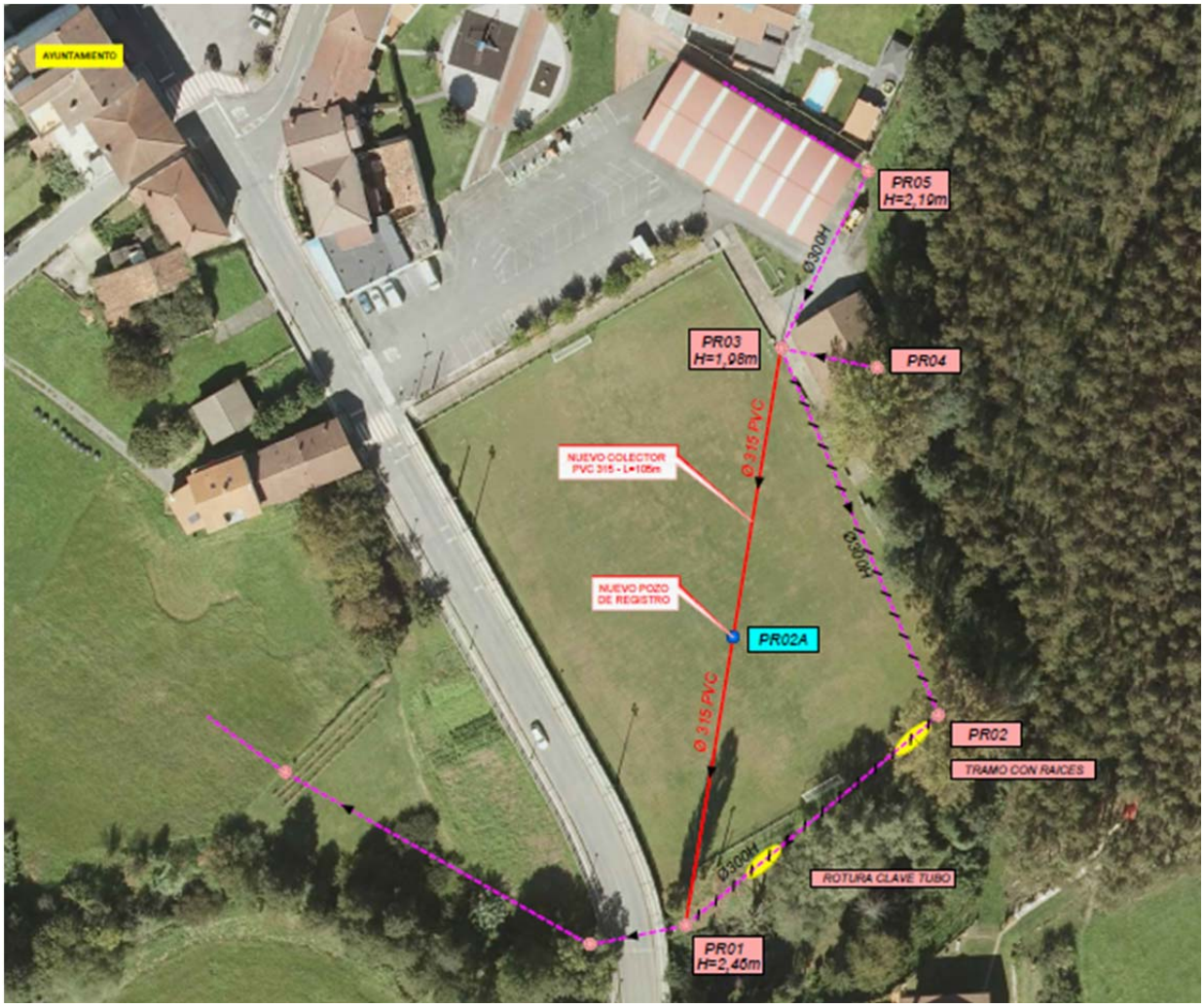
DOC Nº4.-PRESUPUESTO

FRUIZKO UDALA

Bidein ingeniaritza

**TITULO:**

# MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ




| | |
|---|---|
| HERRIALDEA / PROVINCIA: | **BIZKAIA** |
| HERRIA / TERMINO MUNICIPAL: | **FRUIZ** |
| DATA / FECHA: | **URTARRILA– 2025** |

## I Dokumentua / Documento I

## MEMORIA ETA ERANSKINAK - MEMORIA Y ANEJOS

Egitasmoaren egilea / Autor. Memoria: **ASIER CUETARA CAMIRUAGA**

Ref: 1024 FR05

**MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ**

# 1. DOKUMENTUA

# MEMORIA ETA ERANSKINAK

**ERAGILEA:**

INDICE

***MEMORIA***

***ANEJO Nº1.-CARACTERISTICAS GENERALES***

***ANEJO Nº2.-JUSTIFICACION DE PRECIOS***

***ANEJO Nº3.-PLAN DE OBRA***

***ANEJO Nº4.-ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD***

***ANEJO Nº5.- GESTION DE RESIDUOS***

# ***MEMORIA***

# INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO ..... 1
2. ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL ..... 1
3. SOLUCIÓN DISEÑADA ..... 3
4. PRESUPUESTOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN ..... 5
5. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL DOCUMENTO ..... 6

## 1. ANTECEDENTES Y OBJETO

La presente Memoria Valorada de “MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ” se redacta por encargo del Ayuntamiento y tiene como objetivo la modificación del trazado del colector de saneamiento que discurre por el perímetro del campo de fútbol. Actualmente, el colector se ve afectado por las raíces de los árboles que se encuentran alrededor del campo, lo que ha provocado daños en la infraestructura del saneamiento, afectando tanto al rendimiento del sistema.

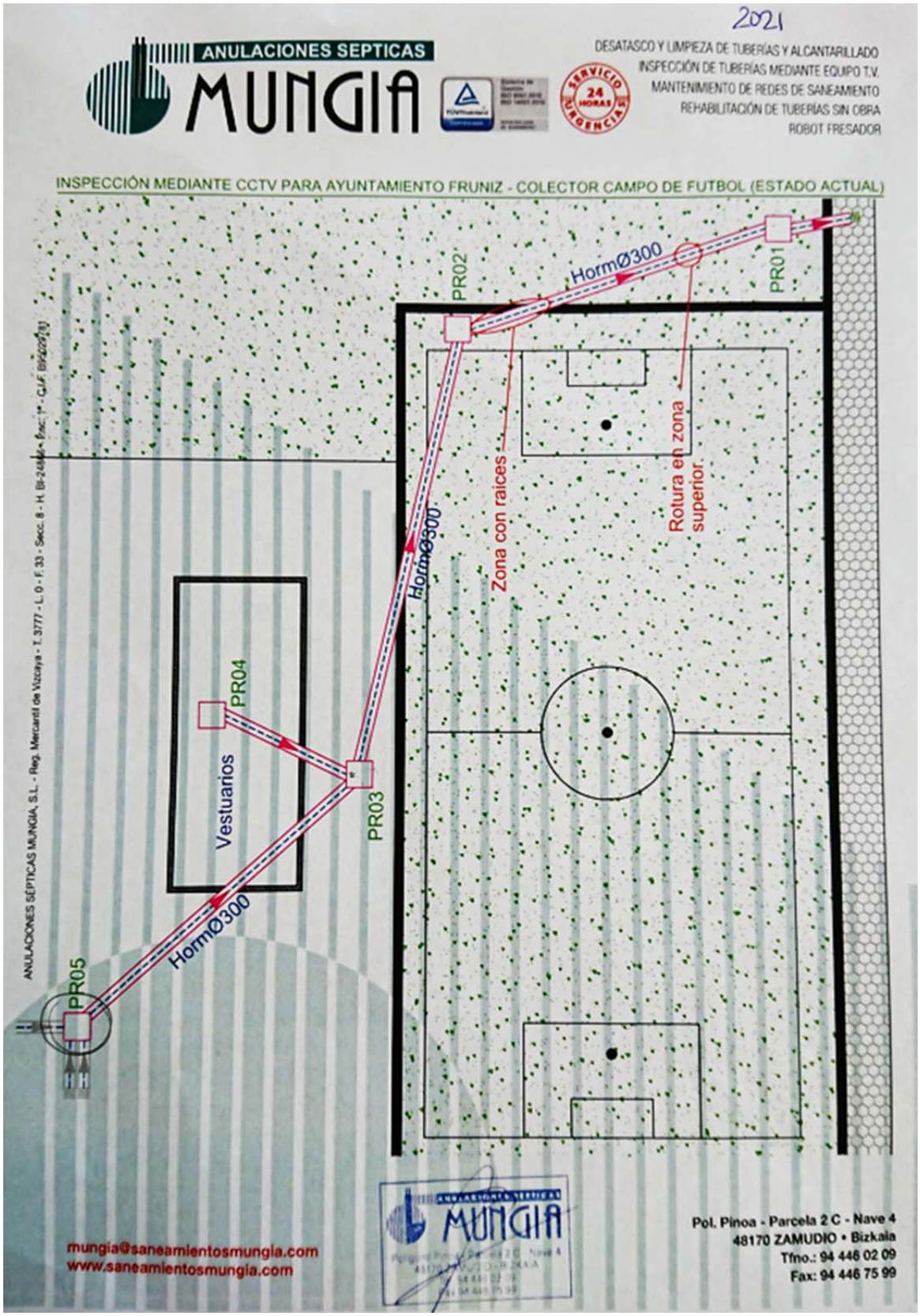
En la actualidad, el colector de saneamiento recorre el perímetro exterior del campo de fútbol y se encuentra en una zona arbolada. Las raíces de los árboles han invadido las canalizaciones, provocando roturas y obstrucciones que dificultan el flujo normal de las aguas residuales. El daño estructural generado por la vegetación requiere una solución técnica para asegurar el buen funcionamiento del sistema de saneamiento.

## 2. ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El colector de saneamiento afectado por las raíces de los árboles ha sido limpiado e inspeccionado mediante CCTV por la empresa de Anulaciones Sépticas Mungia SL y se ha determinado que las raíces han invadido varios tramos de la tubería. Los daños más significativos incluyen:

- Fisuras y roturas en los tubos de hormigón, lo que genera pérdidas de agua y fugas.
- Obstrucción parcial del flujo de aguas residuales, lo que compromete el funcionamiento del colector.

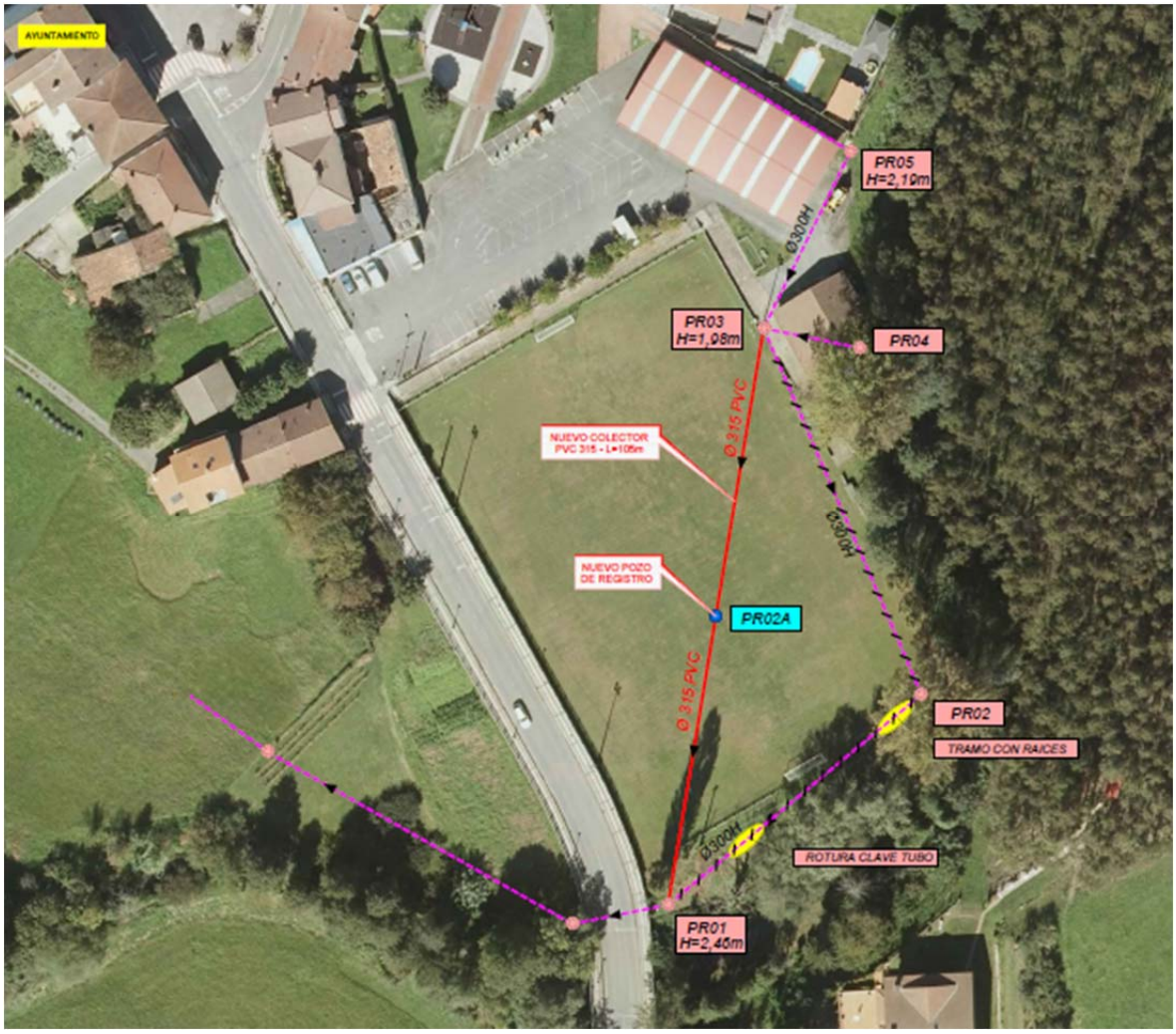
Los árboles que causan este daño son de especies de gran porte cuyas raíces se han expandido considerablemente a lo largo de los años.


2021
ANULACIONES SEPTICAS
MUNGIA
DESATASCO Y LIMPIEZA DE TUBERÍAS Y ALCANTARILLADO
INSPECCIÓN DE TUBERÍAS MEDIANTE EQUIPO T.V.
MANTENIMIENTO DE REDES DE SANEAMIENTO
REHABILITACIÓN DE TUBERÍAS SIN OBRA
ROBOT FRESADOR
INSPECCIÓN MEDIANTE CCTV PARA AYUNTAMIENTO FRUNIZ - COLECTOR CAMPO DE FUTBOL (ESTADO ACTUAL)
PR01
PR02
PR03
PR04
PR05
HormØ300
HormØ300
HormØ300
Zona con raices
Rotura en zona superior.
Vestuarios
ANULACIONES SÉPTICAS MUNGIA, S.L. - Reg. Mercantil de Vizcaya - T. 3777 - L. 0 - F. 33 - Secc. 8 - H. BI-24
mungia@saneamientosmungia.com
www.saneamientosmungia.com
Pol. Pinoa - Parcela 2 C - Nave 4
48170 ZAMUDIO • Bizkaia
Tfno.: 94 446 02 09
Fax: 94 446 75 99

## 3. SOLUCIÓN DISEÑADA

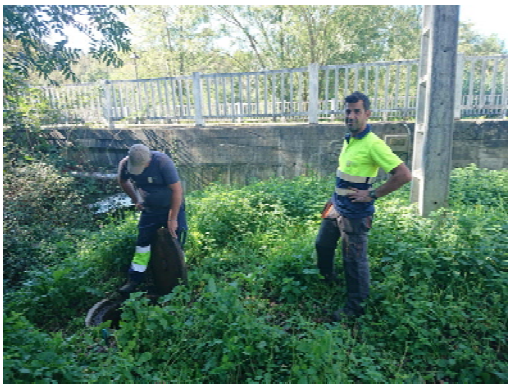
Ya que el campo de futbol se encuentra fuera de uso, el nuevo trazado propuesto cruzará por mitad del mismo para evitar el área afectada por las raíces de los árboles.

El nuevo colector será con tubería DN 315 de PVC, uniendo los pozos existentes PR01(h=2,46m) y PR03 (h=1,98m) mediante una zanja con entibación, debido a la profundidad de la red existente. Serán dos tramos de 53m y se construirá un nuevo pozo de registro intermedio (PR02A).



Los pozos existentes PR01 y PR03 se acondicionarán realizando medias cañas, colocando pates de polipropileno para mejorar el acceso y sustituyendo las tapas existentes por tapas de fundición dúctil articuladas tipo Brio con apertura a 130º.

**PR01**





**PR03**





## 4. PRESUPUESTOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN

En el documento de presupuestos adjunto se detallan el presupuesto de la obra. El resumen de presupuestos se acompaña a continuación.

| Capítulo | Importe |
|---|---|
| 1 EXCAVACIONES Y RELLENOS | 25.614,05 |
| 2 TUBERIAS | 4.582,75 |
| 3 POZOS DE REGISTRO | 4.596,43 |
| 4 REPOSICIONES | 1.449,00 |
| 5 GESTIÓN DE RESIDUOS | 2.821,95 |
| 6 SEGURIDAD Y SALUD | 869,12 |
| **Presupuesto de ejecución material** | **39.933,30** |
| 13% de gastos generales | 5.191,33 |
| 6% de beneficio industrial | 2.396,00 |
| **Presupuesto de ejecución por contrata sin IVA** | **47.520,63** |
| 21% IVA | 9.979,33 |
| **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA** | **57.499,96** |

El presupuesto total, IVA incluido, asciende a la expresada cantidad de **CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.**

El plazo de ejecución del total de las actuaciones diseñadas se estima en 1 mes

## 5. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL DOCUMENTO

**-MEMORIA.**

Anejo nº1.-características generales

Anejo nº2.-justificación de precios

Anejo nº3.-plan de obra

Anejo nº4.-estudio básico de seguridad

Anejo nº5.-gestión de residuos

**-PLANOS.**

01 SITUACION

02 EMPLAZAMIENTO

03 ESTADO PROYECTADO

04 ZANJA TIPO Y POZO DE REGISTRO

**-PLIEGO TECNICO**

**-PRESUPUESTO.**

Durango, enero de 2025

EL INGENIERO AUTOR. BIDEIN, S.L.



Asier Cuetara Camiruaga.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº: 17.239

# ***ANEJO Nº1.-CARACTERISTICAS GENERALES***

# INDICE

**1. FICHA ECONÓMICO ADMINISTRATIVA..... 1**

**2. ANALISIS UNIDADES DE OBRA..... 2**

# 1. FICHA ECONÓMICO ADMINISTRATIVA

- PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL: 39.933,30€
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA): 47.520,63€
- PRESUPUESTO TOTAL IVA INCLUIDO: 57.499,96€
- PLAZO DE EJECUCIÓN: 1 MES
- PLAZO DE GARANTÍA: 12 MESES
- SISTEMA DE ADJUDICACIÓN: CONCURSO ABIERTO

El coste de la obra por metro lineal de tubería principal ejecutada en EM, incluida la parte proporcional de reposiciones, gestión de residuos, pozos, etc: **376,73 €/m.l.**

# 2. ANALISIS UNIDADES DE OBRA

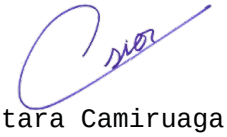
# Análisis porcentual de unidades de obra

| Código | Designación | Importe total | % PEM |
|---|---|---|---|
| 051006 | Entibación cuajada en pozos y zanjas a base de guías y paneles deslizantes, incluido todos los medios auxiliares necesarios y posterior desentibado. | 405.193,60 | 1.014,68 |
| 045202 | Excavación de zanja con sostenimiento en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos hasta 4m de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros | 142.582,54 | 357,05 |
| U08OEP160b | Colector de saneamiento de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 KN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja,debidamente compactada y nivelada,o bien en colector lateral ,con p.p. de medios auxiliares, incluso pasamuros, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluido montaje y pruebas,así como el paso de cámara y parte proporcional de ensayos de estanqueidad. | 4.582,75 | 11,48 |
| GRT0100001 | Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada. | 2.086,33 | 5,22 |
| U200201b | Base de zahorra artificial Reciclada (ARH) con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado. | 2.084,62 | 5,22 |
| 101005 | Relleno con zanjas o pozos con material seleccionado procedente de la propia excavación, incluso extendido y compactado con una densidad no inferior al 95 % del proctor normal. | 148.982,81 | 373,08 |
| U950103 | Pozo de registro o arqueta según plano de detalle municipal de 1,75 <H< 3,50 m de profundidad (desde coronación hasta solera inferior o lámina de agua), incluso excavación, encofrado-desencofrado, hormigonado HA-35/B/20/XC2 + XA3, hormigón de limpieza, relleno, pates. Medida la unidad totalmente ejecutada. Incluye acopio de tierras y posterior relleno perimetral, recibido de tubos por el interior y exterior, medias cañas, p.p. de medidas de protección, medios auxiliares, limpieza y carga y transporte de escombros al contenedor. | 1.837,38 | 4,60 |
| URJ0400001 | Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada. | 1.449,00 | 3,63 |
| 041002 | Excavación a cielo abierto de tierra vegetal, acopío en caballeros según plano,incluso posterior restitución de los terrenos con material acopiado, completamente terminado, incluido descompactación de los terrenos y posterior restitución de los mismos | 117.383,33 | 293,95 |
| U020615 | Conexión de tubo a la red general incluyendo, cata para la localización de la conexión, excavación, tuberia bajante, codos necesarios, formación de boquilla con hormigón HA-35, relleno y reposiciones, unidad completamente terminada. | 1.110,52 | 2,78 |
| ss | Seguridad y salud | 869,12 | 2,18 |
| URG0510003 | Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o RCD dentro de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado. | 608,75 | 1,52 |
| U160801 | Tapa de arquetas, estanca, de fundición nodular clase d 400, tipo "calzada", con anagrama "municipal" de marco cuadrado de 85x85 cm. Y apertura a 130º , sistema de bloqueo, junta de p.e. Y tapa circular de 600 mm. De diámetro, incluso montaje y recibido con mortero de cemento m-10. | 571,02 | 1,43 |

# Análisis porcentual de unidades de obra

| Código | Designación | Importe total | % PEM |
|---|---|---|---|
| URS1211004 | Reparación o en su caso ejecución de medias cañas en arquetas, incluida tubería de PVC, materiales, pequeños encofrados, limpieza y extracción de materiales, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada. | 498,66 | 1,25 |
| U090003 | Relleno de zanja con arena caliza tipo A-5 segun el pliego para asiento y/o proteccion de tuberias, incluso extendido y compactacion. | 12.325,34 | 30,86 |
| URS1212001 | Suministro y colocación de pate de polipropileno en cualquier registro, así como arranque de los hierros fundidos que se encuentran deteriorados, totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada. | 390,24 | 0,98 |
| URG0500002 | Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado. | 154,65 | 0,39 |
| URG1210001 | Impermeabilización de trasdos de muros y obras de fábrica, con pintura asfáltica aplicada en dos manos, con una proporción de 0,6kg/m2, incluso limpieza del soporte. Medida la superficie ejecutada. | 14.801,43 | 37,07 |
| D19023 | Gestión de otros residuos peligrosos como por ejemplo aceites de motor de las máquinas y vehículos, residuos inorgánicos impregnados de aceite, acumuladores plomo-ácido, grasas de engrase, envases que contengan restos de sustancias peligrosas y que estén contaminadas por ellas y envase metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa o aerosoles. Código LER 17.09.03 | 75,39 | 0,19 |
| 151001 | Hormigón de limpieza HM-20/P/20/I , para asiento de tuberías y obras de fábrica (pozos de registro, aliviaderos... Etc.), incluso suministro, aditivo para la puesta en obra, colocación, extendido y nivelación de la superficie y demás operaciones. | 10.319,03 | 25,84 |
| U980019 | Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código ler150101. | 29,08 | 0,07 |
| BA00 | Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Totalmente terminado. | 11,30 | 0,03 |
| D19020 | Gestión de envases mezclados, código LER 15.01.06 | 11,10 | 0,03 |
| | T o t a l | 867.957,99 | |

Durango, enero del 2025
Autor de la memoria



Asier Cuetara Camiruaga( Bidein)

# ***ANEJO Nº2.-JUSTIFICACION DE PRECIOS***

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***1 EXCAVACIONES Y RELLENOS*** | | | |
| 1.1 | 041002 | **m3** | **Excavación a cielo abierto de tierra vegetal, acopío en caballeros según plano,incluso posterior restitución de los terrenos con material acopiado, completamente terminado, incluido descompactación de los terrenos y posterior restitución de los mismos** | | | |
| | 01100 | | 0,020 h | Pala cargadora sobre neumáticos entre 155 y 200 CV | 60,11 | 1,20 |
| | 01300 | | 0,050 h | Camión volquete | 64,83 | 3,24 |
| | M05EN020 | | 0,050 h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 41,83 | 2,09 |
| | | | 3,000 % | Costes indirectos | 6,53 | 0,20 |
| | | | | **Precio total por m3 .....** | | **6,73** |
| 1.2 | 051006 | **m2** | **Entibación cuajada en pozos y zanjas a base de guías y paneles deslizantes, incluido todos los medios auxiliares necesarios y posterior desentibado.** | | | |
| | 03010 | | 1,000 M2 | PANEL DESLIZANTE CON PARTE PROPORCION | 5,56 | 5,56 |
| | E15285 | | 1,000 UD | CARGA, TRASLADO DE ENTIBACION | 2,18 | 2,18 |
| | 01150 | | 0,180 h | Retroexcavadora sobre neumáticos 100-160 cv. | 64,83 | 11,67 |
| | 00002 | | 0,083 h | Oficial de 1ª | 25,00 | 2,08 |
| | 00006 | | 0,083 h | Peón ordinario | 20,00 | 1,66 |
| | | | 3,000 % | Costes indirectos | 23,15 | 0,69 |
| | | | | **Precio total por m2 .....** | | **23,84** |
| 1.3 | 045202 | **m3** | **Excavación de zanja con sostenimiento en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos hasta 4m de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros** | | | |
| | 01150 | | 0,160 h | Retroexcavadora sobre neumáticos 100-160 cv. | 64,83 | 10,37 |
| | 01490 | | 1,000 ud | Equipo para agotamiento | 0,28 | 0,28 |
| | 00006 | | 0,259 h | Peón ordinario | 20,00 | 5,18 |
| | | | 3,000 % | Costes indirectos | 15,83 | 0,47 |
| | | | | **Precio total por m3 .....** | | **16,30** |
| 1.4 | U090003 | **M3** | **Relleno de zanja con arena caliza tipo A-5 segun el pliego para asiento y/o proteccion de tuberias, incluso extendido y compactacion.** | | | |
| | E03130 | | 1,000 M3 | ARENA ARH | 16,67 | 16,67 |
| | E98006 | | 0,092 H | PEON ORDINARIO | 20,00 | 1,84 |
| | E99101 | | 0,050 H | PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG | 61,96 | 3,10 |
| | E99507 | | 0,050 H | RODILLO VIBRANTE PEQUEÑO 6 TM. | 9,17 | 0,46 |
| | | | 3,000 % | Costes indirectos | 22,07 | 0,66 |
| | | | | **Precio total por M3 .....** | | **22,73** |
| 1.5 | U200201b | **m3** | **Base de zahorra artificial Reciclada (ARH) con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.** | | | |
| | MT10110 | | 1,000 m3 | ARH zahorra reclicada.materail granular | 16,67 | 16,67 |
| | MO0006 | | 0,082 h | PEÓN ORDINARIO | 20,00 | 1,64 |
| | MQ0022 | | 0,020 h | RODILLO VIBRANTE 10 TM. | 45,94 | 0,92 |
| | MQ0017 | | 0,020 h | CAMION CISTERNA DE AGUA DE 8 M3 | 33,53 | 0,67 |
| | MQ0023 | | 0,020 h | CAMION VOLQUETE DE 6 M3. | 30,84 | 0,62 |
| | | | 3,000 % | Costes indirectos | 20,52 | 0,62 |
| | | | | **Precio total por m3 .....** | | **21,14** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | 101005 | **m3** | **Relleno con zanjas o pozos con material seleccionado procedente de la propia excavación, incluso extendido y compactado con una densidad no inferior al 95 % del proctor normal.** | | | | |
| | 02020 | | 1,000 | M3 | MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCA | 1,85 | 1,85 |
| | 01105 | | 0,020 | H | PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS ENTRE | 55,57 | 1,11 |
| | 01495 | | 0,020 | H | BANDEJA VIBRANTE. | 7,04 | 0,14 |
| | 00006 | | 0,185 | h | Peón ordinario | 20,00 | 3,70 |
| | | | 3,000 | % | Costes indirectos | 6,80 | 0,20 |
| | | | | | **Precio total por m3 .....** | | **7,00** |
| 1.7 | URG0500002 | **m3** | **Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.** | | | | |
| | MAM00011 | | 0,012 | h | Cargadora s/ruedas 196 CV / 3,50 m3 | 74,60 | 0,90 |
| | MAT00003 | | 0,012 | h | Camión dumper 17 Tn | 13,99 | 0,17 |
| | | | 3,000 | % | Costes indirectos | 1,07 | 0,03 |
| | | | | | **Precio total por m3 .....** | | **1,10** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***2 TUBERIAS*** | | | | |
| 2.1 | U08OEP160b | **ML** | **Colector de saneamiento de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 KN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja,debidamente compactada y nivelada,o bien en colector lateral ,con p.p. de medios auxiliares, incluso pasamuros, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluido montaje y pruebas,así como el paso de cámara y parte proporcional de ensayos de estanqueidad.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,139 | h. | Oficial primera | 25,00 | 3,48 |
| | O01OA060 | | 0,138 | H | Peón | 20,00 | 2,76 |
| | P02CVW010 | | 0,007 | kg | Lubricante tubos PVC j.elástica | 6,16 | 0,04 |
| | P02TVO130c | | 1,000 | m. | Tub.PVCD=315mm | 32,41 | 32,41 |
| | | | 3,000 | % | Costes indirectos | 38,69 | 1,16 |
| | | | | | **Precio total por ML .....** | | **39,85** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***3 POZOS DE REGISTRO*** | | | |
| 3.1 | U950103 | **ud** | **Pozo de registro o arqueta según plano de detalle municipal de 1,75 <H< 3,50 m de profundidad (desde coronación hasta solera inferior o lámina de agua), incluso excavación, encofrado-desencofrado, hormigonado HA-35/B/20/XC2 + XA3, hormigón de limpieza, relleno, pates. Medida la unidad totalmente ejecutada. Incluye acopio de tierras y posterior relleno perimetral, recibido de tubos por el interior y exterior, medias cañas, p.p. de medidas de protección, medios auxiliares, limpieza y carga y transporte de escombros al contenedor.** | | | |
| | U140006 | | 4,000 m3 | HORMIGÓN ESTRUCTURAL HA-35 | 124,65 | 498,60 |
| | U140007 | | 4,000 m3 | Suplemento por m3 de hormigón bombeado | 7,91 | 31,64 |
| | U140008 | | 4,000 m3 | SUPLEMENTO POR M3 DE HORMIGÓN CEMENTO SULFORRESISTENTE | 15,23 | 60,92 |
| | U120001 | | 7,000 m2 | ENCOFRADO CIMIENTOS RECTO OCULTO E1 | 25,06 | 175,42 |
| | U120003 | | 0,567 m2 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CIMIENTOS CURVO VISTO E2 PARA CANALES | 32,56 | 18,46 |
| | U120007 | | 7,000 m2 | ENCOFRADO ALZADOS CURVO OCULTO E4 | 30,68 | 214,76 |
| | U120009 | | 6,000 m2 | ENCOFRADO ALZADOS CURVO CON PANEL VISTO E2 | 38,31 | 229,86 |
| | U120013 | | 1,130 m2 | ENCOFRADO LOSAS MACIZAS VISTO E-2 | 32,87 | 37,14 |
| | U170101 | | 4,560 m | JUNTA ELASTICA DE ESTANQUEIDAD 15CM | 12,23 | 55,77 |
| | U160103 | | 205,885 kg | ACERO CORRUGADO TIPO B 500S | 1,75 | 360,30 |
| | U950501 | | 5,000 ud | PATES DE POLIPROPILENO ARMADOS | 8,46 | 42,30 |
| | U950502 | | 1,000 ud | TINTERO FORMADO POR TUBO INOX | 58,69 | 58,69 |
| | | | 3,000 % | Costes indirectos | 1.783,86 | 53,52 |
| | | | | **Precio total por ud .....** | | **1.837,38** |
| 3.2 | 151001 | **m3** | **Hormigón de limpieza HM-20/P/20/I , para asiento de tuberías y obras de fábrica (pozos de registro, aliviaderos... Etc.), incluso suministro, aditivo para la puesta en obra, colocación, extendido y nivelación de la superficie y demás operaciones.** | | | |
| | 08031 | | 1,000 m3 | Hormigón HM-20 | 101,76 | 101,76 |
| | 00002 | | 0,277 h | Oficial de 1ª | 25,00 | 6,93 |
| | 00006 | | 0,276 h | Peón ordinario | 20,00 | 5,52 |
| | | | 3,000 % | Costes indirectos | 114,21 | 3,43 |
| | | | | **Precio total por m3 .....** | | **117,64** |
| 3.3 | URG1210001 | **m2** | **Impermeabilización de trasdos de muros y obras de fábrica, con pintura asfáltica aplicada en dos manos, con una proporción de 0,6kg/m2, incluso limpieza del soporte. Medida la superficie ejecutada.** | | | |
| | MOC00003 | | 0,086 h | Oficial 1ª | 25,00 | 2,15 |
| | MOC00007 | | 0,086 h | Peón ordinario | 20,00 | 1,72 |
| | MTG73007 | | 0,600 kg | Pintura asfáltica | 2,42 | 1,45 |
| | | | 3,000 % | Costes indirectos | 5,32 | 0,16 |
| | | | | **Precio total por m2 .....** | | **5,48** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.4 | U020615 | **ud** | **Conexión de tubo a la red general incluyendo, cata para la localización de la conexión, excavación, tuberia bajante, codos necesarios, formación de boquilla con hormigón HA-35, relleno y reposiciones, unidad completamente terminada.** | | | |
| | MQ0003 | | 0,500 | h | RETROEXCAVADORA DE 100 C.V. | 84,77 | 42,39 |
| | MT90212 | | 1,000 | m | TUBO DE PVC DE 630mm SN4 | 88,91 | 88,91 |
| | MT10401 | | 1,500 | m3 | HORMIGÓN HM-20 / ADITIVOS A PIE DE OBRA | 81,50 | 122,25 |
| | MQ0072 | | 1,000 | ud | AGOTAMIENTO | 70,86 | 70,86 |
| | MQ0002 | | 0,278 | h | RETROEXCAVADORA DE 85 C.V. | 48,62 | 13,52 |
| | MQ0018 | | 0,350 | h | CAMION BASCULANTE DE 6 M3. | 45,55 | 15,94 |
| | MO0006 | | 9,261 | h | PEÓN ORDINARIO | 20,00 | 185,22 |
| | | | 3,000 | % | Costes indirectos | 539,09 | 16,17 |
| | | | | | **Precio total por ud .....** | | **555,26** |
| 3.5 | URS1211004 | **ud** | **Reparación o en su caso ejecución de medias cañas en arquetas, incluida tubería de PVC, materiales, pequeños encofrados, limpieza y extracción de materiales, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.** | | | |
| | MOC00003 | | 2,774 | h | Oficial 1ª | 25,00 | 69,35 |
| | MOC00007 | | 2,773 | h | Peón ordinario | 20,00 | 55,46 |
| | MAR00001 | | 0,100 | h | Martillo neumático y compresor | 3,24 | 0,32 |
| | URG0704009 | | 0,500 | m3 | Hormigón tipo HA-35/B/20/IV+Qc en pequeñas obras de fábrica y arquetas | 111,68 | 55,84 |
| | URG0800003 | | 2,000 | m2 | Encofrado recto oculto en alzados de obras de fábrica con madera | 19,74 | 39,48 |
| | MTS20006 | | 1,000 | m | Tubería PVC lisa teja SN4(PN6) DN=315mm | 21,62 | 21,62 |
| | | | 3,000 | % | Costes indirectos | 242,07 | 7,26 |
| | | | | | **Precio total por ud .....** | | **249,33** |
| 3.6 | URS1212001 | **ud** | **Suministro y colocación de pate de polipropileno en cualquier registro, así como arranque de los hierros fundidos que se encuentran deteriorados, totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada.** | | | |
| | MOC00003 | | 0,416 | h | Oficial 1ª | 25,00 | 10,40 |
| | MOC00007 | | 0,416 | h | Peón ordinario | 20,00 | 8,32 |
| | MAA00024 | | 0,250 | h | Grupo electrógeno insonorizado 15 KV | 3,10 | 0,78 |
| | MAA00015 | | 0,250 | h | Taladro | 2,37 | 0,59 |
| | MTS40008 | | 1,000 | ud | Pate de polipropileno | 3,59 | 3,59 |
| | | | 3,000 | % | Costes indirectos | 23,68 | 0,71 |
| | | | | | **Precio total por ud .....** | | **24,39** |
| 3.7 | U160801 | **ud** | **Tapa de arquetas, estanca, de fundición nodular clase d 400, tipo "calzada", con anagrama "municipal" de marco cuadrado de 85x85 cm. Y apertura a 130º , sistema de bloqueo, junta de p.e. Y tapa circular de 600 mm. De diámetro, incluso montaje y recibido con mortero de cemento m-10.** | | | |
| | MT10761 | | 1,000 | ud | MARCO-TAPA FN 84X84 DN=60 CM | 148,18 | 148,18 |
| | MT90270 | | 0,100 | m3 | MORTERO DE CEMENTO M-10 | 66,32 | 6,63 |
| | MO0002 | | 0,461 | h | OFICIAL DE PRIMERA | 25,00 | 11,53 |
| | MO0006 | | 0,923 | h | PEÓN ORDINARIO | 20,00 | 18,46 |
| | | | 3,000 | % | Costes indirectos | 184,80 | 5,54 |
| | | | | | **Precio total por ud .....** | | **190,34** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***4 REPOSICIONES*** | | | | |
| 4.1 | URJ0400001 | **m2** | **Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.** | | | | |
| | MOC00003 | | 0,019 | h | Oficial 1ª | 25,00 | 0,48 |
| | MAJ00003 | | 0,010 | h | Motocultor | 15,93 | 0,16 |
| | MAJ00007 | | 0,002 | h | Cortacésped | 10,45 | 0,02 |
| | MTJ11003 | | 0,040 | kg | Abono químico 15-15-15 | 1,84 | 0,07 |
| | MTJ11008 | | 0,005 | m3 | Mantillo orgánico | 40,97 | 0,20 |
| | MTJ40001 | | 0,040 | kg | Mezcla de semillas de gramíneas | 7,17 | 0,29 |
| | | | 3,000 | % | Costes indirectos | 1,22 | 0,04 |
| | | | | | **Precio total por m2 .....** | | **1,26** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***5 GESTIÓN DE RESIDUOS*** | | | |
| 5.1 | URG0510003 | **m3** | **Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o RCD dentro de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.** | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 4,20 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | | 4,20 | 0,13 |
| | | | **Precio total redondeado por m3 .....…** | | | **4,33** |
| 5.2 | GRT0100001 | **t** | **Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.** | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 7,20 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | | 7,20 | 0,22 |
| | | | **Precio total redondeado por t .....…** | | | **7,42** |
| 5.3 | D19020 | **T** | **Gestión de envases mezclados, código LER 15.01.06** | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 13,48 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | | 13,48 | 0,40 |
| | | | **Precio total redondeado por T .....…** | | | **13,88** |
| 5.4 | BA00 | **T** | **Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Totalmente terminado.** | | | |
| | MT10307 | 3,000 PP | GESTIÓN EN GESTOR DE RESIDUOS | | 1,84 | 5,52 |
| | MT10310 | 26,670 PP | CARGA Y TRANSPORTE EN CONTENEDOR | | 1,85 | 49,34 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | | 54,86 | 1,65 |
| | | | **Precio total redondeado por T .....…** | | | **56,51** |
| 5.5 | U980019 | **t** | **Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código ler150101.** | | | |
| | MT10310 | 21,470 PP | CARGA Y TRANSPORTE EN CONTENEDOR | | 1,85 | 39,72 |
| | MT10311 | 16,110 PP | ALQUILER DE CONTENEDOR | | 1,04 | 16,75 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | | 56,47 | 1,69 |
| | | | **Precio total redondeado por t .....…** | | | **58,16** |
| 5.6 | D19023 | **T** | **Gestión de otros residuos peligrosos como por ejemplo aceites de motor de las máquinas y vehículos, residuos inorgánicos impregnados de aceite, acumuladores plomo-ácido, grasas de engrase, envases que contengan restos de sustancias peligrosas y que estén contaminadas por ellas y envase metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa o aerosoles. Código LER 17.09.03** | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 609,92 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | | 609,92 | 18,30 |
| | | | **Precio total redondeado por T .....…** | | | **628,22** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***6 SEGURIDAD Y SALUD*** | | | |
| 6.1 ss | | **ud** | **Seguridad y salud** | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 843,81 |
| | | | 3,000 % Costes indirectos | 843,81 | | 25,31 |
| | | | **Precio total redondeado por ud .....…** | | | **869,12** |

# ***ANEJO Nº3.-PLAN DE OBRA***

INDICE

1. **INTRODUCCIÓN** ..... 1
2. **RELACIÓN DE ACTIVIDADES** ..... 2
3. **PLANTEAMIENTO GENERAL Y CONDICIONANTES** ..... 3
4. **REVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN** ..... 4
5. **DIAGRAMA DE ACTIVIDADES** ..... 5
6. **PLAN DE OBRA** ..... 6

# 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la definición de una posible secuencia constructiva para la realización de las obras contempladas en la MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ.

Como consecuencia de la programación se obtiene un plazo de ejecución de la obra que servirá de base para la licitación. Por tanto, en este anejo se suponen unos equipos de trabajo a los que se asignan unos rendimientos medios, que llevan a la obtención de un plazo de ejecución lógico y con un cierto grado de flexibilidad.

## 2. RELACIÓN DE ACTIVIDADES

El carácter intrínseco de la solución proyectada permite subdividir la Memoria Valorada para su programación constructiva en una serie de obras elementales.

De la definición del plazo de ejecución necesario para la construcción de cada obra elemental, y de la independencia temporal entre ellas se puede obtener la duración necesaria para la ejecución total de la obra.

Cada obra elemental, a su vez, queda definida por un conjunto de actividades, cuyos plazos de ejecución (deducidas de los rendimientos medios previstos y de las mediciones imputables a cada una) y secuencia temporal condicionan el resultado de la programación prevista.

De esta forma, las obras elementales en que queda dividido el Proyecto para su programación, así como las actividades principales previstas son las mismas que se han tenido en cuenta en la elaboración del presupuesto. Los siguientes:

- REPLANTEO
- EXCAVACIONES Y RELLENOS
- TUBERÍAS
- POZOS DE REGISTRO
- REPOSICIONES
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD

# 3. PLANTEAMIENTO GENERAL Y CONDICIONANTES

No se considera ningún condicionante en particular, las obras a realizar en la zona urbanizada no van a producir afecciones a los vecinos del municipio.

# 4. REVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN

De las diferentes actividades a realizar se conoce su medición; sin embargo, no se saben cuáles serán los medios de los que dispondrá el contratista para la ejecución de las obras.

Por tal motivo se supondrán unos recursos y mano de obra razonables, en función de los cuales y aplicando unos rendimientos medios, es posible hacer una estimación de los tiempos de ejecución.

# 5. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta todas las consideraciones expuestas en los apartados anteriores, se ha confeccionado un diagrama de barras en el que pueden compaginarse en el tiempo.

En todo caso, la determinación final de los diferentes equipos y medios dependerá fundamentalmente de las disposiciones del contratista y, en definitiva, del plazo de ejecución comprometido en la adjudicación.

# 6. PLAN DE OBRA

A continuación se incluye el diagrama de barras considerado para la ejecución de las obras del presente proyecto. Del mismo se desprende el plazo de **1** mes, estimado para la ejecución de las obras.

| PLAN DE TRABAJOS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ACTIVIDADES** | MES 1 | | | |
| **REPLANTEO** | | | | |
| **EXCAVACIONES Y RELLENOS** | | | | |
| **TUBERÍAS** | | | | |
| **POZOS DE REGISTRO** | | | | |
| **REPOSICIONES** | | | | |
| **GESTIÓN DE RESIDUOS** | | | | |
| **SEGURIDAD Y SALUD** | | | | |

# *ANEJO Nº4.-ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD*

# INDICE

**1. ANTECEDENTES ..... 1**
**2. APLICACIÓN Y OBLIEGATORIEDAD ..... 2**
**3. OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 4**
**4. CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO ..... 5**
4.1 EMPLAZAMIENTO ..... 5
4.2 PRESUPUESTO ESTIMADO ..... 5
4.3 PLAZO DE EJECUCIÓN ..... 5
4.4 NÚMERO DE TRABAJADORES ..... 5
4.5 PROMOTOR y AUTOR DEL PROYECTO ..... 5
**5. CONDICIONES DEL AMBITO DE LOS TRABAJOS ..... 6**
5.1 ACCESOS ..... 6
5.2 EXISTENCIA DE INSTALACIONES ..... **¡Error! Marcador no definido.**
5.3 CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA ..... 6
5.4 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL ..... 6
5.5 CARACTERÍSTICAS DEL VERTIDO DE AGUAS SUCIAS DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS PROVISIONALES. ..... 7
5.6 Lugar del centro de asistencia más próximo ..... 7
**6. ENCAJE EN EL ENTORNO URBANO ..... 8**
**7. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA ..... 9**
7.1 SERVICIOS TÉCNICOS ..... 9
7.2 ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA ..... 9
7.3 VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES ..... 9
7.3.1 Botiquín ..... 9
7.3.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO ..... 10
7.3.3 FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL ..... 10
7.3.4 LIBRO DE INCIDENCIAS ..... 10
7.3.5 TELÉFONOS Y DIRECCIONES ..... 11
**8. ACTUACIONES PREVIAS ..... 12**
8.1 VALLADO ..... 12
8.2 ACCESOS ..... 12
8.3 CIRCULACIÓN EN OBRA ..... 12
8.4 VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA OBRA ..... 12
8.5 SERVICIOS PARA EL PERSONAL ..... 13

8.6 INSTALACIONES PROVISIONALES ..... 13
8.6.1 8.6.1 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA ..... 13
8.6.2 8.6.2 PROTECCION CONTRA INCENDIOS ..... 14
8.7 LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESENTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES. ..... 15
8.7.1 8.7.1 RIESGOS GRAVES DE SEPULTAMIENTO ..... 15
**9. PROCESOS CONSTRUCTIVOS ..... 16**
9.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS ..... 16
9.1.1 Excavación ..... 17
9.1.2 Relleno ..... 19
9.1.3 Zanjas ..... 20
9.2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS ..... 23
9.3 OBRAS DE FÁBRICA DE HORMIGÓN IN SITU ..... 24
9.3.1 Generales de las obras de fábrica ..... 24
9.3.2 Vertido directo de hormigones mediante canaleta ..... 27
9.4 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS ..... 27
9.4.1 Maquinaria de obra y movimiento de tierras ..... 27
9.5 MEDIOS AUXILIARES ..... 40
9.5.1 Eslingas y estrobos. Cables ..... 40
9.5.2 Eslingas planas de banda textil ..... 41
9.5.3 Encofrados ..... 42
9.6 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS ..... 44
9.7 Disposiciones generales ..... 45
Señalización ..... 47
Incendios ..... 47
Maquinaria y herramientas ..... 47
Equipos de protección individual. ..... 48
Electricidad ..... 49
Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo ..... 49
Movimiento Manual de cargas ..... 51
**10. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS ..... 52**
10.1 Promotor ..... 52
10.2 Dirección Facultativa ..... 52
10.3 Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. ..... 53
10.4 Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. ..... 53

10.5 Empresa Constructora. ..... 54
10.6 Trabajadores ..... 55
**11. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRA ..... 57**
11.1 Organigrama ..... 57
11.2 Servicio Técnico de Seguridad y Salud ..... 57
11.3 Vigilancia de la salud de los trabajadores ..... 57
11.4 Organización de la actividad preventiva del Contratista ..... 57
11.5 Partes ..... 57
11.6 Libro de Incidencias ..... 58
11.7 Control de entrega de equipos de protección individual ..... 58
**12. FORMACION DEL PERSONAL ..... 59**
**13. REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA ..... 60**
**14. NORMAS TECNIC AS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE OBRA ..... 61**
**15. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCION COLECTIVA Y SU INSTALACION, MANTENIMIENTO CAMBIO Y RETIRADA. ..... 69**
**16. NORMAS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL ..... 72**
**17. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO ..... 73**
17.1 Máquinas en general ..... 73
**18. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS ..... 76**
**19. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO ..... 77**
**20. NORMAS PARA EL IZADO,DESPLAZAMIENTO Y COLOCACION DE CARGAS ..... 78**
**21. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO. PREVISIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES ..... 79**
21.1 Ganchos de suspensión de cargas ..... 79
**22. PREVENCION DE RIESGOS HIGIENICOS ..... 80**
22.1 Ruido ..... 80
22.2 Polvo ..... 80
22.3 Iluminación ..... 80
**23. NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD ..... 81**

# 1. ANTECEDENTES

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Dicho Real Decreto deroga los anteriormente vigentes, nº 555/1986, de fecha 21-2-86 y modificado, 84/1990, de 19 de Enero, que implantaban la obligatoriedad de incluir en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## 2. APLICACIÓN Y OBLIEGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de RIESGOS Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759 € (Cuatrocientos cincuenta mil setecientos cincuenta y nueve Euros). Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.

b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidas en ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, el Promotor estará obligado a elaborar en la fase de redacción del Proyecto, un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

A pesar de ello, tomando como referencia la complejidad y riesgo potencial del presente proyecto, aun sin cumplir las condiciones, características de las obras que se definen en este Proyecto la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Documento, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar el preceptivo presupuesto.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que habrá de ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que , a tal efecto, se designe.

De acuerdo con el artículo 3 de RD 1627/1997, si en la obra intervienen más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor tendrá

que designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación habrá de ser objeto de un contrato expreso.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, dicho Plan, acompañado del correspondiente informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado las obras.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el mismo.

## 3. OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y salud en las obras de construcción o de ingeniería civil, se elabora el presente estudio basado en la ”MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ”, redactado por “BIDEIN S.L.”.

Autor del Proyecto:
Asier Cuetara
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.
Colegiado nº 17.239

Autor del estudio de seguridad y salud:
Unai Atxutegi,
Ingeniero técnico.
Técnico superior en PRL

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía; al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, que deben contemplarse durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Así mismo, ha de servir para establecer las directrices básicas que la empresa constructora ha de considerar, para llevar a cabo su obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará el desarrollo del presente Estudio de Seguridad y Salud, bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, citado en el punto 1 de este Estudio.

# 4. CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO

## 4.1 *EMPLAZAMIENTO*

Las obras objeto de estudio se encuentran situadas en el entorno del núcleo urbano, en Fruiz, concretamente en el campo de futbol del municipio.

## 4.2 *PRESUPUESTO ESTIMADO*

El presupuesto estimado de ejecución material asciende a 39.933,30 €

## 4.3 *PLAZO DE EJECUCIÓN*

El plazo de ejecución previsto para la totalidad de la obra es de 1 mes

## 4.4 *NÚMERO DE TRABAJADORES*

Se estima que el máximo número de trabajadores en la obra puede alcanzar la cifra de cinco (5), estimándose una media de TRES (3) trabajadores.

## 4.5 *PROMOTOR Y AUTOR DEL PROYECTO*

La propiedad del proyecto corresponde al Ayuntamiento de Fruiz

El proyecto lo redacta “Bidein S.L.”.

# 5. CONDICIONES DEL AMBITO DE LOS TRABAJOS

## 5.1 *ACCESOS*

El acceso a la zona de obra puede realizarse por el aparcamiento municipal situado junto al campo de futbol junto a la carretera BI-2121, muy próximo al Ayuntamiento.




## 5.2 *CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA*

Se prohibirá el acceso a la obra de personas ajenas a la misma. No existirá tráfico ajeno en el interior de la obra para lo cual se cortarán (mediante vallado) los posibles accesos a la zona de trabajos. Los tajos se simultanearán de manera que se interfiera en la menor medida posible en el tráfico rodado.

## 5.3 *SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL*

Se utilizará generador.

## 5.4 ***CARACTERÍSTICAS DEL VERTIDO DE AGUAS SUCIAS DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS PROVISIONALES.***

Se realizarán las canalizaciones necesarias para el desagüe de las aguas blancas y negras procedentes de la caseta modulable prefabricada acondicionada para su utilización por los trabajadores durante la ejecución de la obra a estudio.

## 5.5 ***LUGAR DEL CENTRO DE ASISTENCIA MÁS PRÓXIMO***

Consultorio de Fruiz

Dirección: Edificio Lurbarri - Aldai, 90
Teléfono: 94 600 71 50
Horario: De martes y viernes: 08:00 - 15:00
Horario de Urgencias: De lunes a viernes: fuera del horario de su centro y hasta las 15:00, consultorio de Arrieta. De lunes a viernes de 15:00 a 20:00 en el C.S. de Mungia

Asistencia Especializada (Hospital)

**Nombre y Ubicación**: Hospital de Urduliz-Alfredo Espinosa .C/ Goieta, 32
Tfno. . 94 613 48 00 Distancia aprox. En Km. : 18 Km.

**Nombre y Ubicación** : Hospital Universitario de Cruces
**Dirección:** Plaza Cruces, s/n
**Teléfono:** 94 600 60 00 Distancia aprox. En Km. 26 Km

# 6. ENCAJE EN EL ENTORNO URBANO

Durante el desarrollo de las obras se tendrá especial cuidado con no entorpecer el tráfico rodado en el aparcamiento y garantizar la seguridad vial de los usuarios e, intentar no entorpecer en la medida de lo posible los quehaceres diarios de los residentes. Al finalizar la obra, se llevará a cabo una campaña exhaustiva de limpieza. Durante la ejecución de las obras, se prohíbe el vertido de aceites usados, procedentes de la maquinaria, que deberán ser gestionados por gestor autorizado.

Se deberán de respetar y cumplir las directrices y medidas preventivas marcadas en el proyecto así como aquellas otras procedentes del jefe de obra, Director facultativo o del técnico de seguridad y salud presentes en la obra.

Ubicación del parque de maquinaria e instalaciones provisionales

Se delimitará la superficie a ocupar tanto por la obra propiamente dicha como por instalaciones auxiliares. Cualquier modificación del proyecto que implique variaciones en los impactos ambientales, deberá ser informada y autorizada por el Órgano Ambiental.

Ubicación de acopios

En la elección de las áreas de acopio de materiales para la obra y áreas temporales de acopio de material recuperable, se tendrán en cuenta tanto criterios técnicos, económicos, y de impacto visual, como posibles molestias que pudiera ocasionar.

Todos los acopios y superficies ocupados por los equipos y maquinaria serán en los terrenos del promotor de los trabajos (Ayuntamiento de Fruiz ), o en zonas donde la afección sea mínima.

Sincronización de labores

Se elaborará un plan de obra que programará adecuadamente la secuencia de trabajos, de forma que transcurra el menor plazo posible entre ellas.

# 7. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA

## 7.1 *SERVICIOS TÉCNICOS*

Técnico Prevencionista:

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en esta materia mediante un Técnico Prevencionista.

De conformidad con el promotor realizará una serie de visitas periódicas a la obra para detectar las posibles desviaciones respecto al Plan de Seguridad y Salud de la obra y propondrá las medidas correctoras oportunas.

## 7.2 *ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA*

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

a) Asumiendo personalmente tal actividad.
b) Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
c) Constituyendo un servicio de prevención propio.
d) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno

Las empresas que intervengan en la ejecución de las obras indicarán, dependiendo de la modalidad elegida, el representante con responsabilidad en materia de seguridad y salud en la obra.

## 7.3 *VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES*

La vigilancia de la salud de los trabajadores es uno de los servicios a prestar a la empresa por los servicios de prevención indicados anteriormente.

### 7.3.1 *BOTIQUÍN*

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de personal con la suficiente formación para ello.

Cada botiquín contendrá como mínimo: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, vendas, pinzas y guantes desechables.

El material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

### 7.3.2 *RECONOCIMIENTO MÉDICO*

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico obligatorio mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente. Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico, según la legislación al respecto.

### 7.3.3 *FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL*

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud laboral al personal de la obra.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

### 7.3.4 *LIBRO DE INCIDENCIAS*

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

El Contratista, subContratistas y trabajadores autónomos.
Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.

Representantes de los trabajadores.

Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.

Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:

Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.

Notificar las anotaciones al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

### 7.3.5 *TELÉFONOS Y DIRECCIONES*

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios y hospitales donde trasladar a los accidentados.

# 8. ACTUACIONES PREVIAS

## 8.1 *VALLADO*

Se realizará el vallado de todas las zanjas

A pesar de ello.

- Las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo.

- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.

Se instalará un vallado de contención para impedir accidentes hasta la recepción definitiva de las obras y limpieza del recinto. y según se ejecuten los distintos tajos.

Por otro lado, se colocarán señales luminosas en las entradas a la zona durante las obras, en las zonas cercanas a la variante así como conos para delimitar las zonas de circulación de vehículos.

## 8.2 *ACCESOS*

El acceso se realizará por el aparcamiento municipal, junto al campo de futbol.

Se procurará que los camiones y demás vehículos que pudieran ser ensuciados con tierras y materiales sueltos sean debidamente limpiados mediante chorros de agua a presión antes de salir al vial para mantener las carreteras en perfectas condiciones sin perjudicar de ese modo la circulación.

## 8.3 *CIRCULACIÓN EN OBRA*

La circulación de maquinaria por obra seguirá en todo momento lo especificado en los capítulos posteriores correspondientes a “Maquinaria y Herramientas” y a lo establecido en el Pliego de Condiciones.

En cada fase del proyecto estarán definidos los circuitos de la maquinaria siendo respetados en todo momento.

## 8.4 *VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA OBRA*

Los mayores afectados de las presentes obras serán los usuarios de las instalaciones deportivas de Fruiz. Se garantizará en todo momento el paso alternativo en las mismas.

La salida de camiones y maquinaria de obra a la carretera también generará molestias. Antes de salir los camiones al vial, serán limpiados de tierras y materiales mediante chorro de agua a presión., instalándose por tanto, un punto de toma de agua.

Se consultará en todo momento los planos de los servicios existentes en la zona

## 8.5 ***SERVICIOS PARA EL PERSONAL***

Se pondrá a disposición de los trabajadores de una caseta modulable prefabricada para su uso como vestuario y que dispondrá de aseo con inodoro y lavabo, así como 2 taquillas metálicas con llave.

## 8.6 ***INSTALACIONES PROVISIONALES***

### 8.6.1 *8.6.1 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA*

Se realizará conectando un cuadro de protección desde las instalaciones de la obra. Se seguirán las siguientes consideraciones:
Contador. Caja general de protección. Acometida
Durante la obra, la alimentación del cuadro general eléctrico se realizará desde la red eléctrica municipal, en las condiciones que la compañía suministradora indique.

#### 8.6.1.1 *CUADRO GENERAL*

Para alimentar las necesidades de abastecimiento eléctrico para la ejecución de las obras, se instalará un cuadro general que contará como mínimo de un interruptor de corte general,. tantos interruptores automáticos magnetotérmicos como circuitos disponga, interruptores diferenciales de 300 mA para los circuitos de fuerza y 30 mA para los de alumbrado.

Se situará en un paramento vertical dentro de un armario con cierre por medio de candado o similar, estando la llave en posesión de la persona asignada para ello, y que será la responsable de mantenerlo permanentemente cerrado.

#### 8.6.1.2 *CONDUCTORES*

Los conductores de las instalaciones exteriores serán de 1000 V. de tensión nominal. Los interiores podrán ser de 440 V de tensión nominal.

Preferentemente se montarán aéreos y cuando esto no sea posible se dispondrán por el suelos próximos a los paramentos.

En zonas de paso de vehículos no se montarán por el suelo, a no ser que se protejan convenientemente.

#### 8.6.1.3 *ALUMBRADO*

El alumbrado portátil tendrá mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentará a la tensión de 24 V.

### 8.6.2 *8.6.2 PROTECCION CONTRA INCENDIOS*

Aunque al ser el volumen de obra reducido las posibilidades son mínimas, la maquinaria y combustibles nos obligan a tomar una serie de precauciones básicas:

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de polvo polivalente de 6 Kgs., tanto en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos, almacenes de combustibles y herramientas.

Además de los medios descritos anteriormente, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente. Para ello se facilitará una lista de los teléfonos de emergencia que estará ubicada en la caseta de los trabajadores.

## 8.7 ***LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESENTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.***

### 8.7.1 *RIESGOS GRAVES DE SEPULTAMIENTO*

Las zanjas y desmontes que se proyectan son superiores a dos metros por lo cual el riesgo de sepultamiento se considera grave para estas obras, se llevarán a cabo las entibaciones oportunas para preservar la seguridad de los operarios.

.

# 9. PROCESOS CONSTRUCTIVOS

## 9.1 *MOVIMIENTO DE TIERRAS*

Normas y medidas preventivas:

Se vigilará permanente el comportamiento de los frentes de excavación. Si fuese necesario acceder a puntos del talud para ejecutar trabajos manualmente, se utilizará cinturón de seguridad. No obstante, se procurará en todo momento, acceder por medios mecánicos (jaulas hidráulicas).

Se procederá a la limpieza de bolos y viseras cuando estas se produzcan. Cuando exista agua en zanjas o excavaciones se achicará el agua antes de continuar con el trabajo.

Después de grandes lluvias o heladas, así como posibles paralizaciones de obra, se revisarán los taludes de la excavación para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierras, procediendo al entibado de las paredes en caso necesario.

Se establecerá un circuito para la entrada y la salida de los vehículos dentro de la zona acotada. Conservar adecuadamente las vías de circulación.

Se separará el tránsito de vehículos y operarios. Se mantendrá especial atención en el tránsito rodado y peatonal de la zona, así como en el vial de entrada y salida de vehículos.

En cada zanja abierta se dispondrá una escalera para acceder al fondo de la misma, cuando ésta tenga una profundidad superior a 1,30 metros. Estas escaleras, preferentemente metálicas, sobrepasarán 1 metro el nivel superior del corte.

Para atravesar las zanjas se colocarán pasarelas de 60 cm. de anchura mínima con barandillas resistentes de 90 cm. de altura, rodapié de 15 cm. y listón intermedio.

Se colocarán topes de seguridad de tablones para evitar la excesiva aproximación de máquinas y camiones a los bordes de las zanjas.

No se permanecerá en radio de acción máquinas. Se dispondrán avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.

Se protegerán las partes móviles de la maquinaria. La maquinaría poseerá cabinas o pórticos de seguridad.

No se acopiarán materiales junto borde excavación.

No se permanecerá bajo frente excavación

Se mantendrá en todo momento la distancia de seguridad a las líneas eléctricas si las hubiera. Si las obras se realizan en un área con servicios existentes se dispondrá un detector de conducciones enterradas

Se instalará un punto de agua a presión en la salida al vial, para limpieza de elementos de rodadura e impedir por tanto ensuciar el mencionado vial con materiales procedentes de la excavación.

El acceso-salida de maquinaria a la obra, será dirigida por un señalero. Cuando se prevean interferencias entre maquinaría en un tajo se dispondrá de un señalista de maniobras.

### 9.1.1 *EXCAVACIÓN*

Riesgos existentes:

- Deslizamientos de tierras, rocas.
- Desprendimientos de tierras, rocas, por uso de maquinaria o por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos de tierra, rocas, por no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad, por variación de la humedad del terreno, por filtraciones acuosas, por excavación bajo nivel freático, por vibraciones cercanas , por alteraciones del terreno o debidos a variaciones por temperaturas.
- Repercusiones en las estructuras de edificaciones colindantes (por descalce, colapso estructural, hundimientos, etc.).
- Derrumbe de componentes de estructuras colindantes afectadas
- Vuelco de maquinaria
- Colisiones entre la maquinaría
- Atropellos
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Golpes, pinchazos y cortes con la maquinaria, herramientas y materiales.
- Golpe por caída de materiales de los taludes.
- Ruido.

- Explosiones e incendios
- Vibraciones (maquinistas).
- Sobre esfuerzos.
- Polvo ambiental.
- Estrés térmico (alta o baja temperatura).
- Condiciones meteorológicas adversas
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas
- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.
- Contagios por lugares insalubre
- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.

Protecciones colectivas

- Topes de seguridad en bordes de taludes
- Cordón de balizamiento.
- Vallados en la coronación de talud
- Paños de malla galvanizada en talud.
- Barandillas en borde de excavación.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Entibaciones
- Apuntalamientos, apeos.
- En su caso, gunitado de seguridad y posibles riegos para mantener la humedad natural del terreno
- Escalera manual

Protecciones personales

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios (maquinistas).
- Guantes de uso general.
- Guantes y calzado dieléctrico, para trabajos en proximidad de corriente eléctrica.
- Cinturón de seguridad para trabajos en taludes
- Mascarillas contra el polvo;

- Fajas contra los sobre esfuerzos

EN CASO DE RIESGO ELÉCTRICO, TODO SERA AISLANTE DE LA ELECTRICIDAD;

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Camión basculante.

Retroexcavadora.

Pala cargadora.

### 9.1.2 *RELLENO*

Riesgos existentes:

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento (camiones o palas cargadoras).
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobre colmo.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos (saltar directamente desde ellas al suelo).
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras (choques, en especial en ambientes con polvo o niebla).
- Atropello de personas (caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormitar a su sombra).
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso (ausencia de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales (atoramiento, proyección de objetos).
- Vibraciones sobre las personas (conductores).
- Ruido ambiental y puntual.
- Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado con arrastre o desprendimientos.
- Atrapamiento de personas por tierras en el trasdós de muros.
- Caídas al mismo nivel (caminar sobre terrenos sueltos o embarrados).
- Sobre esfuerzos
- Polvo ambiental

Protecciones colectivas:

- Topes de seguridad en bordes de taludes
- Cordón de balizamiento.
- Vallados.
- Paños de malla galvanizada en talud.

Protecciones personales:

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios (maquinistas).
- Guantes de uso general.
- Guantes y calzado dieléctrico, para trabajos en proximidad de corriente eléctrica.
- Cinturón de seguridad para trabajos en taludes
- Mascarillas contra el polvo;
- Fajas contra los sobre esfuerzos

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Camión basculante.
Retroexcavadora.
Pala cargadora.

### 9.1.3 *ZANJAS*

En la excavación de zanjas se adoptarán los taludes indicados en los planos. Si el terreno es suelto y poco estable y no se pueden dar los taludes del proyecto, a partir de **1,30 m.** en profundidad, deberán entibarse las paredes de la excavación.

Para determinar las características necesarias de la entibación así como las dimensiones y separaciones de los elementos que la configuran, el cálculo puede efectuarse según lo que determina la N.T.E.-A.D.Z.C.

Como medidas generales de seguridad se acopiarán los productos procedentes de la excavación a un solo lado de la zanja, a una distancia que no será inferior a 0,60 metros del borde, y si la zanja es profunda, la distancia mínima se aumentará a la mitad de la profundidad de la zanja.

En las zonas de paso de personas y peatones, se dispondrá a lo largo de la zanja, y en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, vallas de protección y pasos para personas.

Si se debe circular por las proximidades de la excavación, se dispondrán:

- Barandillas resistentes de 90 cm. de altura a una distancia que variará en función del ángulo del talud natural, y en ningún caso menos de 60 cm.

- Para que la protección sirva para evitar la caída de vehículos se colocarán topes de madera o de cualquier material resistente.

- Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 5 metros.

- No deberán trabajar operarios en una zanja en la que esté operando una máquina retroexcavadora.

- La separación entre la retroexcavadora y la entibación no será mayor a vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

- No se deberán colocar máquinas pesadas en las proximidades de los bordes de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales.

- En las zanjas profundas, cuando se entibe, conviene que la entibación rebase en unos 20 cm. el borde de la zanja, para que haga la función de rodapié y evitar la caída de materiales al fondo de la zanja.

- Se dispondrá en la obra, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán en la entibación y que se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Normas de seguridad para el trabajo en el interior de zanjas

Deberá disponerse de al menos, una escalera portátil por cada equipo de trabajo. Dicha escalera tendrá que sobrepasar en 0,90 metros el borde de la zanja, disponiéndose una cada 30 metros de zanja.

Bajo ningún concepto se permitirá el uso de los codales en las entibaciones como medio para subir o bajar a las zanjas, y no se utilizarán estos elementos como soporte de cargas, tales como conducciones, etc.

No deben instalarse en el interior de las zanjas máquinas accionadas por motores de explosión, a causa del riesgo de formación de CO, a no ser que se utilicen las instalaciones necesarias para expulsar los humos fuera de las mismas.

Al comenzar la jornada se revisará el estado de la entibación.

Cuando se haya achicado el agua de una excavación, deberá observarse si las condiciones de estabilidad del terreno y de la entibación se han alterado.

Los trabajadores deberán mantener entre sí una distancia suficiente para evitar accidentes cuando utilicen herramientas manuales, tales como picos, palas, etc.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 2 metros y siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Será necesario tener especial cuidado en la fase de desentibado por ser la más peligrosa, debido a los derrumbes rápidos del terreno al descomprimir éste. El desentibado se efectuará de abajo a arriba, pero con observación de las condiciones de estabilidad en que debe quedar en todo momento la obra.

Cuando se acopien tuberías cerca de las zanjas, se colocarán puntales en el terreno para evitar que puedan rodar.

Riesgos existentes

- Desprendimientos de tierras (por sobrecarga o tensiones internas).
- Desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga.
- Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre terreno suelto o embarrado).
- Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación).
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (inundación súbita, electrocución).

- Golpes por objetos desprendidos.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores.
- Estrés térmico (generalmente por alta temperatura).
- Ruido ambiental.
- Sobre esfuerzos.
- Polvo ambiental.

Protecciones colectivas

- Vallas;
- Entibaciones o blindajes
- Pasarelas de seguridad sobre zanjas
- Palastro de acero para paso de vehículos y máquinas.

Protecciones personales

- Casco con auriculares contra el ruido;
- mascarillas contra el polvo:
- fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero;
- botas de seguridad;
- botas de seguridad para agua;
- Ropa de trabajo de algodón 100 x 100
- Chaleco reflectante.
- EN CASO DE LINEAS ELECTRICAS TODO CON MATERIAL AISLANTE.

## 9.2 ***DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS***

Riesgos ms frecuentes¨:

- Caídas al mismo nivel, (caminar sobre escombros, terrenos irregulares).
- Proyección violenta de partículas (ruptura o cortes de pavimentos).
- Sobre esfuerzos (manejo de herramientas pesadas).
- Sobre esfuerzos (manejo de herramientas pesadas).
- Ruido por: (compresores; martillos neumáticos; espadones).
- Polvo ambiental.
- Cortes por manejo de materiales y herramientas.

- Vibraciones (manejo de martillos neumáticos; espadones).

Protección colectiva

- Cordón de balizamiento.
- Barandillas en borde de demolición

Protección individual

- Casco con auriculares contra el ruido;
- gafas contra las proyecciones;
- pantalla contra proyecciones;
- fajas contra los sobre esfuerzos y las vibraciones;
- guantes de cuero;
- botas de seguridad;
- botas de seguridad para agua;
- ropa de trabajo de algodón 100 x 100
- chaleco reflectante.

Maquinaria a emplear

Camión basculante.
Martillos neumáticos
Pala cargadora
Retroexcavadora

## 9.3 ***OBRAS DE FÁBRICA DE HORMIGÓN IN SITU***

### 9.3.1 *GENERALES DE LAS OBRAS DE FÁBRICA*

Normas y medidas preventivas

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.

Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

En la construcción de obras de fábrica, los encofrados se sujetan convenientemente para evitar su desplome en el hormigonado y después del desencofrado se limpiarán las tablas y los paramentos de puntas y demás elementos salientes.

La utilización de paneles de encofrado requerirá la utilización de plataformas de trabajo adosadas a los mismos con sus correspondientes protecciones.

Se pondrá especial cuidado en que los andamios para el hormigonado de los muros cumplan la normativa vigente de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos.

Para la ejecución de la solera, así como para los trabajos de hormigonado de muros y zapatas se requerirá la utilización de EPI’s reglamentarios.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).
- Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.
- Atrapamientos o Aplastamiento de miembros,

- Desplome de objetos durante su manipulación. Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla o durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Dermatitis por contacto con hormigón.
- Los riesgos derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado (golpes, contusiones, caídas).
- Electrocuciones por el empleo de vibradores eléctricos.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas, cargar piezas pesadas a brazo o a hombro).
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Proyección de gotas de hormigón a los ojos.

Protecciones colectivas

Balizamiento de zanjas y pozos.
Vallados reglamentarios.
Contención materiales taludes zona Este.

Protecciones personales:

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Guantes de uso general.
- Guantes resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Gafas de protección contra proyecciones de partículas y líquidos.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos

Maquinaria y medios auxiliares a emplear:
Camión hormigonera.
Bomba de hormigonado.
Sierra circular.
Vibrador.
Eslingas y estrobos.

### 9.3.2 *VERTIDO DIRECTO DE HORMIGONES MEDIANTE CANALETA*

Normas y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas;
preparación del terreno a pisar para verter el hormigón

Riesgos existentes:

- Caída a distinto nivel (superficie de transito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento
- Atrapamiento de miembros (montaje y desmontaje de la canaleta).
- Dermatitis (contactos con el hormigón).
- Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).
- Ruido ambiental y puntual (vibradores).
- Proyección de gotas de hormigón a los ojos.
- Sobre esfuerzos (guía de la canaleta).

Protecciones personales:

- Casco;
- botas de seguridad impermeables de media caña;
- guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones;
- mandiles impermeables;
- ajas de seguridad contra los sobre esfuerzos;
- ropa de trabajo.

## 9.4 ***MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS***

### 9.4.1 *MAQUINARIA DE OBRA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS*

#### 9.4.1.1 *CAMIÓN BASCULANTE*

Normas y medidas preventivas

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Respetará todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.

Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.

Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se proceda a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.

Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giros.
- Atrapamientos y quemaduras en trabajos de mantenimiento.

- Ruido y vibraciones.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cajera.

Protecciones colectivas:

- Asiento anatómico.
- Cabina insonorizada.

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco, para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

#### 9.4.1.2 *CAMIÓN HORMIGONERA*

Normas y medidas preventivas

Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900x800 mm.

Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400x500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 3 Kgs. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.

Protecciones colectivas:

- Tolva de carga de dimensiones adecuadas.
- Escalera de acceso a la tolva.
- Cabina insonorizada.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

#### 9.4.1.3 *DÚMPER*

Normas y medidas preventivas

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Debe prohibirse circular sobre los taludes.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud o el tipo de entibación.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.

Las cargas nunca dificultarán la visión del conductor.

El conductor del dúmper será persona cualificada preferentemente en posesión del permiso de conducir, no dejando que los operarios lo manejen indiscriminadamente.

No se permitirá el transporte de operarios sobre el dúmper, manejándolo únicamente el conductor.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Dotarlo de pórtico de seguridad que protege el puesto del conductor así como de cinturón de seguridad de amarre al propio vehículo.

Se debe comprobar que el vehículo esté bien compensado por diseño, debiendo colocarle en caso contrario un contrapeso en la parte trasera que equilibre el conjunto cuando esté cargado.

El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.

Los dúmper deberían disponer de bocina, sistema de iluminación y espejo retrovisor.

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco de la máquina en tránsito o durante el vertido.
- Atropello de personas.
- Colisiones por falta de visibilidad.
- Ruidos y vibraciones.
- Trabajos en ambientes polvorientos.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Protecciones colectivas:

- Pórtico de seguridad y cinturón de seguridad.

- Sistema de iluminación.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo.

#### 9.4.1.4 *RETRO-EXCAVADORA*

Normas y medidas preventivas

Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad el conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.

En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento del personal que trabaje en el fondo de la zanja.

Si el tren de rodadura es de neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.

Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos una vez finalizada la jornada.

El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que, si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y, para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.

Se evitará elevar o girar bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente producen inestabilidad en el conjunto.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamiento y giro.

- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento .
- Trabajos en ambientes pulverulentos o de estrés térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cuchara.

Protecciones colectivas:

- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzos antivuelco y anticaída de objetos.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco, para cuando se salga de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

### 9.4.1.5 *HORMIGONERA*

Normas y medidas preventivas

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.
Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos.

- Contactos con la electricidad.
- Golpes por elementos móviles.
- Ruido.

Protecciones personales:

- Casco.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad impermeables.
- Protectores auditivos.

#### 9.4.1.6 *MARTILLO NEUMÁTICO*

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

Normas y medidas preventivas

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.

Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.

Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.

Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.

No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos por órganos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Protecciones personales:

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Faja antivibratoria.
- Auriculares.

### 9.4.1.7 *MOTO COMPRESOR*

Se trata de una maquinaria autónoma (motor de gas-oil, etc) capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizado para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc.

Normas y medidas preventivas

Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.

Todas las operaciones de Manueltención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.

La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.

Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento por órganos móviles.
- Emanaciones tóxicas en lugares cerrados.
- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Explosión e incendio.

#### 9.4.1.8 *PEQUEÑA COMPACTADORA*

Normas de seguridad

Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar.

El personal que deba manejar la compactadora, conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Golpes.
- Sobresfuerzos.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.

### 9.4.1.9 *ROTAFLEX*

Normas y medidas preventivas

Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.

Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.

Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas
- Rotura del disco.
- Cortes.
- Polvo.

Protecciones personales:

- Guantes de cuero
- Gafas o protector facial
- Mascarilla.

#### 9.4.1.10 *VIBRADOR*

Puede ser con motor eléctrico o de gasolina.

Normas y medidas preventivas

Para evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.

No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se moverán tirando de los cables, pues se producen enganches que rompen los hilos de alimentación.

Cuando se vibre en zonas que queden próximas a la cara, se usarán gafas para proteger de las salpicaduras.

Riesgos más frecuentes:

- Electrocución.
- Salpicaduras.
- Golpes.

Protecciones personales:

- Casco.
- Botas de seguridad de goma.
- Guantes.
- Gafas antiproyección.

## 9.5 ***MEDIOS AUXILIARES***

### 9.5.1 *ESLINGAS Y ESTROBOS. CABLES*

Normas y medidas preventivas

Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Hay que evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.

Se deben elegir cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90□. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.

Comprobaciones

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

Las horquillas de las grapas se colocarán, invariablemente, sobre el ramal muerto del cable, quedando la base estriada de la grapa sobre el ramal tenso.

A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos como para hacer cumplir cualquiera de las condiciones señaladas en el siguiente cuadro:

| Número de alambre en el cable DIN-655 | Número de roturas de alambres en el momento de la retirada | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Arrollamiento Cruzado | | Arrollamiento Lang | |
| | En una longitud de | | En una longitud de | |
| | 6 d | 30 d | 6 d | 30 d |
| 6X19=114 | 8 | 16 | 3 | 6 |
| 6X37=222 | 30 | 60 | 10 | 20 |
| 8X37=296 | 40 | 80 | 12 | 24 |

Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

### 9.5.2 *ESLINGAS PLANAS DE BANDA TEXTIL*

Consisten en una o varias bandas textiles flexibles, de fibra sintética (poliamida, poliester o polipropileno) generalmente rematadas por anillos formados por la propia banda o metálicos que facilitan el enganche de la carga al equipo elevador.

Deben llevar una etiqueta en la que conste:

- Material con el que está fabricada.
- Carga máxima de utilización.
- Nombre del fabricante.
- Fecha de fabricación.

Emplear solamente eslingas que estén perfectamente identificadas en cuanto a su material, carga máxima de utilización, etc. y en idóneas condiciones.

Las eslingas deberán examinarse antes de la puesta en servicio, para cerciorarse de que no existen cortes transversales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales, etc.

Una eslinga con cortes en los bordes o con deterioro en las costuras debe ser retirada inmediatamente.

En los anillos y ojales textiles formados por la misma banda no se deben enganchar elementos con bordes cortantes, ángulos agudos, etc. que puedan deteriorarlos.

No se deben emplear eslingas de banda textil en lugares con altas temperaturas o riesgo de contacto con productos químicos.

Toda eslinga que se ensucie o se impregne de cualquier producto durante su uso, se lavará inmediatamente con agua fría. Para su secado o almacenamiento, se evitarán fuentes de calor intenso y se protegerán de las radiaciones ultravioleta.

### 9.5.3 *ENCOFRADOS*

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos por objetos pesados (caída de paneles de encofrar sobre las personas, caída de componentes de madera, caída de las armaduras montadas sobre las personas).
- Atrapamiento de manos y / o pies por piezas en movimiento durante el transporte y recepción a gancho de grúa (no fijar los componentes móviles antes del cambio de posición).
- Golpes en las manos durante el empleo del martillo.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras del izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.

- Caída de personas por el borde o huecos del forjado/encofrado (no usar pasarelas sobre los encofrados instaladas sobre la coronación del muro en altura, caminar sobre la coronación de los encofrados y armaduras, no usar medios auxiliares para el montaje, trepar por las armaduras).
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Golpes en general con objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Ruido por la maquinaria en funcionamiento
- Sobre esfuerzos (cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, posturas obligadas durante mucho tiempo de duración

Medidas preventivas:

En madera

- En estos trabajos se utilizarán horcas y redes para evitar caídas al vacío.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante la operación de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- El desencofrado se realizará siempre 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, se apilarán para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido en bateas emplintadas.
- Antes del vertido del hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.

- Se prohíbe encofrar sin haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (Clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes húmedos.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos;

## 9.6 ***SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS***

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

 Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los  que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. Advertencia cargas suspendidas. tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Advertencia de incendio, materias inflamables. tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Advertencia de peligro indeterminado. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. Advertencia del riesgo eléctrico. tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Banda de advertencia de peligro.
- Riesgo en el trab. Prohibido el paso a peatones. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. Prohibido fumar. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria cabeza. tamaño mediano.
- Señal salvamento. Equipo de primeros auxilios. Tamaño pequeño.
- Señal salvamento Señal de dirección de socorro. Tamaño pequeño.

- Señal salvamento. Localización de primeros auxilios. Tamaño pequeño.

 Señalización vial

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Señal. vial Cono de balizamiento TB-6
- Señal. vial. Desvío de un carril por la calzada opuesta. TS-60.
- Señal. vial. Distancia comienzo de peligro o prescripción. TR-800.
- Señal. vial. Fin de prohibiciones. TR-500
- Señal. vial. Guirnalda de plástico TB-13
- Señal. vial. Paneles direccionales TB-1
- Señal. vial. Semáforo provisional TL-1
- Señal. vial. Triangular peligro TP-17. estrechamiento de calzada.
- Señal. vial. Triangular peligro TP-18. obras.
- Señal. vial. Velocidad máxima. TR-301.
- La señalización cumplirá en todo momento lo exigido por la normativa 8.3-IC
- disposiciones legales de aplicacion

## 9.7 ***DISPOSICIONES GENERALES***

- ✓ Orden de 28 de agosto de 1.970 (BOE 5/7/8/9-9-70). Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

- ✓ Modificada por:

  - o Orden de 27 de Diciembre de 1.973.

- ✓ Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE 16-03-71) por el que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- ✓ Ley 8/1.980 de 10 de marzo. Estatuto de los trabajadores:

- ✓ Orden de 20 de septiembre de 1.986 por la que se aprueba el modelo del libro de incidencias de obra, en las que es obligatoria la inclusión del Plan de Seguridad e Higiene.

- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- ✓ Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado.

- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- ✓ Orden de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- ✓ Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- ✓ Orden de 22 de abril de 1997 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

- ✓ Orden de 27 de junio de 1997 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 relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para

desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- ✓ Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.

- ✓ Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.

***SEÑALIZACIÓN***

- ✓ Orden Ministerial del 14 de marzo de 1960 (BOE 23-03-60). Normas de señalización de obras en Carreteras.

- ✓ Orden de 31 de agosto de 1.987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías de carretera fuera de poblado.

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

***INCENDIOS***

- ✓ Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 71 a 82, ambos inclusive).

- ✓ Código Técnico de la edificación, Documento Básico de seguridad en caso de Incendio CTE SI de 2.006

***MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS***

- ✓ Convenio nº 119, de 25 de junio de 1963, relativo a la protección de la O.I.T., rectificado el 26 de noviembre de 1971.

- ✓ Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 83 a 99, ambos inclusive).

- ✓ Real Decreto 1.495/1.986 de 26 de mayo. Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

- ✓ Modificado por:

    - o Real Decreto 590/1.989 de 19 de mayo.

- ✓ Orden de 8 de Abril de 1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.

- ✓ Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.

- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de Diciembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

***EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.***

- ✓ Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- ✓ Directiva del Consejo 89/656, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.

- ✓ Comunicación de la Comisión relativa -en el momento de la aplicación de la Directiva del Consejo 89/656/CEE, de 30 de noviembre de 1989- a la valoración, desde el punto de vista de la seguridad, de los equipos de protección individual con vistas a su elección y utilización.

- ✓ Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- ✓ Modificado por:

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.

✓ Real Decreto 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.

***ELECTRICIDAD***

✓ Decreto 3.151/1.968 de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión

✓ Instrucciones Técnicas Complementarias del Decreto 2413/1973.

***ILUMINACIÓN, RUIDO, VIBRACIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO***

✓ Orden de 26 de agosto de 1.940. Normas para la iluminación de centros de trabajo.

✓ Orden de 14 de septiembre de 1959 (Presidencia), sobre fabricación y empleo de productos que contengan benceno.

✓ Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Presidencia), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

✓ Orden de 15 de marzo de 1963 (GoBasetxeación), por la que se aprueba una instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

✓ Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

✓ Instrumento de ratificación de 31 de marzo de 1973 (Jefatura), del Convenio de 23 de junio de 1971 nº 136 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.

- ✓ Resolución de 15 de febrero de 1977, de las Direcciones Generales de Trabajo y Promoción Industrial y Tecnología, por la que se actualizan las instrucciones complementarias de desarrollo de la Orden de Presidencia de Gobierno de 14 de septiembre de 1959, que regula el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.

- ✓ Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

- ✓ Resolución de 11 de febrero de 1985, que constituye una Comisión de seguimiento para la aplicación del Reglamento sobre trabajos con riesgos de amianto.

- ✓ Orden de 9 de abril de 1.986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.

- ✓ Orden de 9 de abril de 1986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo.

- ✓ Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

- ✓ Orden de 22 de diciembre de 1987, que aprueba el modelo de libro-registro de datos previsto en el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

- ✓ Resolución de 20 de febrero de 1989, de la Dirección General de Trabajo, que regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.

- ✓ Real Decreto 1.316/1.989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

- ✓ Directiva del Consejo, de 26 de noviembre de 1990, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, durante el trabajo.

- ✓ Directiva de la Comisión, de 29 de mayo de 1991, relativa al establecimiento de valores límite de carácter indicativo, mediante la aplicación de la Directiva 80/1107/CEE del

Consejo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo.

- ✓ Real Decreto 53/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

- ✓ Orden de 26 de Diciembre de 1993, por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen las normas complementarias al citado Reglamento.

- ✓ Directiva del Consejo, de 12 de octubre de 1993, por la que se modifica la Directiva 90/679/CEE, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica).

- ✓ Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, en el que se establecen las normas sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- ✓ Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, por el que se regula la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y la prevención de los mismos.

***MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS***

- ✓ Decreto de 26 de Diciembre de 1957, que aprueba el Reglamento de trabajos prohibidos a menores por peligrosos e insalubres.

- ✓ Instrumento de ratificación del Convenio 127, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador, de 7 de junio de 1967.

- ✓ Real Decreto 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.

# 10. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

## 10.1 *PROMOTOR*

El promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra cuando en la elaboración del mismo intervengan varios proyectistas.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La inclusión en el proyecto de ejecución de obra de un Estudio de Seguridad y Salud será requisito necesario para el visado de aquel en el colegio profesional correspondiente, así como para la expedición de la licencia municipal, demás autorizaciones y trámites por parte de las Administraciones Públicas.

Asimismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento “Presupuesto” del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

Por último, la Propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Plan de Seguridad y Salud.

## 10.2 *DIRECCIÓN FACULTATIVA*

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

## 10.3 ***COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.***

Le corresponde elaborar el Estudio de Seguridad y Salud, o hacer que se elabore bajo su responsabilidad.

Coordinará en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra la toma en consideración de los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## 10.4 ***COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.***

Coordinará la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinará las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas y, en su caso, los subContratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1626/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Aprobará el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones contenidas en el mismo.

Organizará la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

## 10.5 ***EMPRESA CONSTRUCTORA.***

El Contratista estará obligado responsablemente a cumplir y a hacer cumplir a su personal y al personal de los posibles gremios o empresas subcontratadas, empresas de suministros, transporte, mantenimiento o cualquier otra, todas las disposiciones y normas legales existentes a nivel internacional, estatal, autonómico, provincial y local que sean de aplicación y estén vigentes o entren en vigencia durante la realización de la obra.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto ordene la Promoción o la Dirección Facultativa será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aún cuando no esté estipulado expresamente en el mismo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre las subcontratas o cualquier empresa de suministros, transporte, mantenimiento u otras y la Promotora como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato o a compras y pedidos. El Contratista será, en todo caso, responsable de las actividades de las citadas empresas y de las obligaciones derivadas.

Es responsabilidad del Contratista la ejecución correcta de las medidas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven tanto el Contratista como las subcontratas o similares (suministro, transporte, mantenimiento u otras) que en la obra existieran respecto a las inobservancias de dichas medidas que fueren a los segundos imputables.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, será el único responsable frente al propio personal y la Administración, Organismos Públicos y privados o cualquier otro ente y/o persona física o jurídica de la correcta aplicación y cumplimiento de las obligaciones derivadas de la legislación vigente, especialmente en materia laboral y de seguridad e higiene. Esta responsabilidad se extiende en caso de accidente sufrido durante la realización de los trabajos.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, responderán íntegramente con entera indemnidad de la Promoción y de la Dirección, aún cuando cualquiera de estas últimas, una de ellas o las dos, fueran solidariamente sancionadas.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, será el único responsable de los daños y perjuicios, de cualquier índole, causados a terceras personas, bienes o servicios con motivo de los trabajos.

El Contratista no podrá ceder ni traspasar ninguna de las obligaciones responsables asumidas a terceras personas sin el previo consentimiento escrito y expreso de la Promoción.

Por el hecho de autorizarse la cesión o traspaso citados en el punto anterior, el Contratista no quedará relevado bajo ningún concepto de las obligaciones y responsabilidades que pudieran derivarse para la Promoción o para la Dirección por las acciones u omisiones cometidas por el tercero subrogado, respondiendo en su mérito solidariamente con este.

Son obligaciones generales del Contratista, y de los posibles subContratistas y similares (suministros, transporte, mantenimiento u otras) si los hubiera, cumplir con los establecido por la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y cuantas, en materia de Seguridad y Salud Laboral, fueran de aplicación en los centros o lugares de trabajo de la Empresa, por razón de las actividades laborales que en ella se realicen.

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud contará con la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, y será previo al comienzo de la obra.

## 10.6 ***TRABAJADORES***

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:

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 aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

# 11. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRA

## 11.1 *ORGANIGRAMA*

Se confeccionará un organigrama en el cuál se indique la organización de la Seguridad y Salud en la obra , indicando la composición, tiempo de dedicación, etc.

## 11.2 *SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD*

Se indicará, si ha lugar, la composición, tiempo de dedicación a la obra, experiencia, titulación, etc.

## 11.3 *VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES*

Reconocimientos: Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico) para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.

Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxilios: El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

## 11.4 *ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DEL CONTRATISTA*

Conforme a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las empresas intervinientes en la ejecución de la obra designarán sus representantes en materia de seguridad y salud.

## 11.5 *PARTES*

Informes de accidentes

Por cada accidente ocurrido, aunque haya sido sin baja, se rellenará un informe (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos Oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causante del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.

El informe deberá ser confeccionado por el responsable de seguridad de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

Parte de deficiencias

El responsable de seguridad de la obra, emitirá periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obra, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.

Copia de estos partes será enviada a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

## 11.6 *LIBRO DE INCIDENCIAS*

Con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en la obra, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Oficial al que pertenezca el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Dicho libro constará de hojas duplicadas.

Las anotaciones de dicho libro podrán ser efectuadas por el constructor o Contratista principal, subContratistas y trabajadores autónomos, por personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, por los representantes de los trabajadores, por técnicos de los CAT de Osalan e Inspección de Trabajo y Seguridad Social, por la dirección facultativa. Dichas anotaciones estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y a notificar la anotación al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

## 11.7 *CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL*

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificando su recepción.

En dicho documento constará el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

## 12. FORMACION DEL PERSONAL

Se impartirá al personal de obra al comienzo de la misma y posteriormente con carácter periódico, charlas (o cursillos) sobre Seguridad y Salud Laboral, referidas a los riesgos inherentes a la obra en general.

Se impartirán charlas (o cursillos) específicas al personal de los diferentes gremios intervinientes en la obra, con explicación de los riesgos existentes y normas y medidas preventivas a utilizar.

Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso.

## 13. REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA

Los suelos, paredes y techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

Botiquín

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la Empresa.

Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

# 14. NORMAS TECNIC AS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE OBRA

INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA

Esta instalación cumplirá lo establecido en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" y concretamente en las instrucciones: MI BT O27, en su apartado "Instalaciones en locales mojados", MI BT 028 en el apartado "Instalaciones temporales. Obras", MI BT 021 "Protección contra contactos indirectos: Separación de circuitos y Empleo de pequeñas tensiones de seguridad", MI BT 020 "Protección de las instalaciones" y MI BT 039 "Puestas a tierra" en las que se dice que:

Las instalaciones a la intemperie son consideradas como locales o emplazamientos mojados.

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

Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien, se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.

Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito.

Queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios)

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).

Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones exteriores serán de 1.000 voltios de tensión nominal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros o plástico de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

### 14.1.1 *CONTADOR. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN. ACOMETIDA*

La compañía suministradora exige un módulo normalizado para la ubicación de los contadores y de la caja general de protección con sus cartuchos fusibles. Su grado de protección será tipo intemperie IP.55.

La acometida se realizará grapada a las fachadas próximas o mediante postes de sujeción. Los conductores serán de 1.000V. de tensión nominal. Se debe respetar una altura mínima al suelo de 2,5 mts. y, en recorridos por debajo de esta altura, se asegurará una protección mecánica de IP.55.7

### 14.1.2 *CUADRO GENERAL*

De la caja general de protección se realiza la derivación al equipo de medida y al cuadro general de mando y protección. Dicha derivación será, como todas las utilizadas para instalaciones exteriores de 1.000V. de tensión nominal. En instalaciones interiores podrán ser de 440 V. como mínimo de tensión nominal.

El cuadro general de mando y protección será de tipo estanco, con un grado de protección mínimo IP.55.7., contra chorro de agua y polvo. Si es metálico estará debidamente conectado a tierra.

Los elementos que se instalan adosados a la superficie del cuadro (tomas de corriente, mando de accionamiento, etc) tendrán el mismo tipo de aislamiento y grado de protección.

Dentro del cuadro se instalarán, como mínimo, los siguientes elementos:

- ✓ Interruptor automático de corte omnipolar, accesible desde el exterior del cuadro, sin tener que abrir la tapa, que corte la corriente eléctrica a la totalidad de la obra.
- ✓ Interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad para la instalación de fuerza.
- ✓ Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de fuerza.
- ✓ Interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad para la instalación de alumbrado.
- ✓ Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de alumbrado.

- ✓ Salidas para tomas de corriente y cuadros secundarios con sus correspondientes protecciones.

- ✓ Transformador de seguridad con salida a 24 V.

- ✓ Salida de enlace con toma de tierra.

Los cuadros se mantendrán siempre con la puerta cerrada y la llave estará en posesión de una persona responsable.

Aunque, como hemos dicho antes, están preparados para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras de protección adicional.

En las puertas se colocarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico".

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc, en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Las tomas de corriente serán estancas y adecuadas para el uso a la intemperie. Su grado de protección corresponderá a IP.44.7. Se ubicarán preferentemente en los laterales del cuadro para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.

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

Los interruptores, en general, de la instalación serán tipo intemperie.

Se comprobará diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales accionando el pulsador de prueba.

Cuadros secundarios

Los diferentes cuadros secundarios que se puedan utilizar en la obra cumplirán los mismos requisitos que el cuadro general.

Deberán contener el interruptor general automático de corte omnipolar, los diferenciales de fuerza y alumbrado y los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos (magnetotérmicos).

Los cuadros secundarios de distribución serán de las mismas características que los cuadros generales, pero si se instalan en interiores o locales secos, su grado de protección será de IP.543.

### 14.1.3 *CONDUCTORES*

El grado de protección para los conductores será IP.44 para ambientes húmedos y polvorientos.

No se colocarán por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopio de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente y debidamente señalizada.

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. La profundidad mínima de la zanja será de 40 cm. y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Asimismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.

Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

En caso de tener que realizar empalmes, éstos se realizarán por personas especializadas, y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor. Siempre se colocarán elevados prohibiéndose mantenerlos en el suelo.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores, y de cualquier modo, las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los cables para conexión a las tomas de corriente de las diferentes máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno más para la conexión a tierra en el enchufe.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado a una altura sobre el pavimento de unos 2 m. para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

Las mangueras de alargadera, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las clavijas para la toma de corriente del conjunto de las instalaciones provisionales interiores deben ser las mismas en el conjunto de la obra. La elección debe ser efectuada en el comienzo de la obra y puesta en conocimiento de todas las empresas a las cuales se les debe prohibir introducir en la obra clavijas de otro standard no compatibles.

### 14.1.4 *PUESTA A TIERRA*

Consiste en unir a la masa terrestre un punto de una instalación eléctrica de baja resistencia.

La toma de tierra de la instalación estará constituida por:

Punto de puesta a tierra, constituido por un dispositivo de conexión (regleta, borne) que permite la unión entre los conductores de la línea de enlace y principal de tierra.

Línea de enlace con tierra formado por los conductores que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra, con sección mínima de 35 mm².

Electrodo, masa metálica permanentemente en buen contacto con el terreno. Pueden ser:

Placas enterradas de cobre con espesor mínimo de 2 mm. o de hierro de 2,5 mm., siendo la superficie útil mayor que 0,5 m².

Picas verticales de tubo de acero recubierto de cobre o cromo de 25 mm. de diámetro o perfiles de acero dulce de 60 mm. de lado y barras de cobre de 15 mm. Las longitudes mínimas no serán menores de 2 mts.

Conductores enterrados horizontalmente, de cobre desnudo, de 35 mm² de sección, pletinas de cobre de 35 mm. y 2 mm. de espesor o cables de acero galvanizado de 95 mm².

Toda máquina utilizada en la obra con alimentación eléctrica que trabaje a tensiones superiores a 24V. y no posea doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra, con resistencia adecuada; esta adecuación estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial, cuya relación será:

I.Diferencial de 30mA - Resistencia a tierra máxima 800□

I.Diferencial de 300mA - Resistencia a tierra máxima 80□

Las casetas metálicas de obra que dispongan de instalación eléctrica estarán conectadas a tierra.

Los conductores para puesta a tierra irán directamente de la máquina al electrodo, sin interposición de fusibles ni dispositivos de corte alguno.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, la puesta a tierra será medida y comprobada por personal especializado antes de la puesta en servicio del cuadro general de distribución a la obra.

Periódicamente, como mucho una vez al año, se comprobará la resistencia de tierra, reparando inmediatamente los defectos que se encuentren.

### 14.1.5 *ALUMBRADO*

La instalación de alumbrado que se emplea en la obra, una vez que se comienzan los cerramientos y en los sótanos, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no.

Los puntos fijos de alumbrado se situarán en superficies firmes.

Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección.

En general, los puntos de luz que estén a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP.55.

El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No se emplearán casquillos metálicos y la lámpara estará protegida contra golpes con un grado de protección mínimo correspondiente a la cifra 3.

Tendrán mango aislante (caucho o plástico).

La conexión no será desmontable.

El casquillo será inaccesible y montado sobre soporte aislante.

El plafón será estanco y resistente a los choques térmicos.

Herramientas portátiles

Siempre que se trabaje en ambientes húmedos serán de clase II (doble aislamiento) o clase III (se alimentan a tensiones de seguridad). Como protección adicional estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA).

### 14.1.6 *RESTO DE MAQUINARIA DE OBRA*

Su grado de protección será el exigido para trabajos a la intemperie.

Teniendo en cuenta que la tensión de alimentación es mayor que 50 voltios y que son de clase 0 y I, deberán estar conectados a la red de puesta a tierra. Esta debe tener baja resistencia óhmica (□80□), teniendo en cuenta que el diferencial al que están conectados es de media sensibilidad (300 mA)

### 14.1.7 *PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS*

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles a lo largo de la ejecución de la obra.

### 14.1.8 *ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS*

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices adhesivos, etc., y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares ventilados con los envases cerrados debidamente en locales limpios, alejados de focos de ignición y debidamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso estará indicado por la señal de peligro característica.

## 15. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCION COLECTIVA Y SU INSTALACION, MANTENIMIENTO CAMBIO Y RETIRADA.

Vallado

Tendrá una altura mínima de 2 mts., cerrará el contorno colindante junto al paseo peatonal y de las zonas de accesos a otras propiedades y será resistente. En caso necesario estará dotada de balizamiento luminoso.

Las pasarelas provisionales que sobresalgan al paseo peatonal serán resistentes y con protecciones en ambos extremos y estarán claramente señalizadas de día y de noche.

Barandillas

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas u objetos a distinto nivel.

Deberán estar construidas con material resistente para 150 kg/ml, tendrán altura mínima de 90 cms., listón intermedio y rodapiés según especifican los Arts. 21 y 23 de la O.G.S.H.T.

Las plantas de la construcción deberán protegerse con barandillas de una altura mínima de 90 cms., rodapies y defensa intermedia en todo su contorno.
Todos los huecos de ascensor e interiores, irán protegidos para evitar la caída de trabajadores, materiales, etc. mediante barandillas de 90 cms. de altura, rodapié y un listón intermedio, o bien mediante mallazos metálicos.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

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

Pasarelas y plataformas de trabajo

De acuerdo con el Art. nº 221 de la O.L.C.V.C. las pasarelas y plataformas estarán construidas de forma resistente con ancho mínimo de tres tablones (60 cms.) perfectamente anclados y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel con las barandillas reglamentarias de acuerdo con los Art. nº 21 y 23 de la O.G.S.H.T.
Vallas autónomas de limitación y protección

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

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Señales de circulación

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, BOE 7-VII-1.976), y se atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VIII-1.987, BOE 18-XI-1.987).

Señales de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-IV-1.997).

Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

Topes de desplazamiento de vehículos

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

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán conforme a lo establecido en el RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

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

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

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Instalación, cambio y retirada

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos serán efectuadas por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

Revisiones y mantenimiento

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo para arreglo y reposición de los mismos.

## 16. NORMAS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

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

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo dictado en el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, en cuanto a su homologación.

# 17. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejados por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el Art. 103 de la O.G.S.H.T. estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.

Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en la vigente O.G.S.H.T. y O.L.C.V.C., Reglamento de Seguridad en las Máquinas, etc.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

## 17.1 *MÁQUINAS EN GENERAL*

Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.)

Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo)

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohibe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohibe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o Manuelal estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada, ..." será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones a puestas en servicios fuera de control.

Se prohibe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado en la máquina objeto de reparación.

En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.

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.

Para el caso de corte o suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación Manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
Los peldaños y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.

Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.

Se prohibe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se esté trabajando.

No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.
Cuando existan líneas eléctricas áreas en las proximidades de la zona de trabajo, el maquinista mantendrá constante atención para guardar en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida.

## 18. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.
El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se están utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.
Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

## 19. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.

No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.

Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

## 20. NORMAS PARA EL IZADO,DESPLAZAMIENTO Y COLOCACION DE CARGAS

Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.

No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.

El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Durante el recorrido el gruísta debe tener constantemente ante la vista la carga, y si ésto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.

Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.

Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

# 21. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO. PREVISIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

## 21.1 *GANCHOS DE SUSPENSIÓN DE CARGAS*

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá, como mínimo, el Art. 107 de la vigente O.G.S.H.T. y el Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

# 22. PREVENCION DE RIESGOS HIGIENICOS

## 22.1 *RUIDO*

Cuando los Niveles Diarios Equivalentes de ruido, o el Nivel de Pico, superen lo establecido en el R.D. 1316/1.989 del 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) o 140 dBA de nivel de Pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

## 22.2 *POLVO*

Se establecen como valores de referencia los Valores Limites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el Art. 150 de la O.G.S.H.T.

## 22.3 *ILUMINACIÓN*

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

| | |
|---|---|
| Lugares de paso | 20 lux |
| Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial | 50 lux |
| Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles | 100 lux |

## 23. NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Una vez al mes, la empresa constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad y salud, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con los precios contratados por la propiedad: esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

**Las instalaciones de obra no estarán contempladas dentro de las unidades de obra sino que estarán englobados dentro de los costes indirectos de obra, por lo que las instalaciones de obra no serán de abono.**

**Las EPI's no estarán contempladas dentro de los costes indirectos o generales sino que se incluirán dentro del coste de cada unidad de obra.**

Durango, enero de 2025

| | |
|---|---|
| AUTOR DEL ESTUDIO DE S y S<br><br>Fdo.: Unai Atxutegi<br><br>Técnico Superior en PRL | EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO<br><br>Fdo.: Asier Cuetara Camiruaga<br><br>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. |

# ***ANEJO Nº5.- GESTION DE RESIDUOS***

# ÍNDICE

1. ANTECEDENTES ..... 2

2. DEFINICIONES ..... 3

3. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN ..... 4

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN ..... 5

4.1 ACTIVIDADES DE OBRA ..... 5

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS VINCULADOS A LAS ACTIVIDADES DE OBRA DEL PROYECTO ..... 5

5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS ..... 5

6. MEDIOS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA ..... 6

7. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA ..... 6

8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS ..... 8

9. PLANOS DEL ESTUDIO ..... 8

10. PRESCRIPCIONES DEL ESTUDIO ..... 9

11. VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN ..... 12

# 1. ANTECEDENTES

Según el REAL DECRETO 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye en el presente proyecto este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con los contenidos mínimos que se definen en el artículo 4 de dicho R.D.

El Decreto, 112/2012 de 26 de Junio, que tiene carácter básico, del DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACION TERRITORIAL, AGRICULTURA Y PESCA del Gobierno Vasco, regula en su articulado, entre otras cuestiones, las obligaciones que corresponden a todas las personas físicas o jurídicas que participan en la gestión de residuos de construcción y demolición además de las actuaciones que, en aras a garantizar los objetivos de la norma, deben llevar a cabo las administraciones públicas competentes, para establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos.

Acorde con este último decreto 112/2012, y en concreto el anexo I, el estudio deberá contener como mínimo lo siguiente:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

b) Las medidas para la prevención 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.

e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo, se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto en dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa.

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

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generan

i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse además un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este decreto. 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 apartados a,b,c,d,g y h.

## 2. DEFINICIONES

- Productor de residuos de construcción y demolición: titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se trata también del responsable y quién tienen la obligación de redactar e incluir en el Proyecto el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Poseedor de dichos residuos: quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma. Se trata del responsable de elaborar el pertinente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en base al presente Estudio. En este caso se tratará del Constructor o Contratista adjudicatario de los trabajos.
- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/98, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- 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.

## 3. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Corresponde al Poseedor de dichos residuos presentar un Plan en el que se concrete cómo se aplicará el presente Estudio de gestión incluido en el proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos.

El Poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un Gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un Gestor por parte del Poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del Gestor de las operaciones de destino.

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.

Es obligación del Productor de residuos el disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición 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 real decreto 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. El Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición a aportar por el Poseedor de residuos deberá prever la generación de dicha documentación a entregar al Productor (contenido, forma, etc.).

# 4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

## 4.1 ACTIVIDADES DE OBRA

A continuación, previamente a la estimación de los residuos, se hace un breve comentario a las diferentes actividades que se pueden acometer en una actuación tipo como la que nos ocupa:

- Movimiento de tierras: residuos los provenientes de las excavaciones a realizar en proyecto.
- Demoliciones: el tipo de residuo generado será el hormigón de las demoliciones.
- Resto de pequeños residuos: Se han tenido en cuenta pequeñas cantidades de residuos de metales mezclados, madera y plásticos

## 4.2 CARACTERIZACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS VINCULADOS A LAS ACTIVIDADES DE OBRA DEL PROYECTO

Se adjunta a continuación una caracterización y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos).

Mayoritariamente se atiende al grupo 17 relativo a Residuos de la construcción y demolición.

# 5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, se debe realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, 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.

Según la clasificación establecida en la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, (Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos) así como lo correspondiente a lo recogido en el anexo III de la Directiva 91/689/CEE, en la presente obra no se prevé que se vayan a generar Residuos que tengan la clasificación de peligrosos.

Únicamente se establece para su consideración en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales, que en caso de uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. o cambio en obra de aceites de maquinaria, sus envases contaminados y restos deben ser gestionados de manera individualizada.

## 6. MEDIOS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Las medidas de carácter genérico a observar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto, que serán desarrolladas en el Plan de Gestión de Residuos, son las siguientes:

- Concentración de los productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.
- Posible instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- Suministro a granel de productos.
- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción.
- Optimización de la carga en los palets.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas, etc.

## 7. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, según lo considerado en el REAL DECRETO 112/2012 en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

Por tanto, los residuos de construcción y demolición 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:

- asfaltos: 42.3m3
- Otros RCD 5T

Para separar los mencionados residuos se dispondrán contenedores específicos cuya situación en la obra, cantidad y capacidad de los mismos así como la planificación de su recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. En este aspecto influyen las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos que serán determinadas en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Para situar dichos contenedores se puede reservar una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente a determinar el Plan de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el Poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. No obstante, 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 residuos de construcción y demolición 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.

Dadas las características y cantidades de los residuos esperados se prescribe separar los residuos procedentes de excavación de tierras y pétreos, de la construcción y/o demolición de hormigones y materiales cerámicos, de mezclas bituminosas, y de otros residuos mezclados (metal, madera, vidrio, papel y cartón y plástico).

El resto de pequeños residuos de papel, vidrio y las basuras de los operarios se separarán en bolsas y se depositarán en los contenedores municipales más cercanos.

## 8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra serán los que se den a los mismos por el Gestor al que le sean entregados los mismos.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la entidad y cantidad de los residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

En caso de separación en obra, el número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En caso de recogida conjunta, se acudirá al Gestor autorizado para el manejo de los mismos acordes a la clasificación 17 09 04 (según Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos).

En general los residuos que se generarán de forma constante en el tiempo que duran las obras. Por ello, la periodicidad de las recogidas de los mismos se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

## 9. PLANOS DEL ESTUDIO

Dada las características y dimensiones de la obra, no se adjunta planos relativos a las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Se remite al Plan de Gestión de Residuos, la decisión de donde ubicar dichas instalaciones, así como definir su número y capacidad en función de las características particulares de la obra, sistemas de ejecución y suministro de materiales, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

## 10. PRESCRIPCIONES DEL ESTUDIO

Se acompañan a continuación las prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra:

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra (poseedor de residuos) estará obligada a presentar a la propiedad de la misma (productor de residuos) un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. 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.
- Se prohíbe el depósito en vertedero de los residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo, promoviendo en la medida de lo posible la revalorización de los residuos.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión
- Las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los Gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valorización, serán los establecidos en el R.D. 105/08, de 1 de febrero de 2008.
- En el mencionado R.D. se establecen los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- 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.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.
- En todo caso se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera,...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería correspondiente.
- Se deberá contratar sólo transportistas, debiendo realizar un estricto control documental, de modo que los transportistas y los gestores aporten los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- En caso de realizar depósito temporal de residuos valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...) en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar identificados y pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y demás datos exigibles del titular del contenedor. Dicha información también deberá reflejarse en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuos.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombro con componentes peligrosos.

## 11. VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN

Se establece una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Se han tenido en cuenta las condiciones especiales del emplazamiento de la obra, atendiendo a los precios y tarifas de este tipo de servicios en Bizkaia así como a las estimaciones realizadas de generación de residuos, utilizando indicadores obtenidos de la experiencia en obras similares y en general de obras de construcción de esta tipología.

Se considera que se cumplen los estándares para los estudios y no se han estudiado precios en concreto para los volúmenes y ubicaciones calculadas.

Se recogen a continuación la valoración de gestión de residuos:

**Presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS**

| Código | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|
| 5.1 | **m3 TRANSPORTE EXCAVACIÓN O RCD A VERTEDERO AUTORIZ…**<br>Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o RCD dentro de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado. | 140,588 | 4,33 | 608,75 |
| 5.2 | **t VERTIDO DE TIERRAS**<br>Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada. | 281,176 | 7,42 | 2.086,33 |
| 5.3 | **T GESTIÓN DE ENVASES MEZCLADOS**<br>Gestión de envases mezclados, código LER 15.01.06 | 0,800 | 13,88 | 11,10 |
| 5.4 | **T 20 03 01 RSU**<br>Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Totalmente terminado. | 0,200 | 56,51 | 11,30 |
| 5.5 | **t RETIRADA DE PAPEL Y CARTÓN LER 150101**<br>Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código ler150101. | 0,500 | 58,16 | 29,08 |
| 5.6 | **T GESTIÓN DE OTROS RESIDUOS PELIGROSOS**<br>Gestión de otros residuos peligrosos como por ejemplo aceites de motor de las máquinas y vehículos, residuos inorgánicos impregnados de aceite, acumuladores plomo-ácido, grasas de engrase, envases que contengan restos de sustancias peligrosas y que estén contaminadas por ellas y envase metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa o aerosoles. Código LER 17.09.03 | 0,120 | 628,22 | 75,39 |
| | **Total presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS:** | | | 2.821,95 |

El presupuesto de gestión de residuos asciende a DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS CON NEVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (2.821,95 €) en ejecución material.

Fruiz, enero de 2025

EL INGENIERO AUTOR

BIDEIN, S.L.

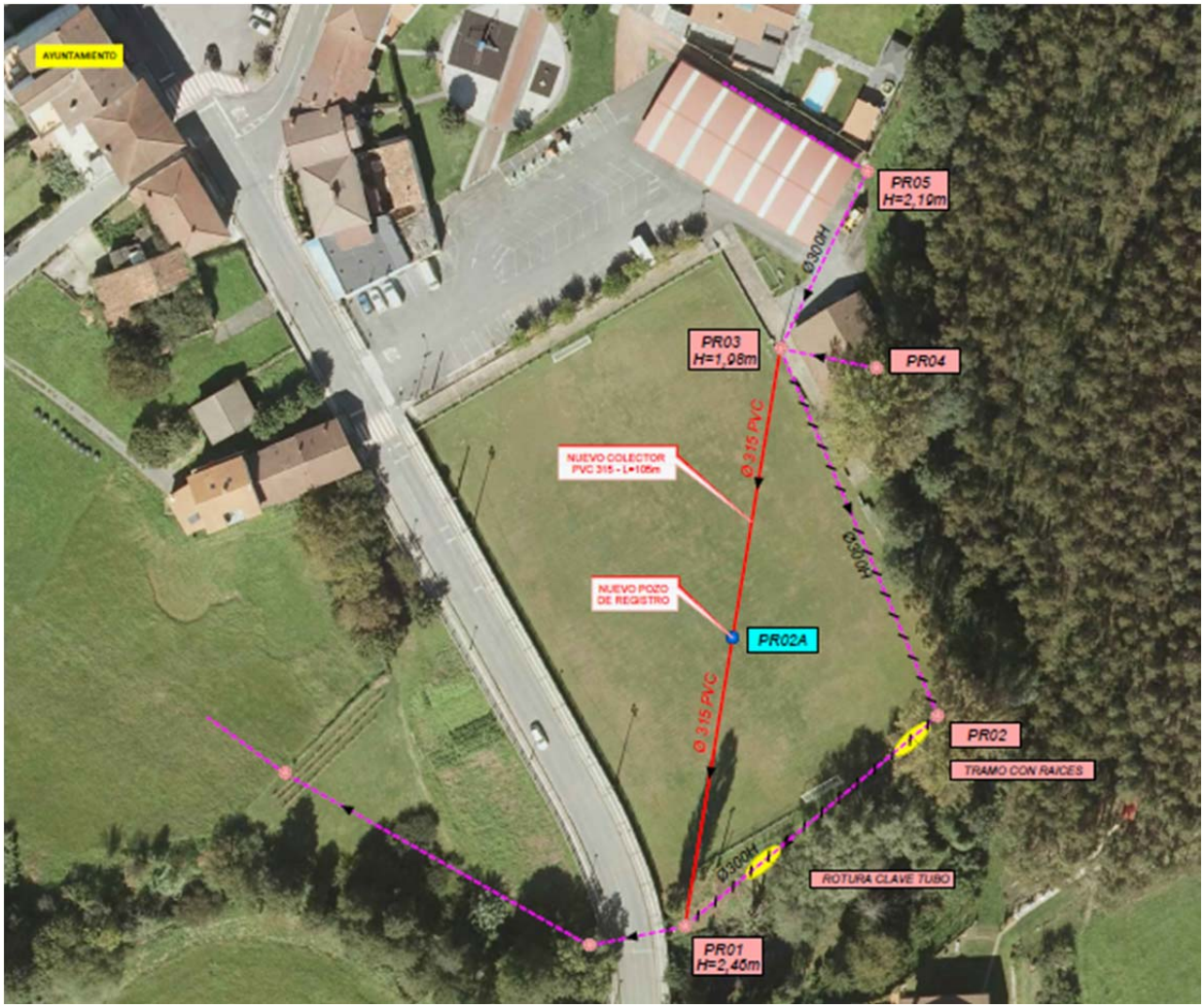
Asier Cuétara Camiruaga

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado: 17.239

| | |
|---|---|
| FRUIZKO UDALA | Bidein ingeniaritza |

**TITULO:**

# MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ




| | |
|---|---|
| HERRIALDEA / PROVINCIA: | **BIZKAIA** |
| HERRIA / TERMINO MUNICIPAL: | **FRUIZ** |
| DATA / FECHA: | **URTARRILA– 2025** |

## II Dokumentua / Documento II
## PLANOAK-PLANOS


Egitasmoaren egilea / Autor. Memoria: **ASIER CUETARA CAMIRUAGA**


Ref: 1024 FR05

**MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ**

# 2. DOKUMENTUA

# PLANOAK

**ERAGILEA:**

INDICE

01 SITUACIÓN

02 EMPLAZAMIENTO

03 ESTADO PROYECTADO

04 ZANJA TIPO Y POZO DE REGISTRO




FRUIZ

AHOLKULARIA/CONSULTOR
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN ZUZENDARIA
DIRECTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
INGENIERO DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO nº17.239

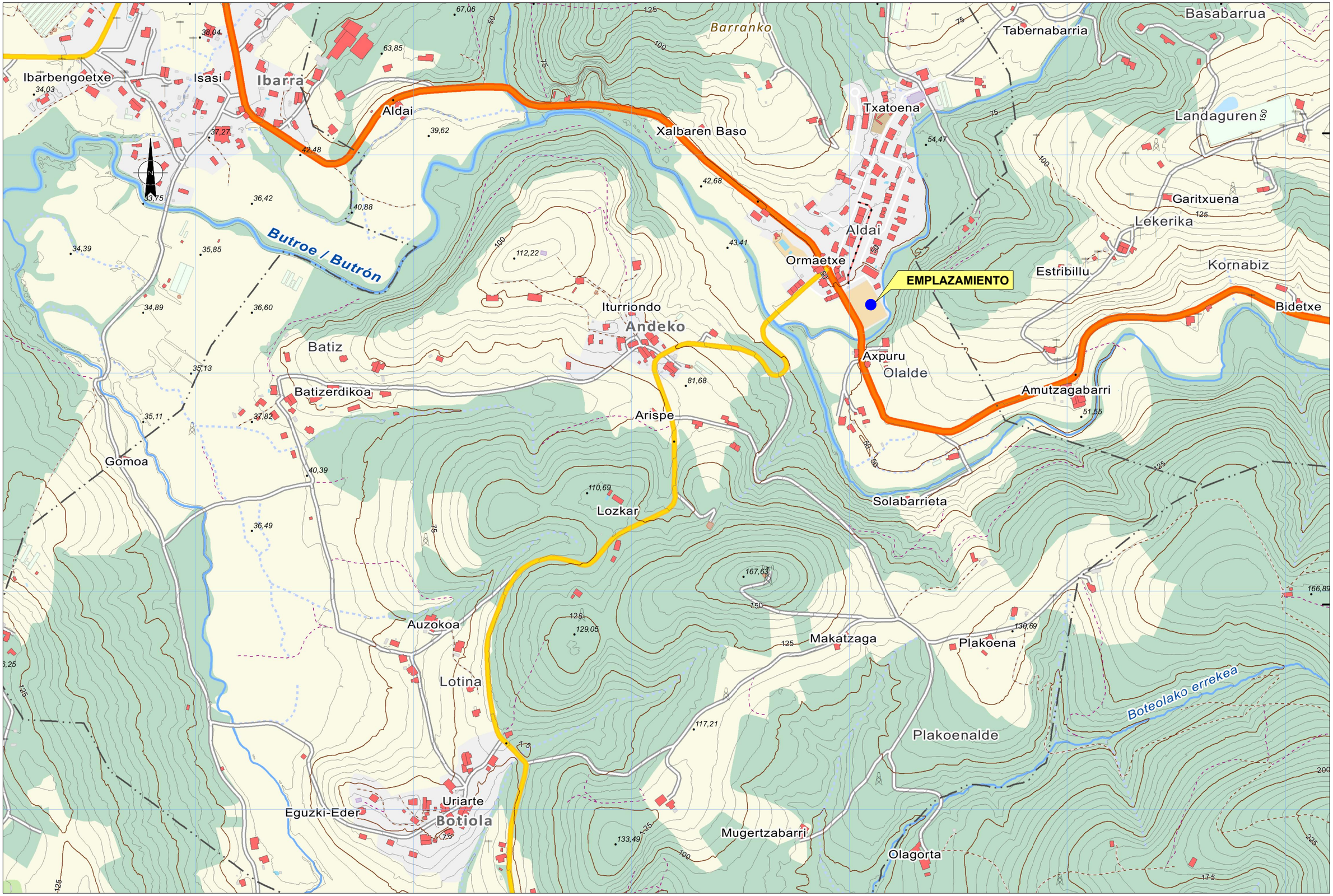
ESKALAK: ESCALAS: S/E
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES — GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA : TÍTULO DEL PROYECTO:
MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ

DATA : FECHA : ENERO–2025

PLANU-IZENBURUA: TÍTULO DEL PLANO: SITUACION

| UDALERRIA | HILABETEA | URTEA | MAPA | ERA |
|---|---|---|---|---|
| | 01 | 25 | P | P |
| MUNICIPIO | MES | AÑO | TIPO | CLASE |
| AGINDU ZK. | PLANU ZK. | ORRI ZK. | | |
| | 01 | 01 | | |
| Nº ORDEN | Nº PLANO | Nº HOJA | | |




FRUIZ

AHOLKULARIA/CONSULTOR
Bidein ingenieritza

EGITAMOAREN ZUZENDARIA
DIRECTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
INGENIERO DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº17.259

ESKALAK: / ESCALAS: S/E (FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA: / TITULO DEL PROYECTO: MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ

DATA: / FECHA: ENERO-2025

PLANU-IZENBURUA: / TITULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO

| UDALERRIA / MUNICIPIO | HILABETEA / MES | URTEA / AÑO | MAPA | ERA |
|---|---|---|---|---|
| | 01 | 25 | PP | |
| AGINDU ZK. / ORDEN | PLANU ZK. / Nº PLANO | ORR. ZK. / Nº HOJA | TIPO | CLAVE |
| | 02 | 01 | | |




FRUIZ

AHOLKULARIA/CONSULTOR
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN ZUZENDARIA
DIRECTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
INGENIERO DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGADO nº17.239

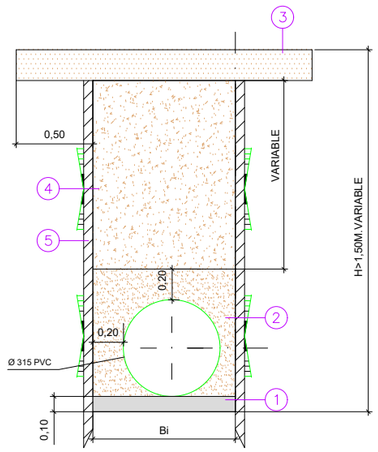
ESKALAK:
ESCALAS:
1:1000
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRAFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ

DATA :
FECHA :
ENERO-2025

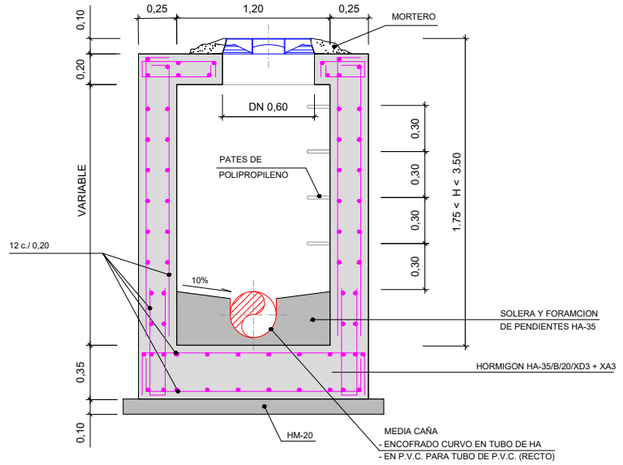
PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
ESTADO PROYECTADO

| UDALERRIA | HILABETEA | URTEA | MEM | ERA |
|---|---|---|---|---|
| | 01 | 25 | P | P |
| MUNICIPIO | MES | AÑO | TIPO | CLASE |
| AGINDU ZK. | PLANU ZK. | ORR ZK. | | |
| | 03 | 01 | | |
| Nº ORDEN | Nº PLANO | Nº HOJA | | |

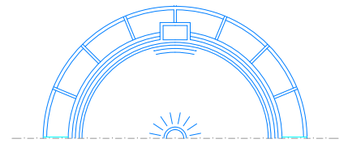



## ZANJA TIPO CON ENTIBACIÓN

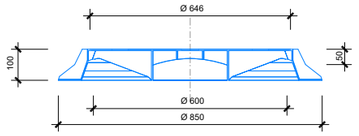
ESCALA = 1 : 40




## SECCIÓN A-A



## SEMI-PLANTA



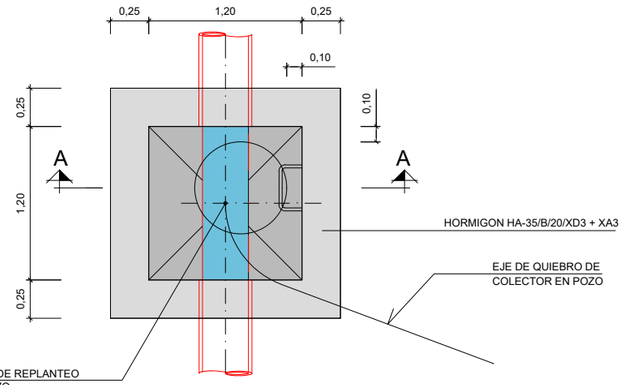

## SECCION

## TAPA DE FUNDICION DUCTIL

ESCALA = 1 : 20

| RELLENOS | |
|---|---|
| TIPO | CARACTERÍSTICAS |
| ① | CAMA DE ARENA ESP.=0,10 |
| ② | RELLENO DE PROTECCIÓN CON MATERIAL GRANULAR RECICLADO |
| ③ | REPOSICIÓN SECCIÓN DE FIRME IGUAL A "EXISTENTE" |
| ④ | RELLENO DE COBERTURA CON MATERIAL SELECCIONADO EXCAVACIÓN |
| ⑤ | ENTIBACIÓN CUAJADA A BASE DE PANELES DESLIZANTES METÁLICOS SOBRE GUIAS |

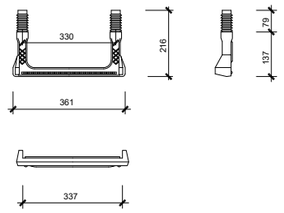
| DIÁMETRO INTERIOR TUBERIA ø (mm.) | ZANJAS TIPO (SIN ENTIBACION) | | ZANJAS TIPO (CON ENTIBACION) | |
|---|---|---|---|---|
| | B min. (m) | B de abono(m.) | Bi min. inter. (m) | B de abono(m) |
| 250 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | Bi + 0,20 |
| 300 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | |
| 400 | 0,90 | 1.00 | 1,20 | |
| 500 | 1,10 | 1,20 | 1,40 | |
| 600 | 1,20 | 1,30 | 1,50 | |
| 700 | 1,40 | 1,50 | 1,70 | |
| 800 | 1,50 | 1,60 | 1,80 | |
| 1.000 | 1,80 | 2,00 | 2,00 | |




## PLANTA

## POZO DE REGISTRO IN-SITU

ESCALA = 1 : 40




## DETALLE DE PATES CON PROTECCION DE POLIPROPILENO

ESCALA = 1 : 20

| HORMIGONES |
|---|
| HM-20/P/20/XC1 |
| HA-35/B/20/XD3 + XA3 |
| **ACERO** |
| B500S |

| TIPO DE ACCION | NIVEL DE CONTROL NORMAL |
|---|---|
| PERMANENTE | $\gamma_G$ = 1,50 |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | $\gamma_{G^*}$ = 1,60 |
| VARIABLE | $\gamma_Q$ = 1,60 |

NOTA :
TODAS LAS ARISTAS LLEVARAN BERENGENO DE 4x4 cm

FRUIZ

AHOLKULARIA/CONSULTOR
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN ZUZENDARIA
DIRECTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
INGENIERO DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO nº17.239

ESKALAK : ESCALAS :
INDICADAS
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA : TITULO DEL PROYECTO:
MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ

DATA : FECHA :
ENERO-2025

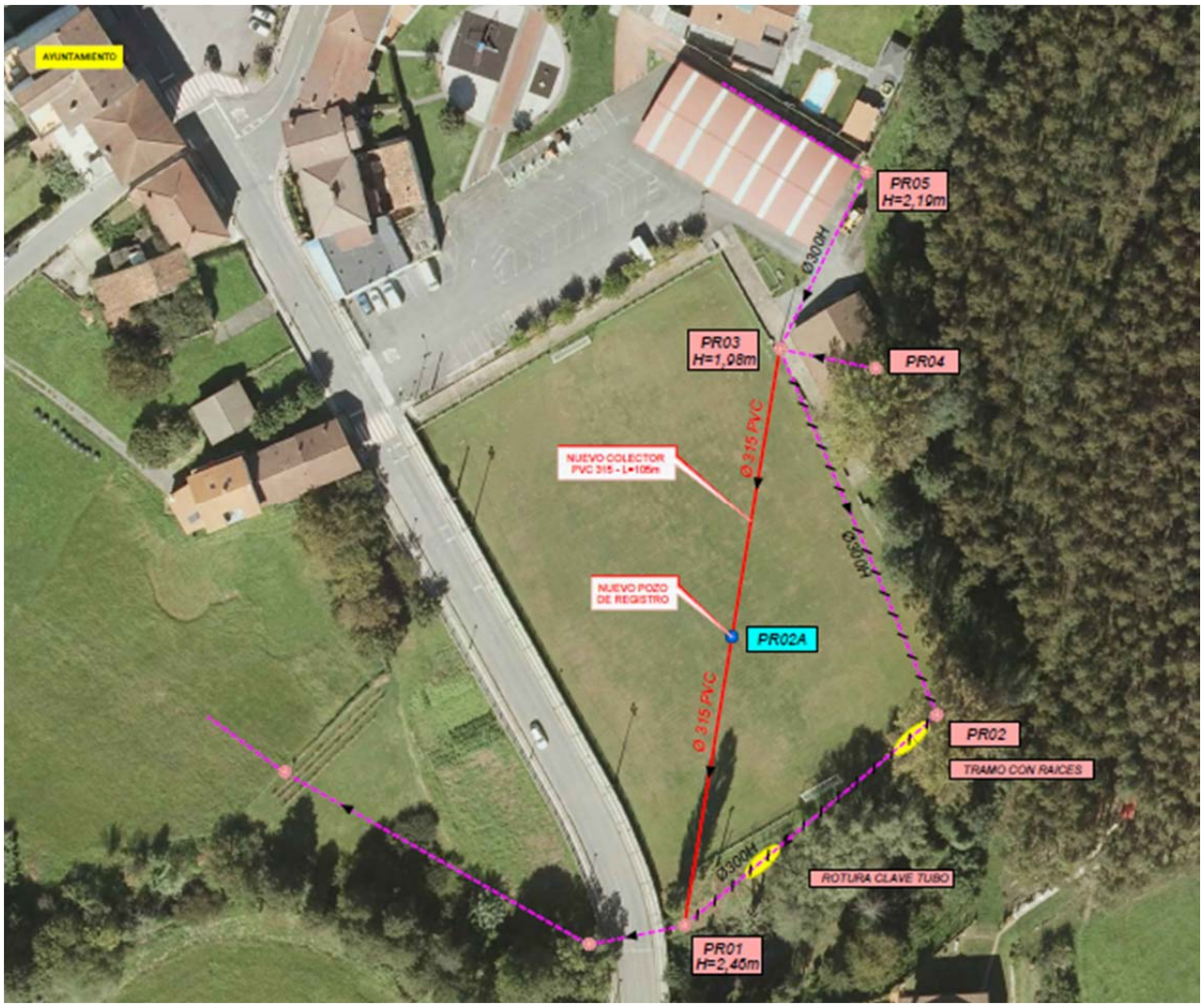
PLANU-IZENBURUA: TITULO DEL PLANO:
ZANJA TIPO Y POZO DE REGISTRO

| UDALERRIA | HILABETEA | URTEA | MAPA | ERA |
|---|---|---|---|---|
| | 01 | 25 | PP | |
| MUNICIPIO | MES | AÑO | TIPO | CLASE |
| AGINDU ZK. | PLANU ZK. | ORR. ZK. | | |
| | 04 | 01 | | |
| Nº ORDEN | Nº PLANO | Nº HOJA | | |

| | |
|---|---|
| FRUIZKO UDALA | Bidein ingeniaritza |

**TITULO:**

# MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ




| | |
|---|---|
| HERRIALDEA / PROVINCIA: | **BIZKAIA** |
| HERRIA / TERMINO MUNICIPAL: | **FRUIZ** |
| DATA / FECHA: | **URTARRILA– 2025** |

## III Dokumentua / Documento III
## XEDAPEN TEKNIKOEN PLEGUA-
## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS


Egitasmoaren egilea / Autor. Memoria: **ASIER CUETARA CAMIRUAGA**


Ref: 1024 FR05

**MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ**

# 3. DOKUMENTUA

# XEDAPEN TEKNIKOEN PLEGUA

**ERAGILEA:**

INDICE

**PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES ..... 4**

***CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*** ..... 4

*REPLANTEOS* ..... 4

*INSTALACIONES AUXILIARES* ..... 4

*VERTEDEROS* ..... 5

*ACCESO A LAS OBRAS* ..... 6

*DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN* ..... 7

*GASTOS EXIGIBLES AL CONTRATISTA* ..... 7

*CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y DESPEJE FINAL* ..... 8

*PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION* ..... 8

*RECEPCIÓN DE LAS OBRAS* ..... 8

*PLAZO DE GARANTÍA* ..... 8

**MEDICIÓN Y ABONO ..... 9**

***CUADROS DE PRECIOS*** ..... 9

***CUADRO DE PRECIOS Nº1*** ..... 9

***CUADRO DE PRECIOS Nº2*** ..... 9

***PRECIOS CONTRADICTORIOS*** ..... 10

***PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR*** ..... 10

**UNIDADES DE OBRA ..... 11**

***ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO*** ..... 11

*DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO* ..... 11

***EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO*** ..... 12

*EXCAVACION DE TIERRA VEGETAL* ..... 12

*EXCAVACION A CIELO ABIERTO* ..... 13

*EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS* ..... 15

***RELLENO SELECCIONADO*** ..... 20

***RELLENO EN ZANJA*** ..... 22

***RELLENOS DE MATERIAL FILTRANTE*** ..... 25

***HORMIGONES*** ..... 27

***ENCOFRADOS, CIMBRAS Y APEOS*** ..... 33

***ACERO PARA ARMADURAS*** ..... 35

***ARQUETA*** ..... 37

***DEMOLICIONES*** ..... 40

***SOSTENIMIENTO DE ZANJAS Y POZOS*** ..... 41

*ENTIBACIONES* ..... 41

***DRENAJES Y DESAGUES*** ..... 45

*DRENES* ..... 45

*CONDUCCIONES DE DESAGUE* ..... 47

***TUBERIAS DE POLIETILENO*** ..... 48

*CLASIFICACION Y PROPIEDADES* ..... 48

*CARACTERISTICAS DEL MATERIAL* ..... 49

*CARACTERISTICAS GEOMETRICAS Y TOLERANCIAS* ..... 50

*CARACTERISTICAS MECANICAS* ..... 51

*CONTROL DE CALIDAD* ..... 52

***PAVIMENTACIONES*** ..... 52

*CAPAS GRANULARES* ..... 52

*SUB-BASES GRANULARES* ..... 52

*BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL* ..... 53

*RIEGOS ASFALTICOS* ..... 54

*RIEGOS DE IMPRIMACIÓN* ..... 54

*RIEGOS DE ADHERENCIA* ..... 55

*TRATAMIENTOS SUPERFICIALES* ..... 55

*MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE* ..... 57

*ARMADURAS DE REFUERZO* ..... 59

*PAVIMENTOS DE HORMIGON* ..... 59

BORDILLOS ..... 61

*CUNETAS* ..... 61

*RIGOLAS* ..... 62

***SEÑALES DE CIRCULACION, MARCAS VIALES Y CARTELES INFORMATIVOS*** ..... 62

*SEÑALES DE CIRCULACION* ..... 62

*MARCAS VIALES* ..... 63

*CARTELES INFORMATIVOS* ..... 63

***TUBERIAS*** ..... 64

*RECEPCION EN OBRA* ..... 64

*DEFINICION DE ZONAS DE LA ZANJA* ..... 64

*CAMAS DE APOYO PARA LA TUBERIA* ..... 64

*CAMAS DE APOYO EN TERRENO NATURAL.* ..... 65

*CAMAS DE APOYO EN MATERIALES DE APORTACIÓN.* ..... 66

*CONDICIONES DE MONTAJE DE LA CONDUCCION* ..... 66

*CONDUCCIONES DE PVC* ..... 69

*PIEZAS DE PVC PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO* ..... 70

***CIERRES Y VALLAS*** ..... 72

*RETIRADA Y REPOSICION DE CIERRES DE FINCAS* ..... 72

*COLOCACION DE VERJAS O CIERRES* ..... 72

*COLOCACION DE PUERTAS* ..... 72

*MEDICION Y ABONO* ..... 72

***CRUCES CON OTROS ELEMENTOS*** ..... 73

*CRUCES CON SERVICIOS ENTERRADOS* ..... 73

*CRUCE DE CARRETERAS SECUNDARIAS Y CAMINOS* ..... 74

*CRUCES DE MUROS* ..... 74

*CRUCES AEREOS* ..... 74

***UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO*** ..... 75

# PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales será el aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1.976 (PG-3/75) para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales con las modificaciones y ampliaciones aprobadas para el mismo desde dicha fecha.

## *CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

### *REPLANTEOS*

En los 15 primeros días después de la adjudicación se procederá al replanteo de las obras. Para ello el Contratista facilitará cuantos medios humanos y materiales fueran precisos para el mismo.

Una vez finalizado el replanteo se procederá a la comprobación del mismo en presencia del Contratista o de su representante, en la forma y con los efectos previstos en el Artículo 126 del texto refundido de la Ley de Contratos.

### *INSTALACIONES AUXILIARES*

#### *PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES*

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

*UBICACIÓN Y EJECUCIÓN*

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de ubicación exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Retirada de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración.

*VERTEDEROS*

El Contratista elaborará un Plan de vertido de Sobrantes que someterá a la aprobación de la Dirección de Obra y que será de obligado cumplimiento.

En el Plan de vertido de Sobrantes se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

El Contratista dispondrá los medios necesarios y ejecutará las obras necesarias para garantizar en cada momento la estabilidad, el drenaje adecuado y el acondicionamiento paisajístico del vertedero, y no será de abono los gastos que ello ocasione.

La Dirección de Obra podrá determinar que parte de los materiales procedentes de la excavación sean vertidos y extendidos en vertederos determinados, comprendidos en un radio máximo de diez kilómetros medidos desde el lugar de excavación sin que sea motivo de revisión del precio contratado.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos que se propone utilizar.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de vertido no limita la responsabilidad del Contratista.

## *ACCESO A LAS OBRAS*

### *CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO*

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

### *CONSERVACIÓN Y USO*

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si así fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada contratista.

### *OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA CAMINOS DE ACCESO*

En el caso de que la construcción de los accesos afecten a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

*DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN*

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3.-I.C. sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

El Contratista está obligado a instalar, a su costa, las señales precisas para indicar el acceso de la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes o inmediaciones.

Tanto el Contratista como empresas colaboradoras y proveedores, se atendrá a las restricciones y condiciones que pueda imponer el Ayuntamiento en la circulación de camiones y maquinaria por el casco urbano y accesos de obra, bien en lo que sea de su competencia, bien por petición razonada respaldada por la Dirección de Obra, con vistas siempre a aminorar el impacto de la obra en el entorno urbano. Sin que las restricciones anteriores puedan dar lugar a alguna reclamación económica.

*GASTOS EXIGIBLES AL CONTRATISTA*

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.
Así serán de su cuenta los gastos e impuestos del anuncio y anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, y cualquier otra que resulte de aplicación según las disposiciones vigentes en la forma y cuantía que estas señalan.
Así mismo serán de su cuenta indemnizar todos los daños que se causen con las perturbaciones del tráfico, la interrupción de servicios, explotación de canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos provisionales y los que exijan las distintas operaciones para la ejecución de las obras
Específicamente se subrayan con vistas a estas obras las obligaciones derivadas del uso de explosivos, afecciones a terceros, daños a indemnizaciones, al margen de las partidas previstas a disposición de la Propiedad, así como los compromisos ofrecidos por el Contratista en la licitación.
El suministro de energía eléctrica que se precise para la ejecución de las obras, es de cuenta del Contratista, quien deberá establecerse la línea o líneas de suministro.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a desmontar y retirar, al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.

Todas estas construcciones deberán estar supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc.

*CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y DESPEJE FINAL*

Las zonas afectadas por las obras y no ocupadas por ellas se restituirán a su situación inicial cuanto antes, y nunca después de la recepción de las mismas.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción de las mismas, el Contratista es responsable de la conservación y mantenimiento de las obras, reparando con diligencia las faltas que en la construcción puedan advertirse.

*PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION*

Antes de verificarse la recepción y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad o impermeabilidad en su caso, y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello con arreglo al programa que redacte la Dirección de la Obra.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en esta prueba y procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

*RECEPCIÓN DE LAS OBRAS*

Una vez terminadas las obras se procederá al reconocimiento de las mismas. Del resultado de dicho reconocimiento se levantará si procede el Acta de Recepción.

*PLAZO DE GARANTÍA*

El plazo de garantía será de un año y comenzará a contarse a partir de la fecha del Acta de Recepción

# MEDICIÓN Y ABONO

## *CUADROS DE PRECIOS*

*CONDICIONES GENERALES*

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas ó incidentales sean necesarias para que las unidades de obra correspondientes, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobados por la Propiedad.

Asimismo se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:
- La ordenación de tráfico y la señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.

## *CUADRO DE PRECIOS Nº1*

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

## *CUADRO DE PRECIOS Nº2*

Los precios del Cuadro nº2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a

terminarse los contratados, sin que puedan pretenderse la valoración, de cada unidad de obra, fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2, no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

***PRECIOS CONTRADICTORIOS***

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad, en caso contrario se entenderá la aceptación tácita del Contratista al precio que fije la Propiedad. El precio de aplicación será fijado por la Propiedad, a la vista de la propuesta del Director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Propiedad podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

***PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR***

En el presente apartado se agrupan diferentes conceptos presupuestarios, referidos a obras concretas y necesarias, pero cuya ulterior descomposición de unidades de obra es prácticamente imposible de determinar a priori, bien por su propia naturaleza, bien por depender de datos o circunstancias que irán resultando del propio desarrollo de la obra.

Se entiende que, sólo por este carácter de impredecibles, se engloban en forma de partida alzada los expresados conceptos, ya que su realización se plasmará y descompondrá en obra, a través de las diferentes unidades concretas de obra que puedan demostrarse necesarias.

En definitiva, se trata de simples previsiones presupuestarias a cargo de las cuales se ejecutarán las unidades de obra que en su caso se demuestren necesarios, con arreglo al presente Pliego, en las condiciones por el mismo previstas para su medición y abono.

# UNIDADES DE OBRA

## *ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO*

### *DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO*

*DESBROCE*

Consistirá en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable.

*EJECUCIÓN*

Las operaciones de desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes. La Dirección de Obra, designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento, serán retirados a vertedero. Los restantes materiales, podrán ser utilizados por el Contratista, previa aceptación por el Director de Obra, de la forma y en los lugares que aquél proponga.

*MEDICIÓN Y ABONO*

Se abonará el despeje y desbroce realizado para la colocación de la tubería, incluida la pista de trabajo si la hubiere, el realizado en la ejecución de los pozos de registro y otras pequeñas obras de fábrica, así como el realizado para las grandes obras de fábrica como estaciones de bombeo y en sus accesos y urbanizaciones correspondientes, única y exclusivamente en aquellas zonas en las que, a juicio de la Dirección de Obra, existiese maleza o arbolado, no abonándose en los tramos que discurran por prados, huertas, zonas urbanizadas, etc.

El abono del despeje y desbroce del terreno para la colocación de la tubería se halla incluido dentro de los precios auxiliares correspondientes de "Metro lineal de apertura de zona".

En otros casos, el abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cuadrados (m2) de terreno desbrozado e incluye aquellas operaciones de detalle manuales para su total realización. La aplicación de precios correspondientes a unidades distintas de metros cuadrados requerirán la aprobación expresa del Director de Obra

La tala de árboles se medirá por unidad realmente ejecutada, siempre y cuando dicho árbol tenga un diámetro igual o superior a dieciocho centímetros (18 cm), medido a una altura de un metro (1,00 m) sobre el suelo.

El abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 a las unidades (Ud) realmente taladas

## ***EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO***

Se define como excavación la extracción de todo tipo de terreno tendente a lograr un perfil teórico de la unidad que se pretenda ejecutar.

### *EXCAVACION DE TIERRA VEGETAL*

#### *DEFINICIÓN*

Se define como la excavación, carga y transporte del acopio, al lugar de empleo o vertedero, de la capa o manto de terreno vegetal o de cultivo, que se encuentran en el área de construcción.

Operaciones que comprende:

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación, carga y transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero.
- Descarga y apilado.

Todo ello realizado conforme a las presentes especificaciones y a las instrucciones complementarias dadas por el Director de Obra.

#### *EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra, un plan de trabajo en el que figuren las zonas en que se va a extraer la tierra vegetal y las zonas elegidas para acopio o vertedero. Una vez aprobado dicho plan se empezarán los trabajos.

El espesor a excavar será el ordenado por el Director de Obra en cada caso.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá especial cuidado en evitar la formación de barro, manteniéndola separada del resto de los productos de excavación y libre de piedras, escombros, basuras o restos de troncos y raíces.

El acopio de la tierra vegetal se hará en lugar y forma que no interfiera con el tráfico y ejecución de las obras o perturbe los desagües provisionales o definitivos, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

El acopio se conformará en caballeros de metro y medio (1,5 m) de altura y taludes adecuados para evitar su erosión.

La tierra vegetal se utilizará en principio reponiéndola, tras la realización de los trabajos, en los mismos lugares de los que se extrajo, salvo que no haya de utilizarse o se rechace, en cuyo caso se transportará a vertedero.

*MEDICIÓN Y ABONO*

A efectos de medición no se diferenciará del resto de las excavaciones en tierras y en roca ripable.

*EXCAVACION A CIELO ABIERTO*

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, y nivelar las zonas de emplazamiento de las obras de fábrica, asentamiento de caminos y excavaciones previas de zanjas y taludes hasta la cota de explanación general.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción y depósito de los productos resultantes de la excavación en las proximidades de la zona de excavación.

Clasificación

Se consideran los siguientes tipos: tierras y roca ripable por un lado y roca no ripable por otro.

Excavación en tierras y roca ripable

Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por tierras sueltas, tierras muy compactas, rocas descompuestas, etc., que no se consideren roca no ripable, de acuerdo con lo expuesto en otro apartado de éste Pliego.

Excavación en roca

Comprenderán las excavaciones de materiales que cumplan al menos una de las condiciones siguientes:

a) Masa de roca y materiales que presenten las características de roca maciza cimentados tan sólidamente, que no son ripables, siendo necesario el uso de explosivos o de martillos rompe-rocas.
b) Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre 30 y 75 cm de diámetro en proporciones superiores al 90%.
c) Materiales sueltos que poseen en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a 75 cm de diámetro en proporciones superiores al 50%.

d) Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a 10 Kg/cm$^2$.

Se considera excavación a cielo abierto en roca no ripable cuando el terreno es tal que un tractor de orugas de 350 C.V. de potencia, como mínimo, trabajando con un ripper monodiente angulable en paralelogramos con un uso inferior a 4.000 horas y dando el motor su máxima potencia, obtenga una producción inferior a 150 m3/hora.
A efectos del sistema de ejecución sólo se permitirá realizar excavaciones en roca mediante medios mecánicos (martillos neumáticos, hidráulicos, etc.).

*EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

En general, en la ejecución de este tipo de obra será de aplicación el Pliego PG-4 del MOPTMA.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes y dimensiones, según Planos y/o Replanteo o que se indiquen por la Dirección de Obra.
El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

En primer lugar se excavará la tierra vegetal. La ejecución se realizará de acuerdo con lo descrito en el apartado C.4.1.

Seguidamente, se procederá a excavar el resto del terreno, tierras, roca ripable y roca no ripable.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a excavaciones inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, etc.

Durante las diversas etapas de la realización de la explanación de las obras, éstas mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables u otros usos. En cualquier caso la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación podrán ser utilizados, si cumplen con las condiciones requeridas en este Pliego, en la formación de rellenos y demás usos fijados en los planos.

Los taludes del desmonte serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que correspondan en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a excavaciones, en especial en núcleos habitados, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso, aún cuando no fuese expresamente requerido para ello por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, los límites máximos de estos taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los planos.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice, salvo autorización escrita de la Dirección de Obra, ya sea por error o defecto en la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni la ejecución del relleno necesario.
En el caso de que los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables en una longitud superior a quince metros (15,00 m) el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra, la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresen en el párrafo anterior, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la Dirección de Obra, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.
En las excavaciones para la explanación previa en zanjas, las dimensiones serán las que se expresan en los planos del Proyecto.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Cuando las excavaciones presenten cavidades que puedan retener agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias.

*EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS*

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas (conducción general, derivaciones, desagües, obra especial enterrada, sobreanchos en las juntas de las tuberías) y pozos para cimentación de los macizos de anclaje, pozos de registro, arquetas, etc.

Clasificación

Se considerarán los siguientes tipos:

a) Excavación en zanja para conducciones y obras de fábrica.
   - a.1) Excavación en tierras y roca ripable.
     - a.1.a) Excavación en prezanja.
     - a.1.b) Excavación en zanja sin entibar.
     - a.1.c) Excavación en zanja entibada.
   - a.2) Excavación en roca no ripable.

b) Excavación en pozos para cimentaciones de edificios
   - b.1) Excavación en tierras y roca ripable.
   - b.2) Excavación en roca no ripable.

c) Excavación en cauces de río.
   - c.1) Excavación en tierras y roca ripable.
   - c.2) Excavación en roca no ripable.
   - c.3) Excavación en escollera.

Las definiciones, alcances y limitaciones de estos tipos son iguales a las indicadas en otro apartado de éste Pliego, para las excavaciones a cielo abierto, con la salvedad de que se considera roca en excavación en zanja, cuando el terreno sea tal que una retroexcavadora de 100 C.V. de potencia como mínimo con un uso inferior a 4.000 horas y dando al motor su máxima potencia obtenga una producción inferior a 2 m3/hora.

*EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

En general en la ejecución de estas obras se seguirán las normas DIN 4124 y NTE-ADE prevaleciendo la más restrictiva en los casos de contradicción entre ambas o con este Pliego.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar al fondo de la misma. La profundidad de la zanja se obtendrá a partir de la señalada en los planos hasta conseguir pendientes uniformes e inflexiones graduales, debiendo alcanzar un radio de curvatura mínimo vertical igual al empleado para el curvado del tubo en obra. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación del material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en el relleno u otros usos.

Las zanjas eventualmente derrumbadas, serán por lo tanto, a cuenta y riesgo del Contratista, vueltas a abrir y conservadas así, hasta efectuado el tendido.

Cuando aparezca agua de filtración en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación salvo que por su intensidad, corresponda, según lo definido en otro el artículo de éste Pliego, la aplicación de un suplemento.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente con los materiales que en cada caso determine la Dirección de Obra. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material meteorizable, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm), no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, no siendo esto motivo de abono extra.

Las zanjas terminadas tendrán la rasante y anchura exigida en los Planos o Replanteo, con las modificaciones que acepte la Dirección de Obra por escrito.Si el Contratista desea por su conveniencia aumentar la anchura de las zanjas necesitará la aprobación por escrito del Director de Obra. En ningún caso será objeto de abono ni la excavación ni el relleno necesario.

Si es posible, se procurará instalar la tubería en una zanja más estrecha situada en el fondo de la zanja cuya anchura se haya aumentado. De esta forma se corta el incremento de la carga debida al relleno. Esta subzanja debe superar la arista superior de la tubería en 0,30 m.

Si fuera previsible la aparición de roca en la fase de apertura de la zanja, bien porque hubiera sido previamente detectada, bien porque se produjera este hecho en fase de excavación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los procedimientos constructivos que tuviera intención de poner en práctica (martillos picones o neumáticos, etc.). La aparición de la roca permitirá al Contratista, de acuerdo con lo indicado en los Planos de Proyecto y la indicaciones del Director de Obra, modificar las anchuras de zanjas.

A efectos del sistema de ejecución sólo se permitirá realizar excavaciones en roca mediante medios mecánicos (martillos neumáticos, hidráulicos, etc.). Queda totalmente prohibida la utilización de explosivos.

Los taludes de las zanjas y pozos serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior ejecución de las unidades de obra que deben ser alojadas en aquéllas con la máxima facilidad

para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que corresponden en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones, aún cuando no fuese expresamente requerida por el personal encargado de la inspección y vigilancia de las obras de la Dirección de Obra.
En cualquier caso los límites máximos de las zanjas y pozos a efectos de abono, serán los que se expresan en los plano, con las modificaciones previstas en este apartado y aceptadas por la Dirección de Obra.
En el caso de que los taludes antes citados, realizados de acuerdo con los planos, fuesen inestables en una longitud superior a diez metros (10,00 m), el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresan.
Dado que una mayor anchura de zanja da lugar a mayores cargas sobre la tubería, el Contratista estará obligado a mejorar el apoyo de la tubería de forma que el coeficiente de seguridad resultante sea equivalente al del Proyecto.

El material excavado susceptible de utilización en la obra no será retirado de la zona de obra sin permiso del Director de Obra salvo los excesos para realizar el relleno. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de obra se apilará en vertederos separados, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el borde del caballero estará separado un metro (1,00 m), como mínimo del borde de la zanja si las paredes de ésta son estables o están sostenidos con entibación, tablestacas o de otro modo. Esta separación será igual a la mitad de la altura de excavación no sostenida por entibación o tablestacas en el caso de excavación en desmonte o excavación en zanja sin entibación total.

Este último valor regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones en desmonte y zanjas de paredes no verticales.

*MEDICIÓN Y ABONO*

La excavación en prezanjas, zanjas y pozos realizada para la colocación de la tubería se abona incluyéndose en los precios auxiliares correspondientes de "Ml. de apertura de zanja".

Por tanto, esta unidad solo se abonará separadamente, en las excavaciones realizadas para las cimentaciones de las grandes obras de fábrica, tales como Estaciones de Bombeo, Captaciones, Depósitos, Casetas, Arquetas, así como la sobreexcavación precisa para la construcción de los macizos de anclaje.

En estos casos, la excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios nº 1, a los volúmenes en metros cúbicos (m3)

medidos según perfiles tomados sobre el terreno con la limitación a efectos de abono, de los taludes y dimensiones máximas señaladas en los planos y con la rasante determinada en los mismos o en el replanteo no abonándose ningún exceso sobre éstos aún cuando estén dentro de las tolerancias admisibles, a no ser que a la vista del terreno, la Dirección de Obra apruebe los nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los que se dedujesen de éstos.

Todos los trabajos y gastos que correspondan a las operaciones descritas anteriormente están comprendidos en los precios unitarios, incluyendo el acopio del material que vaya a ser empleado en otros usos y en general todas aquéllas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de obra realizadas, como el refino de taludes, y soleras de la excavación, pasarelas, escaleras, señalización, etc.

Siempre que el Contratista aprecie la aparición de roca no ripable, así como cualquier otro cambio en el tipo de excavación, deberá tomar perfiles topográficos de dicho cambio, así como dará parte a la Dirección de Obra, con el objeto de que se compruebe el hecho por parte de la misma. En caso de incumplimiento de dicha notificación, no será tenida en cuenta la aparición de la roca no ripable ni el cambio del tipo de excavación a efectos de medición y abono.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobreexcavaciones aún cuando éstas cumplan las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobreanchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto y no hayan sido aceptadas previamente por escrito por la Dirección de Obra.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

La aplicación de los precios de excavación en zanja o pozo con entibación cuajada solamente será de aplicación en aquellos casos en que el proceso de entibación se vaya realizando simultáneamente con la excavación. Por lo tanto, cuando la entibación de la zanja o pozo se realice con posterioridad a la apertura de la misma, se aplicarán los precios de excavación correspondientes a zanja o pozo sin entibación.

Para el abono de excavaciones de zanjas o pozos con entibaciones ligeras o semicuajadas, serán de aplicación los precios correspondientes a las excavaciones de zanjas o pozos sin entibación.

Las sobreexcavaciones inevitables se abonarán mediante la aplicación del precio correspondiente a los metros cúbicos (m3) resultantes de la diferencia de secciones del perfil tipo que figura en los Planos de Proyecto y del perfil resultante en el tajo, estando incluidas, todas las operaciones como: extracción al borde, o apilado, excepto su reposición o relleno que será por cuenta del Contratista no siendo de abono esta operación última.

***RELLENO SELECCIONADO***

Será de aplicación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 330 “Terraplenes del P.P.T.G.”.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en este artículo, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.
Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en Proyecto.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra. Como mínimo deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%), según UNE 103204.

- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax £ 100 mm).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( # 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ( # 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

La extensión y compactación se realizará en tongadas de 30 cm. de espesor hasta conseguir una densidad no inferior al 95 % de P.M. Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista, sistemas de arranque y transporte, equipo de extendido y compactación, y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de las Obras.

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m3), medidos sobre los planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2 %) de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

## ***RELLENO EN ZANJA***

*DEFINICIÓN, ALCANCE Y FASES PARA EL RELLENO DE LA ZANJA*

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería.

En esta unidad están incluidos el suministro de los materiales, transporte, extendido, compactación y todas las operaciones necesarias para su realización.

Se distinguirán en principio tres fases en el relleno:

a) Relleno para asiento de tubería. Se colocará entre el terreno natural del fondo de la zanja y tubería, envolviendo a ésta hasta "media caña".
b) Relleno de protección hasta quince centímetros (15 cm) por encima de la parte superior de la tubería.
c) Relleno de cubrición sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el firme o la tierra vegetal.

El relleno para asiento de tuberías reunirá las características especificadas en el apartado C.3.4. del presente Pliego.

El relleno de protección se ajustará a las especificaciones del apartado C.3.3. según se describa en los Planos o Cuadros de Precios.

El relleno de cubrición se ejecutará con materiales que cumplen las especificaciones del Apartado C.3.3. según los casos.

*EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

Condiciones generales

El relleno definitivo en zonas rurales, salvo autorización expresa del Director de Obra, debe realizarse dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes a la puesta en zanja del tubo. Cuando la conducción discurra por tramos urbanos el relleno definitivo en las obras deberá cumplir con los reglamentos municipales, provinciales o de cualquier otra entidad que afecten a la zona, no dejando tramos de excavación descubiertos con longitud mayor de la indicada en los mismos, y en todo caso no podrá finalizar la jornada de trabajo sin efectuar el relleno de protección.

El Contratista efectuará con particular cuidado, siguiendo las instrucciones del Director de Obra y de los servicios técnicos de las entidades interesadas, el relleno de la zanja efectuada en calles y áreas urbanas, para garantizar la vialidad y seguridad de éstas. La compactación del relleno en las zanjas efectuadas en calles, se hará por medios adecuados a, juicio del Director de Obra, debiendo además quedar la superficie

superior del relleno plana y no presentar convexidad o concavidad, debiendo mantenerla así, hasta la restitución del firme o pavimento correspondiente.

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar por su ejecución.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba y arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Restitución de la superficie ocupada durante los trabajos

Se procederá a la limpieza de todas las zonas afectadas por los trabajos aunque ésta sea superior a las zonas de servidumbre perpetua y ocupación temporal, retirando todo el material extraño, de desecho o rocas sueltas a vertedero y removiendo la tierra necesaria para que el conjunto quede con el perfil y en las condiciones que tenía originalmente.

Se repararán todos los daños que pudieran haberse causado en los cerramientos, bancales, vallas, etc., o cualquier otra instalación y se retirarán todos los accesos temporales que hubieran sido ejecutados, excepto los que se consideren necesarios a juicio del Director de Obra, para el uso de los propietarios de los terrenos o sus arrendatarios, o para el equipo de conservación de la conducción.

En los terrenos de cultivo especiales como prados, huertas, jardines, etc., la capa superficial del terreno vegetal levantada, ya sea para la apertura de la pista de trabajo, la ejecución de la zanja o cualquier otro trabajo, debe ser reintegrada a su estado inicial, con el máximo cuidado, en un espesor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm). Estos trabajos no serán objeto de abono al Contratista.

Los canales, drenajes, cunetas, canales de riego, sistemas agrícolas, taludes, márgenes de cursos de agua, muros de protección, etc. afectados por las obras serán restaurados a cuenta y cargo del Contratista conforme a su forma original.

Los servicios afectados serán restaurados o reparados por el Contratista entregando al Director de Obra tres copias del acta de aceptación debidamente firmado y aceptados por la Entidad competente en cada caso.

En las vías públicas el relleno y reposición del firme o pavimento se efectuará de acuerdo con lo indicado por el Organismo oficial responsable de la misma. El abono de esta reposición se efectuará a los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Si durante las obras se tuvieran que demoler muros de mampostería, de obra de fábrica o de hormigón existentes, destinados, a la separación de fincas, formación de bancales, contención de tierras u otras causas, el Contratista deberá realizar la posterior restitución a su estado original.

La longitud del muro a demoler será la imprescindible para la realización de los trabajos y será aprobada por el Director de Obra en cada caso particular, no pudiendo ser en ningún caso superior a la anchura de la franja de servidumbre perpetua y ocupación temporal.

En la demolición de muros de mampostería destinados a separación de fincas, formación de bancales u otras causas, el Contratista acopiará y guardará el material hasta su reposición, siendo a cuenta y cargo del mismo las pérdidas o aportación de nuevos materiales para reconstruir el muro conforme a su estado inicial.

Únicamente serán objeto de medición y abono los muros de altura superior a sesenta centímetros (60 cm) medidos en el pie del muro desde el nivel natural del terreno. El abono de esta reposición se efectuará a los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

*MEDICIÓN Y ABONO*

Los rellenos de prezanjas, zanjas y pozos realizados para la colocación de la tubería se abonan incluyéndose en los precios auxiliares correspondientes de "Metro lineal de apertura de zanja".

En los demás casos, los rellenos de zanjas y obras de fábrica, se abonarán por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, a los volúmenes medidos en metros cúbicos (m3) sobre perfiles tomados en el terreno y sin que puedan superar como máximo, los de las secciones tipo

correspondientes, no abonándose aquéllos que se deriven de excesos en la excavación, salvo los inevitables y como tales aprobados por la Dirección de Obra, estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Se diferenciarán a efectos de medición y abono, el relleno de asiento, el de protección (en zanja y en prezanja) y el de cubrición.

Si el Contratista, al excavar las zanjas dadas las características del terreno, no pudiera mantener la excavación dentro de los límites de los taludes establecidos en los Planos de Secciones Tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de Obra, para que ésta pueda comprobarlo "in situ", y dé su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono serán de aplicación los precios correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.
En los precios citados, están incluidos el suministro de los materiales, transporte, extendido, compactación y todas las operaciones, necesarias para la realización de esta unidad de obra.

## ***RELLENOS DE MATERIAL FILTRANTE***

*DEFINICIÓN*

Consisten en la extensión y compactación de materiales filtrante en zanjas, trasdós de obra de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria de alto rendimiento.

*EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

Acopios

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones:

- Evitar una exposición prolongada del material a la intemperie.
- Formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material.
- Evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

Preparación de la superficie de asiento

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno, antes de comenzar su ejecución de acuerdo con los sistemas previstos en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Ejecución de las tongadas

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas serán lo suficiente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la estabilidad de las mismas.

Extensión y compactación

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que se homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no se la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos adyacentes situados a su mismo nivel.

Protección del relleno

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos de ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones. Esta operación no será abonable.

Limitaciones de la ejecución

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados centígrados (0º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es posible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

*MEDICIÓN Y ABONO*

Las distintas zonas de rellenos localizados de material filtrante se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente colocados, medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

## ***HORMIGONES***

*DEFINICIÓN Y GENERALIDADES*

Se definen como hormigones, los materiales formados por mezcla de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en el código estructural

*COMPOSICIÓN*

El cemento a emplear en la fabricación de hormigones cumplirá las especificaciones del artículo 2.7.3. del presente Pliego.

El agua para amasado y curado del hormigón cumplirá lo especificado en el artículo 2.7.4. Los áridos a emplear cumplirán lo prescrito en el artículo 2.7.2.

Los aditivos y adiciones cumplirán las condiciones establecidas en los artículos 2.7.5 y 2.7.6. del presente Pliego.

*CARACTERÍSTICAS*

Las características mecánicas de los hormigones empleados en estructuras cumplirán las condiciones señaladas en el código estructural

Cada tipo de hormigón empleado deberá cumplir con la resistencia a compresión a los 28 días de edad especificada en proyecto, excepto en aquellas obras en las que el hormigón no vaya a ser sometido a solicitación los tres primeros meses desde su puesta en obra, en cuyo caso podrá referirse la resistencia a compresión a los 90 días de edad.

*DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN*

La clasificación se llevará a cabo respetando las limitaciones siguientes:

- La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón y la máxima relación agua/cemento serán las siguientes:

| PARÁMETRO | TIPO DE | CLASE DE EXPOSICIÓN |
|---|---|---|

| DE DOSIFICACIÓN | HORMIGÓN | X0-xc1 | Xc1 Xc2 Xc3 | Xc4 | Xs1 | Xs2 | Xs3 | Xd1 Xd2 Xd3 | Xa1 | Xa2 | Xa3 | H | F | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Máxima relación a/c | masa | 0,65 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,55 | 0,50 | 0,50 |
| | armado | 0,65 | 0,60 | 0,55 | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,55 | 0,50 | 0,50 |
| | pretensado | 0,60 | 0,60 | 0,55 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,50 | 0,45 | 0,45 | 0,55 | 0,50 | 0,50 |
| Mínimo contenido de cemento(kg/m3) | masa | 200 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 275 | 300 | 325 | 275 | 300 | 275 |
| | armado | 250 | 275 | 300 | 300 | 325 | 350 | 325 | 325 | 350 | 350 | 300 | 325 | 300 |
| | pretensado | 275 | 300 | 300 | 300 | 325 | 350 | 325 | 325 | 3505 | 350 | 300 | 325 | 300 |

***Tabla 1. Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento***

- La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. Sólo bajo la autorización expresa del Ingeniero Director podrá superarse dicho límite.

El Contratista realizará ensayos previos en laboratorio para establecer la dosificación, con objeto de conseguir que el hormigón resultante cumpla con las condiciones que se le exigen en el código estructural, a menos que pueda acreditar documentalmente que los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos pueda conseguir un hormigón que posea las condiciones exigidas.

*RESISTENCIA DEL HORMIGÓN FRENTE AL ATAQUE POR SULFATOS*

En el caso de existencia de sulfatos, el cemento poseerá la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303-1-2:2001, siempre que su contenido sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o igual o mayor que 3000 mg/kg en el caso de suelos.

*FABRICACIÓN Y TRANSPORTE A OBRA DEL HORMIGÓN*

*FABRICACIÓN*

En la ejecución de hormigones se atendrá el Contratista a todo lo dispuesto en el código estructural y a las órdenes concretas que, para la debida aplicación de la misma dicte en cada caso el Ingeniero Director.

El hormigón se hará forzosamente con máquina. Si el hormigón ha de ser amasado a pié de obra, el Contratista instalará en el lugar de trabajo una hormigonera del tipo aprobado, equipada con dispositivo para la regularización y medición del agua, capaz de producir una mezcla de hormigón homogéneo de color uniforme. El volumen de material mezclado por amasado, no ha de exceder los tres cuartos (3/4) de la capacidad nominal de la hormigonera.

El tiempo de amasado no será inferior a un minuto en hormigonera de setecientos cincuenta (750) litros o inferior.

*TRANSPORTE*

El hormigón se transportará desde la hormigonera al lugar del vertido, tan rápidamente como sea posible según métodos aprobados por el Ingeniero Director y que no acusen segregación o pérdida de

ingredientes. Se depositará tan cerca como sea posible de su colocación final, para evitar manipulaciones ulteriores.

Si la fabricación de la mezcla se efectúa en una instalación central que abastezca obras próximas, el transporte del hormigón podrá efectuarse por medio de camiones, cuya capacidad no podrá ser aprovechada en más del 80% de la cifra que suministre el fabricante del equipo. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media, salvo que se utilicen aditivos retardadores de fraguado. Dicho tiempo límite podrá disminuirse, en su caso, cuando el fabricante del hormigón considere necesario establecer en su hoja de suministro un plazo inferior para su puesta en obra. Durante todo el período de permanencia de la mezcla en el camión, debe funcionar constantemente el sistema de agitación.

El transporte del hormigón por tubería con el uso de bomba de hormigón está autorizado siempre y cuando no se produzcan segregaciones, a juicio del Ingeniero Director.

Puesta en obra del hormigón

*COLOCACIÓN*

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de Obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

Se tendrá especial cuidado en evitar el desplazamiento de armaduras, conductos de pretensado, anclajes y encofrados, así como el producir daños en la superficie de estos últimos, especialmente cuando se permita la caída libre del hormigón.

*COMPACTACIÓN*

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos 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 y deje de salir aire.

Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 centímetros.

La utilización de vibradores de molde o encofrado deberá ser objeto de estudio, de forma que la vibración que se transmita a través del encofrado sea la adecuada para producir una correcta compactación, evitando la formación de huecos y capas de menor resistencia.

El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección de Obra.

*JUNTAS DE HORMIGONADO*

Las juntas de hormigonado, 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. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la Dirección de Obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la Dirección de Obra.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se demolerá la parte de hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta con toda suciedad o árido que haya quedado suelto. En cualquier caso, el procedimiento de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso.

Expresamente se prohibe el empleo de productos erosivos en la limpieza de juntas.

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.

*HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES*

*HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO*

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda 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 de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material. En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

El empleo de aditivos aceleradores de fraguado o aceleradores de endurecimiento o, en general, de cualquier producto anticongelante especifico para el hormigón requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

*HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO*

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas.

Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

*CURADO DEL HORMIGÓN*

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado.

El curado del hormigón se realizará con aportación de agua y, sólo en casos excepcionales y previa aprobación por escrito de la D.O., se podrá utilizar productos filmógenos.

*ACABADO DE SUPERFICIES*

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

En general, para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

*CONTROL DE CALIDAD*

Para los lotes correspondientes a elementos de hormigón pretensado, el control se realizará determinando la resistencia de al menos seis (6) amasadas por lote. De cada una de estas amasadas se extraerán al menos nueve (9) probetas y se comprobará la resistencia a cuarenta y ocho (48) horas (dos (2) probetas), siete (7) días (dos (2) probetas) y veintiocho (28) días (tres (3) probetas), guardándose dos (2) probetas para estudiar la evolución de la resistencia del hormigón a mayor plazo si fuese necesario.

Se realizará la rotura de probetas necesarias de forma a asegurar una resistencia del hormigón de al menos veintiocho (28) MPa para poder realizar el tesado completo.

En los lotes correspondientes a elementos de hormigón armado, el control se realizará determinando la resistencia de al menos cuatro (4) amasadas por lote. De cada amasada se extraerá al menos siete (7) probetas y se comprobará su resistencia a siete (7) días (dos (2) probetas), veintiocho (28) días (tres (3) probetas) quedando dos (2) probetas para estudiar la evolución de la resistencia del hormigón a mayor plazo si fuese necesario.

*TOLERANCIAS*

Se admitirán las siguientes tolerancias en las dimensiones de las obras de hormigón:

a) Posición en el Plano (Distancia a la línea de referencia más próxima): □ 10 mm.

b) Verticalidad (Siendo h la altura básica):

| Tolerancia permitida | |
|---|---|
| h < 0,50 m. | <5 mm |
| 0,50 m < h < 1,50 m | <10 mm |
| 1,50 m < h < 3,00 m | <15 mm |
| 3,00 m < h < 10,00 m | <20 mm |
| h > 10,00 m | <0,002 h |

c) Dimensiones transversales y lineales:

| Tolerancia permitida | |
|---|---|
| L < 0,25 m. | <5 mm |
| 0,25 m < L < 0,50 m | <10 mm |
| 0,50 m < L < 1,50 m | <12 mm |
| 1,50 m < L < 3,00 m | <15 mm |
| 3,00 m < L < 10,00 m | <20 mm |
| L > 10,00 m | <0,002 L |

d) Dimensiones totales de la estructura:

| Tolerancia permitida | |
|---|---|
| L < 15,00 m | <15 mm |

| | |
|---|---|
| 15,00 m < L < 30,00 m | <30 mm |
| L > 30,00 m | <0,001 L |

e) Rectitud:

Tolerancia permitida

| | |
|---|---|
| L < 3,00 m. | <10 mm |
| 3,00 m < L < 6,00 m | <15 mm |
| 6,00 m < L < 10,00 m | <20 mm |
| 10,00 m < L < 20,00 m | <30 mm |
| L > 20,00 m | <0,0015 L |

f) Alabeo (Siendo L la diagonal del rectángulo):

Tolerancia permitida

| | |
|---|---|
| L < 3,00 m. | <10 mm |
| 3,00 m < L < 6,00 m | <15 mm |
| 6,00 m < L < 12,00 m | <20 mm |
| L > 12,00 m | <0,002 L |

g) Diferencias de nivel respecto a la superficie superior o inferior más próxima

Tolerancia permitida

| | |
|---|---|
| h < 3,00 m. | <10 mm |
| 3,00 m < h < 6,00 m | <12 mm |
| 6,00 m < h < 12,00 m | <15 mm |
| 12,00 m < h < 20,00 m | <20 mm |
| h > 20,00 m | <0,001 L |

*MEDICIÓN Y ABONO*

Todos los hormigones se medirán por m2 en el espesor indicado en cada unidad en el cuadro de precios a excepción de los estructurales que se medirán por m3. En dichos precios se incluye el encofrado y desencofrado y el hierro siempre que la medición se efectúe por m2. En el caso de los hormigones estructurales el encofrado y el hierro se abonan aparte.

## *ENCOFRADOS, CIMBRAS Y APEOS*

*DEFINICIÓN*

Se definen como obras de encofrado, las consistentes en la ejecución y desmontaje de las cajas destinadas a moldear los hormigones, morteros o similares.

Se llama cimbra o apeo al armazón provisional que sostiene un elemento de construcción mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y colocación de encofrados y cimbras
- Desencofrado y descimbramiento.

*MATERIALES*

Los materiales a emplear en encofrados, cimbras y apeos se ajustarán a las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

*EJECUCIÓN*

Es de aplicación el Artículo 68 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio de la Dirección de Obra.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando si es preciso angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar, sin embargo, no se permite la utilización de berenjenos para achaflanar aristas salvo autorización expresa de la Dirección de Obra en casos especiales. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellos se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Las cimbras o apeos poseerán una rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellas como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, las debidas a la compactación de la masa respetándose las tolerancias definidas en este Pliego.

Antes de empezar el hormigonado de una unidad, deberán realizarse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de la colocación de los encofrados, así como de su fuerte sujeción para evitar cualquier desplazamiento.

Todo error que pudiera resultar en las alineaciones, dimensiones o formas de la estructura, como consecuencia de una incorrecta disposición o colocación de los encofrados, será imputable al Contratista, siendo de su cuenta los gastos necesarios para corregir el defecto, cualquiera que fuese su importancia.

*DESENCOFRADO Y DESCIMBRADO*

El encofrado y descimbrado se realizará de acuerdo al artículo 73 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres (3) días de hormigonada la pieza, siempre y cuando la resistencia del hormigón supere los 100 Kg/cm2 y a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas capaces de alterar el

proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete (7) días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente, a dos (2) días o a cuatro (4) días cuando el tipo de conglomerante empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

## ***ACERO PARA ARMADURAS***

*CALIDAD*

Los aceros para armaduras cumplirán las condiciones del Código Estructural (CE). Se emplearán, en todos los casos, aceros especiales corrugados de alta resistencia. Su límite elástico será igual o superior a quinientos newton por milímetro cuadrado (500 N/mm2). El alargamiento de rotura, medido sobre la base de cinco diámetros, será superior al doce por ciento (12%).

*ENSAYOS*

A la llegada a la obra de cada partida, se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá a efectuar el ensayo de doblado-desdoblado, según las prescripciones dadas en el Código Estructural (CE) y comprobando que no se aprecian grietas después de dicho ensayo.

Independientemente de esto, el Ingeniero Director de la Obra determinará las series de ensayos necesarias para la comprobación de las características anteriormente reseñadas.

Si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayos redactada por un Laboratorio dependiente de la Factoría Siderúrgica, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series. La presentación de dicha hoja, no eximirá, en ningún caso, la realización del ensayo de plegado.

*SEPARADORES PARA ARMADURAS*

A fin de lograr una correcta disposición de las armaduras del hormigón, serán utilizados por el Contratista separadores de armaduras, consistentes en cubos de mortero de cemento de tres (3) o cuatro (4) centímetros de lado, o elementos de plásticos específicamente diseñados para ese uso.

Si los separadores son de mortero, su calidad deberá ser semejante a la del mortero contenido en el hormigón de la obra. El Contratista deberá incluir el costo correspondiente en los precios del hormigón.

*MALLAS ELECTROSOLDADAS*

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes, cumplirán lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y serán del tipo de mallas corrugadas. Su límite elástico será igual o superior

a quinientos newton por milímetro cuadrado (500 N/mm2). El alargamiento de rotura, medido sobre la base de cinco diámetros, será superior al ocho por ciento (8%).

*COLOCACIÓN DE ARMADURAS*

Condiciones generales

La forma, diámetro y longitudes de las armaduras serán los señalados en los Planos, siendo obligación del Contratista el suministro, doblado y colocación en obra de las mismas. A este respecto deberán cumplirse las prescripciones del Código Estructural (CE). .

Para aquellas unidades en que por su complejidad lo estime oportuno la Dirección de Obra, el Contratista preparará Planos de Obra con cuadros de despiece, situación de empalmes y detalles de doblados y colocación, los cuales remitirá a la citada Dirección de Obra para su aprobación o correcciones que estime necesarias.

Las armaduras se fijarán mediante las oportunas sujeciones para mantener las separaciones y recubrimientos establecidos, de modo que no haya posibilidad de movimiento de las mismas durante el vertido y consolidación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras. Las barras en losas hormigonadas sobre el terreno, se soportarán por medio de bloques prefabricados de hormigón de la altura precisa. En aquellas superficies de zapatas o losas y otros elementos que se hormigonen directamente sobre el terreno, las armaduras tendrán un recubrimiento mínimo de cinco (5) centímetros. En los hormigones que están en contacto con el agua, el recubrimiento será de cuatro (4) centímetros, En las demás superficies de hormigón se dispondrá un recubrimiento mínimo de tres (3) centímetros mientras no se indique de otro modo en los Planos.

Después de colocada la armadura y antes de comenzar el hormigonado la Dirección de Obra o Inspector autorizado por ésta, hará una revisión para comprobar si cumple todas las condiciones exigidas de forma, tamaño, longitud, empalmes, posición, etc., sin cuyo requisito no podrá procederse al hormigonado.

Si después de colocada la armadura se produjese algún retraso importante en el hormigonado, se hará una nueva inspección y se limpiarán las armaduras si fuese necesario.

Tolerancias

Tolerancias en el corte de armaduras:

- Longitud de corte (siendo L la longitud básica).

Desviación permitida

| | |
|---|---|
| L < 6 m. | <20 mm |
| L > 6 m. | <30 mm. |

Tolerancias en el doblado:

- Dimensiones de forma

Desviación permitida

| | |
|---|---|
| L < 0,5 m. | < 10 mm. |
| 0,5 m < L < 1,50 m. | < 15 mm. |
| L > 1,50 m. | < 20 mm. |

Tolerancias en el doblado:

a) Recubrimientos: Se permitirá una desviación en menos de 5 mm. y una desviación en más en función de h, siendo el canto total del elemento definido.

Desviación permitida

| | |
|---|---|
| h < 0,5 m. | < 10 mm. |
| 0,5 m < h < 1,50 m. | < 15 mm. |
| h > 1,50 m. | < 20 mm. |

b) Distancia entre barras: Se permitirá la siguiente desviación entre barras paralelas consecutivas (siendo L la distancia básica entre las superficies de las barras).

Desviación permitida

| | |
|---|---|
| L < 0,05 m. | < 10 mm. |
| 0,05 m. < L < 0,20 m. | < 15 mm. |
| 0,05 m. < L < 0,40 m. | < 20 mm. |
| L > 0,40 m. | < 30 mm. |

c) Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura o vaina (siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso).

Desviación permitida

| | |
|---|---|
| L < 0,25 m. | 10 mm. |
| 0,25 m < L < 0,50 m. | < 15 mm. |
| 0,50 m < L < 1,50 m. | < 20 mm. |
| L > 1,50 m. | < 30 mm. |

*MEDICIÓN Y ABONO*

Las armaduras se medirán por kilogramos de acero, según las secciones tipo del Proyecto, y realmente colocadas. La medición se extenderá a las armaduras dispuestas en los planos, no incluyéndose empalmes, solapes, despuntes, anclajes o armaduras complementarias que no figuren expresamente en los mismos. Se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1 del Proyecto.

## ***ARQUETA***

*DEFINICION Y ALCANCE*

Se definen como arquetas y pozos de registro las pequeñas obras que completan el sistema de drenaje longitudinal o transversal. Serán de hormigón, construidos "in situ" o prefabricados, según se definen en los Planos o lo que indique la Dirección de la Obra.

La ejecución de estos elementos necesarios para el mantenimiento y conservación del sistema de drenaje comprende:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.
- Relleno y compactación del trasdós de la arqueta con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

*MATERIALES*

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- El hormigón será del tipo HA-25.
- El acero será del tipo B500S
- Las tapas y/o rejillas con sus marcos serán reforzadas y de fundición en todos los casos.
- Los pates estarán compuestos por una varilla de acero protegida con polipropileno.
- En caso de utilizar una escalera en lugar de pates, barandillas, cadenas u otros elementos de seguridad que se indiquen en los Planos o lo fije la Dirección de la Obra, éstos serán de acero galvanizado.

*EJECUCION DE LAS OBRAS*

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreancho a lo largo de todo el perímetro de 0,80 m de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá a construir o colocar las piezas prefabricadas con la situación y dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras.

En el caso de tratarse de arquetas ejecutadas "in situ" se procederá al hormigonado de las soleras hasta los taludes de excavación.

La junta entre solera y alzados será tipo llave. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno.

Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidará especialmente los puntos de conexión de los tubos y sistema de drenaje con pozos y arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de pozos y arquetas.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Normal.
El hormigonado no podrá progresar más de 2 m en cada hormigonado, se pondrá en obra uniformemente a lo largo de toda la sección de la arqueta. No se verterá en alturas superiores a 2 m por lo que se dispondrá de "trompas de elefante" que permitan un hormigonado "sumergido". Si la anchura de paredes no lo permitiera, se deberá abrir ventanas en al menos tres caras del encofrado a modo de vertedero para el llenado vertical. En todo caso se usará vibrador de aguja.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios, se colocarán después de haber hormigonado el pozo o arqueta y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate.

*CONTROL DE CALIDAD*

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos.

Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.
La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE, mediante ensayos de control a nivel normal.

*MEDICION Y ABONO*

La medición se realizará por unidades (ud) completamente ejecutadas, según los especificado en el presente Artículo, en función de cada tipo de pozo o arqueta, las cuales se clasificarán por las dimensiones interiores de su sección, para una altura máxima de dos (2) metros.

Cada uno de los tipos de pozos o arquetas de altura mayor de dos (2) metros, se medirán y abonarán descompuestos en dos unidades:

- Hasta dos (2) metros de altura, por unidades (ud).
- Suplementos de altura por encima de dos (2) metros, por metros (m).

Todos ellos se abonarán de acuerdo con los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto.

Se hace especial referencia a que cuantas operaciones se hayan indicado anteriormente, o sean necesarias para una correcta y completa ejecución de la unidad, se encuentran incluidas en el precio de la misma, particularmente la excavación y relleno.

## ***DEMOLICIONES***

### *DEMOLICIONES DE OBRA DE FÁBRICA DE CUALQUIER TIPO*

#### Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los elementos de hormigón en masa o armado, empedrados, adoquinados, aceras, obras de fábrica, elementos prefabricados y edificaciones en general necesarias para la ejecución de las obras o que sean ordenadas por la Dirección de Obra.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo o demolición de las construcciones.
- Retirada de los materiales de derribo.

#### Ejecución de las obras

Derribo o demolición

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes. La Dirección de Obra designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos y las precauciones a adoptar en los casos en que deban desmontarse los elementos constructivos para su posterior utilización.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Retirada de los materiales de derribo

Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

*Medición y abono*

Estas unidades se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3), de acuerdo con las unidades de obra indicadas en el Cuadro de Precios nº 1, realmente ejecutadas e incluyen todas las operaciones necesarias para su total realización, carga, transporte y descarga en vertedero, canon de vertido o lugar de almacenamiento provisional, etc.

## ***SOSTENIMIENTO DE ZANJAS Y POZOS***

*GENERALIDADES Y CLASIFICACION*

Se define como sostenimiento el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanjas o pozos con objeto de evitar desprendimientos; proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

Dentro del presente proyecto se consideran como métodos de sostenimiento las entibaciones, los tablestacados y los carriles hincados.

Proyecto de los sistemas de sostenimiento a emplear en zanjas y pozos

El Contratista estará obligado a presentar a Dirección de Obra para su aprobación, si procede, un proyecto de los sistemas de sostenimiento a utilizar en los diferentes tramos o partes de la obra, el cual deberá ir suscrito por un Técnico especialista en la materia. En dicho Proyecto deberá quedar debidamente justificada la elección y dimensionamiento de dichos sistemas en función de las profundidades de la zanja, localización del nivel freático, empujes del terreno, sobrecargas estáticas y de tráfico, condicionamientos de espacio, ya sea en zona rural o urbana, transmisión de vibraciones, ruidos, asientos admisibles en la propiedad y/o servicios colindantes, facilidad de cruce con otros servicios, etc.

La aprobación por parte del Director de Obra de los métodos de sostenimiento adoptados no exime al Contratista de las responsabilidades derivadas de posibles daños imputables a dichos métodos (asientos, colapsos, etc.).

Si en cualquier momento, la Dirección de Obra considera que el sistema de sostenimiento que está usando el Contratista es inseguro, el Director de Obra podrá exigirle su refuerzo o sustitución.

*ENTIBACIONES*

Definición

Se define como entibación el sistema de protección para la contención de las paredes de excavación en zanjas y pozos en terrenos poco coherentes, con el fin de evitar desprendimientos.

Asimismo, se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostramiento y colocación de los niveles de apuntalamiento necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra.

Alcance

Se consideran incluida en la presente unidad de obra la entibación, la parte de la misma hincada por debajo del fondo de las zanjas y/o pozos, y todos los accesorios, anclajes, arriostrados, vigas, cuñas, maquinaria y medios auxiliares, incluso su retirada durante la ejecución del relleno.

Clasificación

La entibación puede ser de tres tipos, ligera, semicuajada y cuajada.

En la entibación cuajada se revestirá el 100% de la superficie a proteger.

En la entibación semicuajada se reviste solamente el 50% de la superficie a entibar.

En la entibación ligera no se reviste la superficie a proteger, pues sólo irá provista de cabeceros y codales.

Los tableros, codales y cabeceros serán de madera o metálicos, todos ellos de la calidad precisa para el fin que se persigue.

Sistemas de entibación

Los sistemas de entibación podrán ser de los siguientes tipos:

a) Entibación horizontal, en la que las tablas se orientan en este sentido soportadas por costillas verticales, que a su vez se aseguran con codales.
b) Entibación vertical, en el que las tablas se disponen verticalmente transmitiendo sus empujes a riostras o carreras horizontales debidamente acodaladas.
c) Entibación con paneles, siendo éstos un conjunto de tablas, chapas o perfiles, ligeros arriostrados por elementos resistentes que se disponen en el terreno como una unidad y cuyas características resistentes se encuentran homologadas.
d) Paños constituidos por perfiles metálicos o carriles hincados entre los que se colocan tablas, paneles, chapas, perfiles ligeros o elementos prefabricados de hormigón entre otros.
e) Cajas o conjuntos especiales autorresistentes, que se colocan en la zanja como una unidad completa.

f) Otros sistemas sancionados por la práctica como adecuados y sistemas stándard contenidos en normas internacionales para características especificas del terreno si fueran de aplicación.

Condiciones generales de las entibaciones

El sistema de entibación se deberá ajustar a las siguientes condiciones:

a) Deberá soportar las acciones previstas en el Proyecto o las que fije el Director de Obra y permitir su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de los mismos estén adecuadamente soportadas.
b) Deberá eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en los edificios e instalaciones próximos.
c) Eliminará el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.
d) No deberán existir puntales por debajo de la generatriz superior de la tubería montada o deberán ser retirados antes del montaje de la tubería.
g) Se dejarán perdidos los apuntalamientos si no se pueden recuperar antes de proceder al relleno o si su retirada puede causar un colapso de la zanja antes de ejecutar el relleno.
e) La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja de forma que se garantice que la retirada de la entibación no ha disminuido el grado de compactación del terreno adyacente.
f) Si no se puede obtener el relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego se deberá dejar perdida la entibación hasta una altura de 45 cm por encima de la generatriz superior de la conducción o la que en su caso determine la Dirección de Obra para el resto de los elementos hormigonados.

Asimismo, se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostamiento y colocación de los niveles de apuntalamiento necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra.

Ejecución de las obras

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, maderas, etc.) necesario para sostener adecuadamente las paredes de las excavaciones con objeto de evitar los movimientos del terreno, pavimentos, servicios y/o edificios situados fuera de la zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstas en el Proyecto.

Toda entibación en contacto con el hormigón en obra de fábrica definitiva deberá ser cortada según las instrucciones del Director de Obra y dejada "in situ". En este caso solamente será objeto de abono como entibación perdida si la Dirección de Obra lo acepta por escrito.

Las zanjas o pozos que tengan una profundidad menor o igual a un metro veinticinco centímetros (1,25 m) podrán ser excavadas con taludes verticales y sin entibación. Para profundidades superiores será obligatorio entibar la totalidad de las paredes de la excavación, excepto en aquellos casos en los cuales aparezca el sustrato rocoso antes de llegar a las profundidades del Proyecto o Replanteo, en cuyo caso se procederá a entibar el terreno situado por encima en dicho sustrato. Por debajo del nivel de la roca se podrá prescindir, en general, del empleo de entibaciones si las características de aquella (fracturación, grado de alteración, etc.), lo permiten.

Para zanjas y pozos de profundidades superiores a cuatro metros (4,00 m) no se admitirán entibaciones de tipo ligera y semicuajada.

Las prescripciones anteriores podrán ser modificadas a juicio de la Dirección de Obra, en los casos en que la estabilidad de las paredes de la excavación disminuya debido a causas tales como:

- Presencia de fisuras o planos de deslizamiento en el terreno.
- Planos de estraficación inclinados hacia el fondo de la zanja o pozo
- Zonas insuficientemente compactadas.
- Presencia de agua.
- Capas de arena no drenadas.
- Vibraciones debidas al tráfico, trabajos de compactación, voladuras, etc.

El montaje de la entibación comenzará, como mínimo, al alcanzarse una profundidad de excavación de 1,25 metros de manera que durante la ejecución de la excavación el ritmo de montaje de las entibaciones sea tal que quede sin revestir por encima del fondo de la excavación, como máximo los siguientes valores:

- Un metro (1,00 m) en el caso de suelos cohesivos duros.
- Medio metro (0,50 m) en el caso de suelos cohesivos, no cohesivos, pero temporalmente estables.

En suelos menos estables, por ejemplo en arenas limpias o gravas flojas de tamaño uniforme, será necesario utilizar sistemas de avance continuo que garanticen que la entibación está apoyada en todo momento en el fondo de la excavación.

Medición y abono

Las entibaciones comunes de las zanjas o pozos en sus distintos sistemas a excepción de las especiales de pantallas, tablestacas, etc., serán abonados en las siguientes condiciones:

a) si los precios de excavación llevan incluida la parte, proporcional de entibación, ésta no se abonará independientemente al estar incluida ya en otra partida.

b) si los precios de excavación no llevan incluida la operación de entibación, ésta se abonará aplicando a los metros cuadrados (m2) de entibación necesaria los precios del Cuadro de Precios aplicables al tipo de entibación (ligera, semicuajada o cuajada) que requiera el terreno en función de sus características.

Se entenderá como entibación necesaria la que requiera el terreno para las secciones tipo aplicables del Proyecto o en su momento decida la Dirección de Obra.

Si debido al sistema constructivo adoptado por el Contratista, se realizan excavaciones en secciones tipo diferentes de las del Proyecto, y/o con sistemas de entibación normalizados o prefabricados y únicos para una amplia gama de características del terreno, en cualquier caso previa aprobación por la Dirección de Obra, la medición de la entibación no podrá exceder de la correspondiente a la sección Tipo aplicable del Proyecto, y el precio unitario al correspondiente a entibación semicuajada.

La medición de la entibación se realizará superficiando los paramentos vistos de la zanja realmente entibados con las salvedades anteriormente indicadas, entendiéndose repercutida en los correspondientes precios unitarios la parte de entibación hincada por debajo del fondo de las zanjas y/o pozos, y todos los accesorios, anclajes, arriostrados, vigas, cuñas, maquinaria y medios auxiliares, incluso su retirada durante la ejecución del relleno.

A efectos de abono se adoptará como plano de referencia para la medición de las profundidades el definido por la solera de las excavaciones previas (prezanjas), si las hubiese, no teniendo derecho el Contratista a reclamar cantidad alguna en concepto de entibaciones realizadas por encima de dicho plano.

Dentro de los precios de entibaciones se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostamiento y colocación de los niveles de apuntalamiento necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra, por lo que no son motivo de abono diferenciado.

## ***DRENAJES Y DESAGUES***

*DRENES*

Estos drenes consisten en tubos perforados, de material poroso, o con juntas abiertas, colocados en el fondo de zanjas rellenas de material filtrante adecuadamente compactado, y que, tras un relleno de tierras localizado, están aisladas normalmente de las aguas superficiales por una capa impermeable que ocupa y cierra su parte superior.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería.
- Colocación de la tubería.
- Colocación del material filtrante.

*EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.*

Ejecución del lecho de asiento de la tubería.

Una vez abierta la zanja de drenaje, si su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser de hormigón. Si el fondo es permeable el lecho será de material filtrante compactado.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja.

Colocación de la tubería

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de Obra. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en los Planos o, en su defecto, por el Director de Obra.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con los Planos, la información técnica del fabricante y las instrucciones del Director de Obra.

Colocación del material filtrante

A partir del asiento, se proseguirá el relleno con material filtrante hasta la cota fijada en los Planos o, en su defecto, indicada por el Director de Obra, y que como mínimo serán las indicadas en la NTE-ASD.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería, la zanja se rellenará con material filtrante.

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán del modo siguiente:

- Preparación de la superficie del asiento. Si existiesen corrientes de agua subterráneas o superficiales se desviarán fuera del área de drenaje.
- Ejecución. Se extenderá y compactará en tongadas sucesivas de espesor uniforme. En ningún caso el grado de compactación será inferior al del terreno adyacente situado a su mismo nivel.
- Protección del relleno.

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones. Esta operación no será abonable.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

Medición y Abono

Los drenes subterráneos se abonarán por metros lineales (ml.) del tipo correspondiente realmente ejecutados, medidos en el terreno y según el diámetro.

*CONDUCCIONES DE DESAGUE*

Colocación de tuberías de PVC

Antes de la colocación se ejecutará una capa de arena de 10 cm.

Los tubos de colocarán comenzando por el punto más bajo. Cada tubo será correctamente alineado y rasanteado, de forma que las uniones serán concéntricas para asegurar que no haya cambios de dirección. Se tendrá cuidado de que no exista entre los tubos ningún material extraño, extrayéndolo en caso necesario.

Para asegurar la limpieza interior de los tubos se instalará un tapón en su interior, que será desplazado de tubo a tubo a medida que se colocan éstos.
Los trabajos se realizarán teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.

Colocación de tuberías de hormigón

Antes de la colocación de los tubos se ejecutará una capa de hormigón de 10 cm. de espesor en el fondo de la zanja.

Una vez fraguado el hormigón se colocarán los tubos de acuerdo con el Apartado #C.10.3.#.

No se admite el acuñado con piedras o tacos de madera.

No se ejecutará ningún tipo de hormigonado en tanto no fragüe el hormigón de las juntas.

Medición y abono

Las tuberías se medirán por metros lineales (m.l.). En dicha unidad de longitud de incluyen todos los elementos de juntas, sellantes, lecho de arena u hormigón (según el caso), parte proporcional de codos, abrazaderas, empalmes, etc.

## ***TUBERIAS DE POLIETILENO***

*CLASIFICACION Y PROPIEDADES*

El polietileno puro podrá ser fabricado a alta presión, llamado polietileno de baja densidad, o fabricado a baja presión, llamado polietileno de alta densidad, o a media presión llamado de media densidad según el CEN serían PE 40, PE 80 y PE 63.

Polietileno de baja densidad

El polietileno puro fabricado a alta presión (baja densidad) que se utilice en tuberías tendrá las siguientes características:

Peso específico hasta novecientas treinta milésimas de gramo por mililitro (0,930 gr/ml) (UNE 53020).

Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésimas por grado centígrado. En este tipo de materiales los movimientos producidos por la dilatación dan lugar, en las coacciones, a incrementos tensionales de poca consideración (UNE 53126).

Temperatura de reblandecimiento ochenta y siete grados centígrados (87ºC), realizando el ensayo con carga de un (1) kilogramo (UNE 53118).

Índice de fluidez se fija como máximo en dos (2) gramos por diez (10) minutos (UNE 53200).

Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20ºC) igual o mayor que mil doscientos (1.200) kg/cm2. (UNE 53023).

Valor mínimo de la tensión máxima (resistencia a la tracción) del material a tracción, no será menor de cien (100) kilogramos por centímetro cuadrado y el alargamiento a la rotura no será inferior a trescientos cincuenta por cien (350%) (UNE 53023).

Polietileno de alta densidad

El polietileno puro fabricado a baja presión (alta densidad) que se utilice en tuberías tendrá las siguientes características:

Peso específico mayor de novecientas cuarenta milésimas de gramo por mililitro (0,940 gr/ml) (UNE 53020).

Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésimas por grado centígrado. En este tipo de materiales los movimientos producidos por la dilatación dan lugar, en las coacciones, a incrementos tensionales de poca consideración (UNE 53126).

Temperatura de reblandecimiento no menor de cien grados centígrados (100ºC), realizando el ensayo con carga de un (1) kilogramo (UNE 53200).

Índice de fluidez se fija como máximo en cuatro décimas (0,4) de gramo por diez (10) minutos (UNE 53118).

Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20ºC) igual o mayor que nueve mil (9.000) kg/cm2. (UNE 53023)

Valor mínimo de la tensión máxima (resistencia a la tracción) del material a tracción, no será menor de ciento noventa (190) kilogramos por centímetro cuadrado y el alargamiento a la rotura no será inferior a ciento cincuenta por ciento (150%) con velocidad de cien más menos veinticinco (100 ± 25) milímetros por minuto (UNE 53023).

*CARACTERISTICAS DEL MATERIAL*

El material del tubo estará constituido por:

-Polietileno puro.

-Negro de humo finamente dividido (tamaño de partícula inferior a veinticinco milimicras).

La dispersión será homogénea con una proporción de dos por ciento con una tolerancia de más menos dos décimas (2 ± 0,2%).

Eventualmente, otro colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares, en proporción no mayor de tres décimas por ciento (0,3%), y siempre que su empleo sea aceptable según el Código Alimentario Español. Queda prohibido el polietileno de recuperación.

Los tubos de polietileno se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante pegamento de diversos elementos.

Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

*CARACTERISTICAS GEOMETRICAS Y TOLERANCIAS*

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos, y las tolerancias admitidas proporcionan los valores máximos en milímetros de los diámetros exteriores, indicados en los cuadros adjuntos. No se admiten tolerancias en menos.

Polietileno de baja densidad

s/Norma UNE 53.131 y 53.133

(Espesores reales que corresponden a los diferentes diámetros y presiones máximas de trabajo).

| Diámetro Nominal exterior | Máximo Diámetro (tolerancias en milímetros) | Presión máxima de trabajo en kg/cm2 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | | 6 | | 10 | |
| | | Espesor | Tolerancia en más | Espesor | Tolerancia en más | Espesor | Tolerancia en más |
| 40 | 40,4 | 2,4 | 0,6 | 3,7 | 0,8 | 5,5 | 0,4 |
| 50 | 50,5 | 3,0 | 0,7 | 4,6 | 1,0 | 6,9 | 0,5 |
| 63 | 63,6 | 3,8 | 0,8 | 5,8 | 1,1 | 8,6 | 0,6 |
| 75 | 75,7 | 4,5 | 0,9 | 6,8 | 1,3 | 10,3 | 0,7 |
| 90 | 90,9 | 5,4 | 1,1 | 8,2 | 1,5 | 12,3 | 0,9 |
| 110 | 111,0 | 6,6 | 1,2 | 10,0 | 1,8 | 15,1 | 1,0 |
| 125 | 126,1 | 7,4 | 1,4 | 11,4 | 2,0 | 17,1 | 1,2 |
| 140 | 141,3 | 8,3 | 1,5 | 12,7 | 2,2 | 19,2 | 1,3 |
| 160 | 161,5 | 9,5 | 1,7 | 14,6 | --- | 21,9 | --- |
| 180 | 181,7 | 10,7 | 1,9 | 16,4 | --- | 24,6 | --- |
| 200 | 201,8 | 11,9 | --- | 18,2 | --- | 27,3 | --- |

Espesores y tolerancias en milímetros.

No se admiten tolerancias en menos, ni en diámetro ni en los espesores.

Polietileno de alta densidad

s/Norma UNE 53.131 y 53.133

(Espesores reales que corresponden a los diferentes diámetros y presiones máximas de trabajo).

| Diámetro Nominal exterior | Máximo Diámetro (tolerancias en milímetros) | Presión máxima de trabajo en kg./cm | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | | 6 | | 10 | |
| | | Espesor | Tolerancia en más | Espesor | Tolerancia en más | Espesor | Tolerancia en más |
| 40 | 40,3 | 2,0 | 0,45 | 2,4 | 0,55 | 3,7 | 0,4 |
| 50 | 50,45 | 2,0 | 0,50 | 3,0 | 0,65 | 4,6 | 0,4 |
| 63 | 63,6 | 2,4 | 0,55 | 3,8 | 0,75 | 5,8 | 0,4 |
| 75 | 75,7 | 2,9 | 0,65 | 4,5 | 0,90 | 6,8 | 0,5 |
| 90 | 90,8 | 3,5 | 0,70 | 5,4 | 1,00 | 8,2 | 0,6 |
| 110 | 111,0 | 4,2 | 0,80 | 6,6 | 1,20 | 10,0 | 0,6 |
| 125 | 126,2 | 4,8 | 0,90 | 7,4 | 1,35 | 11,4 | 0,6 |
| 140 | 141,3 | 5,4 | 1,00 | 8,3 | 1,45 | 12,7 | 0,8 |
| 160 | 161,5 | 9,2 | 1,15 | 9,5 | 1,65 | 14,7 | 1,0 |
| 180 | 181,7 | 6,9 | 1,20 | 10,7 | 1,75 | 16,4 | 1,2 |
| 200 | 201,8 | 7,7 | 1,35 | 11,9 | 2,00 | 18,2 | 1,3 |
| 225 | 227,1 | 8,6 | 1,50 | 13,4 | 2,25 | 20,5 | 1,4 |
| 250 | 252,3 | 9,6 | 1,60 | 14,8 | 2,50 | 22,7 | 1,5 |
| 280 | 282,6 | 10,7 | 1,80 | 16,6 | 2,75 | 25,4 | --- |
| 315 | 317,9 | 12,1 | 2,00 | 18,7 | --- | 28,6 | --- |
| 355 | 358,2 | 13,6 | 2,20 | 21,1 | --- | --- | --- |
| 400 | 403,6 | 15,3 | 2,45 | 23,7 | --- | --- | --- |

*CARACTERISTICAS MECANICAS*

La presión máxima de trabajo del tubo definida según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Aguas, dará lugar al correspondientes espesor, según se indica en los cuadros recogidos en #B.48.3#.

En tuberías de pequeño diámetro (ramales, acometidas, etc.) se cuidará especialmente el tipo de junta adoptada.

En el caso de tramos de conducción que no han sido proyectados, el Contratista someterá obligatoriamente a su aprobación los datos siguientes: sección de los tubos, espesor de sus paredes y tipo de junta empleada, acompañado todo ello de los cálculos hidráulicos y mecánicos justificativos de la solución que se propone.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo (en kilogramos por centímetro cuadrado).. Dicha presión de trabajo se entiende para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20ºC) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso.

*CONTROL DE CALIDAD*

Se exigirá el Certificado de Origen Industrial, o el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica, para su recepción en obra.

El fabricante comunicará a la Dirección de Obra las fechas de la realización de las pruebas de la partida correspondiente.

## ***PAVIMENTACIONES***

*CAPAS GRANULARES*

*SUB-BASES GRANULARES*

Definición

Se define como sub-base granular la capa de firme situada inmediatamente debajo de la base granular y sobre la explanada o capa anticontaminante.

Ejecución de las obras

Se realizará de acuerdo con las especificaciones de los artículos 500.3 a 500.5 del PG-4.

Control de Calidad

Antes de la ejecución

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento.

Los ensayos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

| | |
|---|---|
| Granulometría | (NLT-150/72) |
| Límite líquido | (NLT-105/72) |
| Límite plástico | (NLT-106/72) |
| Equivalente de arena | (NLT-113/72) |
| Proctor modificado | (NLT-108/72) |
| Los Ángeles | (NLT-149/72) |
| Estabilidad a los sulfatos sódico o magnésico | (NLT-158/72) |

*Durante La ejecución*

Por cada quinientos metros cúbicos (500 $m^3$) o fracción de material, serán exigibles:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Granulométrico | (NLT-150/72) |
| 1 | Límite líquido | (NLT-105/72) |
| 1 | Límite plástico | (NLT-106/72) |
| 1 | Proctor modificado | (NLT-108/72) |

Por cada mil metros cuadrados (1.000 $m^2$) o fracción de capa colocada, serán exigibles:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Contenido de humedad | (NLT-103/72) |
| 1 | Densidad in situ | (NLT-109/72) |
| 1 | C.B.R. (tres puntos) | (NLT-111/72) |

Medición y abono

La sub-base granular se abonará por aplicación del precio correspondiente a los metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los Planos o Replanteo.

La preparación de la superficie de la explanada o capa anticontaminante, incluso su compactación, se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente.

*BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL*

Definición

Se define como base granular la capa de firme situada inmediatamente debajo de la mezcla bituminosa en caliente y sobre la subbase granular..

Ejecución de las obras

Se seguirán las especificaciones de los artículos 501.3 a 501.5 del PG-4 para zahorras artificiales.

Control de Calidad

Antes de la ejecución

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento.

Los ensayos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

| | |
|---|---|
| Granulometría | (NLT-150/72) |
| Límite líquido | (NLT-105/72) |

| | |
|---|---|
| Límite plástico | (NLT-106/72) |
| Equivalente de arena | (NLT-113/72) |
| Los Ángeles | (NLT-149/72) |
| Estabilidad a los sulfatos sódico o magnésico | (NLT-158/72) |

*Durante la ejecución*

Por cada quinientos metros cúbicos (500 $m^3$) o fracción de material, serán exigibles:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Granulométrico | (NLT-150/72) |
| 1 | Límite líquido | (NLT-105/72) |
| 1 | Límite plástico | (NLT-106/72) |
| 2 | Equivalentes de arena | (NLT-113/72) |

Por cada mil metros cuadrados (1.000 $m^2$) o fracción de capa colocada, serán exigibles:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Contenido de humedad | (NLT-103/72) |
| 1 | Densidad in situ | (NLT-109/72) |
| 1 | C.B.R. (tres puntos) | (NLT-111/72) |

## *RIEGOS ASFALTICOS*

### *RIEGOS DE IMPRIMACIÓN*

Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Ejecución de las obras

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso
- Eventual extensión de un árido de cobertura

Se realizará según las directrices del Artículo 530.5 del PG-4 y con las limitaciones del Artículo 530.6 del mismo Pliego, empleando una maquinaria que cumpla las condiciones del Artículo 530.4 del PG-4.

Control de Calidad

Durante la ejecución serán exigibles, por cada diez toneladas (10 t):

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Destilación | (NLT-134/85) |
| 1 | Viscosidad | (NLT-133/85) |
| 1 | Penetración | (NLT-124/84) |

Medición y abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente; y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El abono del riego como tal, se encuentra incluido en el del aglomerado asfáltico, y por lo tanto no procede su abono por separado.

*RIEGOS DE ADHERENCIA*

Definición

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

Ejecución de las obras

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso

Los equipos empleados se ajustarán a lo establecido en el Artículo 531.4 del PG-4

En la ejecución se seguirá lo expuesto en el artículo 531.5 del PG-4, con las limitaciones del artículo 531.6 del mismo PG-4.

Control de Calidad

Durante la ejecución serán exigibles por cada diez toneladas (10 t), los mismos ensayos que los indicados en el Apartado correspondiente de éste Pliego.

Medición y abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente; y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El abono del riego como tal se encuentra incluido en el del aglomerado asfáltico, y por tanto no procede su abono por separado.

*TRATAMIENTOS SUPERFICIALES*

Definición

La aplicación consecutiva de dos simples tratamientos superficiales, en general de distintas características, se denomina doble tratamiento superficial, definiéndose como simple tratamiento superficial la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguida de la extensión y apisonado de una capa de árido.

Ejecución de las obras

La ejecución de los tratamientos superficiales se atendrá a las prescripciones del artículo 532.5 y a las limitaciones del artículo 532.6 del PG-4.

Control de Calidad

Antes de la ejecución

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento.

Los ensayos realizados a los áridos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

| | |
|---|---|
| Granulometría | (NLT-150/72) |
| Adhesividad | (NLT-166/76) |
| Equivalente de arena | (NLT-113/72) |
| Los Ángeles | (NLT-149/72) |
| Estabilidad a los sulfatos sódico o magnésico | (NLT-158/72) |

*Durante la ejecución serán exigibles los siguientes ensayos:*

- Áridos

Por cada veinticinco metros cúbicos (25 $m^3$) o fracción:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Granulométrico | (NLT-150/72) |
| 1 | Equivalente de arena | (NLT-113/72) |

- Betunes fluidificados

Por cada diez toneladas (10 t), serán exigibles los mismos ensayos que los indicados para los betunes fluidificados en el Apartado correspondiente de éste Pliego.

Medición y abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El simple y doble tratamiento superficial se abonará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios a los metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos "in situ".

*MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE*

Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Ejecución de las obras

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Los equipos e instalaciones empleados cumplirán con el Artículo 542.4 del PG-4.

Para la ejecución se seguirá lo expuesto en los Artículo 542.5 a 542.7, con las limitaciones del Artículo 542.8 del PG-4.

Control de Calidad

Antes de la ejecución

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento.

Los ensayos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

- Áridos grueso y fino

| | |
|---|---|
| Granulometría | (NLT-150/72) |
| Adhesividad árido grueso | (NLT-166/76) |
| | (NLT-162/84) |
| Adhesividad árido fino | (NLT-162/84) |
| | (NLT-355/74) |
| Equivalente de arena | (NLT-113/72) |
| Los Ángeles | (NLT-149/72) |
| Estabilidad a los sulfatos sódico o magnésico | (NLT-158/72) |
| Coeficiente de pulido acelerado | (NLT-174/72) |
| | (NLT-175/73) |
| Índice de lajas | (NLT-354/74) |

- Filler

Coeficiente de emulsibilidad (NLT-180/74)

Densidad aparente mediante sedimentación en tolueno (NLT-176/74)

Durante la ejecución serán exigibles:

- Áridos

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 $m^3$) o fracción:

1 Granulometría (NLT-150/72)

1 Equivalente de arena (NLT-113/72)

- Betunes asfálticos

Por cada diez toneladas (10 t) o fracción:

1 Penetración (NLT-124/84)

1 Solubilidad en tricloretileno (NLT-130/84)

- Mezcla bituminosa

Por cada hora de trabajo:

1 Determinación de la temperatura de los áridos y del ligante a la entrada del mezclador.

1 Determinación de la temperatura de la mezcla a la salida del mezclador.

Por cada unidad de transporte:

1 Determinación de la temperatura de la mezcla al descargar la obra.

Por cada 200 t a la salida de la planta o por cada jornada de trabajo:

1 Granulométrico (NLT-165/76)

1 Proporción de ligante (NLT-164/76)

1 Inmersión-compresión (NLT-162/84)

1 Marshall (NLT-159/73)

Por cada setecientas toneladas (700 t) extendidas o por cada jornada de trabajo:

1 Granulométrico (NLT-165/76)

1 Proporción de ligante (NLT-164/76)

1 Marshall (NLT-159/73)

Medición y abono.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por metros cuadrados (m2) realmente puestas en obra.

*ARMADURAS DE REFUERZO*

*DEFINICIÓN*

Son las mallas textiles que se colocan como armaduras entre las capas de aglomerado. Se colocarán en los lugares previstos en los Planos de Proyecto o en los casos que lo estime necesario la Dirección de Obra.

*EJECUCIÓN DE ALS OBRAS*

Preparación de la superficie.

Se eliminarán las irregularidades, deformaciones o roturas mediante la aplicación de una capa de nivelación.

Colocación de la armadura.

Se extenderá sobre la superficie, debiendo fijarse a la misma mediante clavos de cabeza ancha para evitar su desplazamiento.

El solape longitudinal mínimo será de 12 cm. y los transversales serán de 25 cm. como mínimo o lo que en cada caso aconseje el fabricante.

Las juntas de aglomerado no coincidirán con los solapes de las armaduras de refuerzo.

Vertido del aglomerado.

En caso necesario los vehículos de transporte del aglomerado podrán circular sobre la armadura, evitándose en todo caso que se introduzcan en la malla, asfalto u otros materiales extraños.

*MEDICIÓN Y ABONO*

Las armaduras de refuerzo se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente puestos en obra estando incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución (suministro del material, corte, solapes, extendido, etc.).

*PAVIMENTOS DE HORMIGON*

Definición

Se define como pavimento de hormigón, el constituido por losas de hormigón en masa o armado, o por una capa continua de hormigón armado.

La ejecución puede incluir las operaciones siguientes:

- Estudio del hormigón y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de encofrados y/o elementos de rodadura o guiado de las máquinas.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Puesto en obra del hormigón.
- Colocación de armaduras.
- Ejecución de armaduras.
- Realización de la textura superficial.
- Acabado.
- Protección del hormigón fresco y curado.
- Desencofrado.
- Sellado de juntas.

El equipo a emplear cumplirá lo especificado en el Art. 550.6 del PG-4.

La ejecución de las obras se hará de acuerdo en el ARt. 550.8 del PG-4.

Control de calidad

Se llevará a efecto de acuerdo con lo especificado en los Apartados 550.9 y 550.10 del PG-4.

Medición y abono

Las mediciones se realizarán sobre los planos, que incluirán el tramo de ensayo satisfactorio.

El pavimento de hormigón completamente terminado, excepto juntas y armaduras, se medirá y abonará por metros cúbicos (m3). Se descontarán las sanciones impuestas por insuficiente resistencia del hormigón.

Las juntas se medirán y abonarán por metros lineales (ml.)

Las armaduras se medirán y abonarán por kilogramos (kg.)

Las adiciones previstas en el proyecto, así como las no previstas, pero autorizadas por el Director de Obra, se abonarán por kilogramos (kg.) realmente utilizados.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para reparar las juntas defectuosas o las superficies de las losas en las que se acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten aspecto defectuoso.

BORDILLOS

Definición

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

Ejecución de las obras

Se hará según lo expuesto en el Artículo 570.3 del PG-4.

Control de Calidad

Se cuidará que los bordillos estén enterrados al menos la mitad de su canto, así como de que las juntas estén bien rellenas de lechada.

No se aceptarán variaciones superiores a seis milímetros (6 mm) medidos por solapo con regla de dos metros (2,00 m), ni cejas superiores a cuatro milímetros (4 mm), al igual que juntas superiores a un centímetros (1 cm).

Medición y abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente colocados, de piedra natural o prefabricados de hormigón, medidos en terreno. No se diferenciará entre bordillos colocados en alineaciones rectas o curvas, bordillos con rebajes, piezas especiales, etc.

*CUNETAS*

Definición

Se define como cuneta la unidad de obra destinada a la conducción de aguas pluviales fuera de la calzada.

Ejecución de las obras

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón H-125.

Las piezas que forman la cuneta se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero M-450, definido en el Capítulo B del presente Pliego.

Control de Calidad

No se aceptarán variaciones superiores a seis milímetros (6 mm), medidas por solapo con regla de dos metros (2,00 m), ni cejas superiores a cuatro milímetros (4 mm), en el caso de cunetas prefabricadas.

Medición y abono

La cuneta se medirá y abonará por metros lineales (ml.) realmente colocados, medidos en obra, por aplicación del precio correspondiente, estando incluidos en el mismo todas las operaciones necesarias para su correcto acabado.

*RIGOLAS*

Definición

Se define como rigola, las piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre una solera adecuada, o su construcción "in situ" con hormigón en masa H-175, formando una faja estrecha longitudinal, generalmente situada al borde de la calzada, para recoger y conducir aguas superficiales.

Ejecución de las obras

Las piezas o el hormigón en masa se asentarán sobre un lecho de hormigón H-125.

Las piezas que forman la rigola se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero M-450, definido en el Capítulo correspondiente del presente Pliego.

Control de Calidad

No se aceptarán variaciones superiores a seis milímetros (6 mm), medidas por solapo con regla de dos metros (2,00 m), ni cejas superiores a cuatro milímetros (4 mm), en el caso de rigolas prefabricadas.

Medición y abono

La rigola se medirá y abonará por metros lineales (ml) realmente colocados, medidos en obra, por aplicación del precio correspondiente estando incluido en el mismo todas las operaciones necesarias para su correcto acabado.

## *SEÑALES DE CIRCULACION, MARCAS VIALES Y CARTELES INFORMATIVOS*

*SEÑALES DE CIRCULACION*

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.

Medición y abono

Las placas para señales de circulación se abonarán por aplicación de los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1 a las unidades colocadas en obra.

Los elementos de sustentación, así como los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, incluidos los anclajes y protección (galvanizado) se consideran incluidos en el precio unitario de la placa.

*MARCAS VIALES*

Definición

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras, o símbolos sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de aplicación
- Pintura de marcas

Ejecución de las obras

Se seguirán las prescripciones de los Artículos 700.3 a 700.5 del PG-4.

Medición y abono

Las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente pintados, medidos en el terreno.

*CARTELES INFORMATIVOS*

Definición

Se trata de carteles que se sitúan en lugares cercanos a los núcleos de población o vías de comunicación con objeto de informar de la realización de las obras, con indicación en general, de gráficos con el trazado, localización, fechas de comienzo y finalización previstos y denominación del Proyecto, etc.

Medición y abono

Según lo señalado en el Apartado C.1 del presente Pliego no serán de abono los carteles informativos allí mencionados.

El resto de los carteles se abonarán por aplicación de los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cuadrados (m2) de cartel realmente colocados en obra, según tengan inscripción en una sola cara o en las dos. Los perfiles de sustentación y arriostramiento, así como los macizos de cimentación, excavaciones, rellenos, anclajes, galvanizados, etc., se consideran incluidos en los precio

## ***TUBERIAS***

*RECEPCION EN OBRA*

Una vez acopiadas las tuberías en obra se procederá a su inspección, comprobando sus características y posibles desperfectos producidos durante el transporte o la descarga.

Cualquier anomalía se comunicará a la Dirección de Obra quien determinará, previa inspección su rechazo, o la reparación a efectuar.

*DEFINICION DE ZONAS DE LA ZANJA*

Dentro de las zanjas para alojamiento de tuberías se diferencian las siguientes zonas.

Zonas de apoyo de la tubería

Se entiende por zona de apoyo a la parte de la zanja comprendida entre el plano formado por el fondo de la propia excavación y un plano paralelo a este último situado entre quince (15) centímetros y treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

Dentro de esta zona a su vez se diferencian dos sub-zonas.

Cuna de apoyo

Se designa como cuna de apoyo a la zona de la zanja comprendida entre el fondo de la excavación y el plano paralelo al mismo que intersecta la tubería según el ángulo de apoyo proyectado.

Recubrimiento de protección

Se entiende por recubrimiento de protección la zona de la zanja comprendida entre la cuna de apoyo descrita anteriormente y el plano paralelo al fondo de la excavación situado entre quince (15) centímetros mínimo y treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior y exterior de la tubería.

Zona de cubrición

Se define como zona de cubrición aquella parte de la zanja comprendida entre el plano paralelo al fondo de la excavación situado treinta (30) centímetros por encima de la tubería y la superficie del terreno, terraplén, o parte inferior del firme en caso de zonas pavimentadas.

*CAMAS DE APOYO PARA LA TUBERIA*

El sistema de apoyo de la tubería en la zanja será el especificado en los planos del Proyecto o el que en su caso determine la Dirección de Obra.

En cualquier caso y como mínimo deberán cumplirse las prescripciones del presente capítulo.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual o una línea de soporte. La realización de la cuna de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción.

Para tuberías con protección exterior, el material de la cama de apoyo y la ejecución de ésta deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cuna.

*CAMAS DE APOYO EN TERRENO NATURAL.*

Terreno no cohesivo con tamaño máximo de la partícula de 20 mm.

En suelos no cohesivos consistentes en arenas y hasta gravas medias (tamaño máximo de la partícula 20 mm.) las tuberías podrán asentarse directamente si se conforma previamente una superficie de apoyo en el terreno que se ajuste a la tubería de forma que ésta descanse uniformemente en toda su longitud.

Si se coloca en capas material granular compactable, el apoyo se mejorará elevando el relleno por encima del arco de apoyo previamente realizado.

Igualmente, en el caso de una tubería colocada sobre el fondo plano de la zanja, la cama de apoyo se podrá conseguir rellenando y compactando bajo la misma con material no cohesivo, pero solamente si es posible garantizar que con el material aportado y la compactación se consigue al menos una compacidad comparable a la del fondo de la zanja.

Se podrán utilizar para ello arenas y gravas arenosas con un tamaño máximo de 20 mm., y gravas arenosas machacadas con un tamaño máximo de 11 mm.

Las gravas arenosas sólo serán adecuadas si además es posible obtener con ellas una buena compactación (el porcentaje de arenas mayor del 15%, tamaño máximo de 20 mm. y el coeficiente de uniformidad mayor o igual que 10).

Las gravas poco arenosas no serán consideradas como adecuadas.

Camas de apoyo en terreno cohesivo.

Solamente se podrá colocar directamente la conducción si el terreno es adecuado para conformar en él la cama, según lo indicado en el apartado anterior, y el material que se coloque confinado entre la tubería y el fondo sea asimismo adecuadamente compactado.

Otros tipos de terrenos.

La colocación en camas realizadas directamente en el terreno si éste tiene gravas gruesas o piedras, o no puede ser desmenuzado con la mano, o en el caso de rocas, no estará permitida.

La Dirección de Obra podrá admitir el apoyo de tuberías rígidas sobre camas realizadas en gravas gruesas tan sólo si el tamaño máximo de éstas no excede 1/5 del espesor mínimo de la cuna en el fondo de la tubería, y no es mayor que la mitad del espesor de la pared de la misma.

*CAMAS DE APOYO EN MATERIALES DE APORTACIÓN.*

En aquellos casos que así lo indique el Proyecto, o cuando el fondo de la excavación no resulte adecuado para conseguir una cuna de apoyo directamente sobre él, previa autorización escrita de la Dirección de Obra, el fondo de la zanja deberá ser sobreexcavado para permitir ejecutar la cama de apoyo con materiales de aportación. Se distinguen los siguientes casos.

Cama de apoyo con material granular.

Se empleará como material de apoyo el especificado en el apartado #B.3.4.# del presente Pliego.

Las dimensiones de las camas de material granular serán las indicadas en los Planos de Proyecto.

Camas de apoyo de hormigón.

Si el suelo presente en el fondo de la excavación no es adecuado para la realización de camas de material granular, o posee una marcada pendiente, o existe la posibilidad de lavado de la arena por el agua freática o por último, el subsuelo es muy compacto o roca, se realizarán camas de hormigón en masa o armado para asiento de las tuberías rígidas.

Las características del hormigón, armaduras y las dimensiones de las camas estarán especificadas en los Planos de Proyecto.

*CONDICIONES DE MONTAJE DE LA CONDUCCION*

Tolerancias admisibles en el montaje.

Las máximas desviaciones admisibles respecto de las alineaciones de Proyecto no superarán los siguientes valores:

- Planta: ± 20 mm.
- Elevación: ± 50 mm.

y en ningún caso se admitirá contrapendiente.

El máximo error admisible en la pendiente de la tubería respecto a la especificada en el Proyecto es de cinco por mil (5 o/oo) si la cama de asiento es de material granular, y del dos por mil (2 o/oo) si es de hormigón.

Condiciones generales para el montaje.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y cuando sea aplicable los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos según los métodos aceptados por la Dirección de Obra, o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpiezas y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos recomendados por el Fabricante cuidando que durante la fase de empuje y acoplamiento no se produzcan daños.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas en Proyecto se mantengan.

Durante la fase de montaje se prestará especial atención, poniendo los equipos topográficos adecuados, a la alineación y nivelación de las tuberías, evitando todos los quiebros y cambios de pendiente no previstos en el Proyecto.

El Contratista medirá y comprobará la alineación y las cotas de nivel de los extremos de cada tubo y la pendiente de cada tramo de tubería. Los protocolos correspondientes se entregarán a la Dirección de Obra para su información y aceptación si procede.

Las correcciones no podrán hacerse golpeando las tuberías y la Dirección de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo accesible, se

dispondrá un cierre provisional estanco al agua y fijado de tal forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Serán de cumplimiento obligatorio las instrucciones complementarias del fabricante de la tubería para su instalación.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal homologado en las posiciones de soldadura previstas.

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad previstas en el Pliego.

Seguidamente, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, si estas juntas son de enchufe y campana.

Una vez ejecutada la solera de material granular o colocados los bloques de hormigón para apoyo provisional de la tubería, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

En el caso de excavación en roca con explosivos, la solera de apoyo de las tuberías se apoyará sobre una capa de material granular con el fin de aminorar la transmisión de vibraciones producidas por los explosivos.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas. Asimismo se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material granular del tipo del descrito en el apartado #B.3.4.# el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros (15 cm.) hasta una altura entre quince centímetros (15 cm.) mínimo y treinta centímetros (30 cm.) por encima de la generatriz exterior superior de la tubería.

Este relleno se ejecutará de acuerdo con las especificaciones del Apartado #C.9.1.# de este Pliego.

El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.

El material de esta zona no se podrá colocar con bulldozer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.

Una vez ejecutado este relleno, se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con lo previsto en el Apartado #C.9.1.# de este Pliego.

La retirada de la entibación se ajustará a la ejecución del relleno de la zanja.

No se permitirá el empleo de medios pesados de extendido y compactado en una altura de 1,30 m. por encima de la tubería de acuerdo con lo previsto en los planos.

Montaje sobre camas de hormigón.

Para la instalación y alineamiento de la tubería en planta y nivelación en alzado es recomendable, en caso que esté previsto en Proyecto, hormigonar una primera capa como losa y montar la tubería sobre ella, o montar la tubería sobre bloques prefabricados de hormigón de las mismas características que el resto con la forma y superficie adecuada para no dañar a la tubería y al hormigón de limpieza o a la losa base de hormigón.

Una vez en posición la tubería se proseguirá el hormigonado hasta las cotas de proyecto.
Si las camas de hormigón estuvieran construidas con anterioridad al montaje de la tubería, este ser colocará sobre una capa de mortero fresco intercalado, debiendo estar la superficie del hormigón adecuadamente conformado con la de la tubería para que una vez endurecido el mortero el apoyo sea uniforme en el ángulo previsto en el proyecto.

La zanja se mantendrá drenada durante la fase de fraguado del hormigón y en determinados casos, si el agua freática fuera potencialmente agresiva, hasta que el hormigón haya endurecido.

Las camas de hormigón no son adecuadas para las tuberías flexibles y caso de que por otras razones estructurales se hubiera dispuesto una losa de apoyo de hormigón, se colocará entre ésta y la tubería una capa intermedia de arena y grava fina con el espesor que se especifique en los planos de Proyecto.

*CONDUCCIONES DE PVC*

DEFINICION.CARACTERISTICAS

Todos los tubos de PVC serán de la serie 5 (color teja), cumplirán la norma UNE-53332 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 | 34,7 J/m | ASTM-D256, Método A |
| Tensión mínima de tracción | 48,3 Mpa | ASTM-D638 con probetas tipo I |
| Temperatura de deformación | 70º | ASTM-D648 |

La junta elástica habrá de cumplir la norma ASTM D-3139.

Estos ensayos serán realizados en un laboratorio homologado y aceptado por la Dirección de Obra

*PIEZAS DE PVC PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO*

Cuando así se exija en Planos o Memoria deberán colocarse piezas especiales de P.V.C. 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 embocaduras y junta de goma necesarias. Para las piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la planta 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.

Los pasamuros de PVC para tubería de saneamiento son manguitos de PVC con un bulbo perimetral situado en la zona central que sirve para alojar la junta de estanqueidad con el tubo que en él se embute y sirve, simultáneamente, de resalto de pasamuros. El exterior de este manguito debe presentar una superficie claramente rugosa y granular. Su procedencia será de casa acreditada y deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Ejecución de juntas encoladas.

Se seguirán las indicaciones del fabricante, o en su defecto, las que a continuación se detallan.

Se limpiarán y lijarán cuidadosamente las partes a unir, humectándose a continuación con un disolvente adecuado.

Se aplicará el adhesivo con ayuda de una brocha, sin exceso, primero en la parte interior de la copa y después en la exterior del extremo del tubo a introducir. Se aplicará con movimientos longitudinales y uniformes evitando la formación de burbujas.

El ensamblaje se efectuará con movimiento longitudinal, evitándose movimientos de torsión, hasta la marca hecha previamente correspondiente a la longitud de embocadura.

Se eliminará con un trapo limpio el exceso de adhesivo acumulado en la parte exterior del tubo.

El tiempo transcurrido desde el comienzo de la aplicación del adhesivo y el ensamblaje será el menor posible.
Salvo indicación expresa del fabricante las canalizaciones encoladas no deberán ser manipuladas antes de que transcurra como mínimo una hora después del encolado.

Ejecución de juntas elásticas.

Se seguirán las indicaciones del fabricante, o en su defecto, las que a continuación se detallan.

- Se limpiarán las superficies a unir quitando rebarbas y biselando el extremo macho, si no lo está ya.
- Se marcará en el extremo macho la distancia de profundidad de penetración.
- Se comprobará que el aro de goma está debidamente colocado en su alojamiento.
- Se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante sólo sobre el extremo macho.
- Se alinearán los tubos evitando que el extremo macho se introduzca con ángulo oblicuo y se empujará dicho extremo hasta la marca de profundidad de penetración.
- Montaje y manipulación de tubos y piezas especiales.
- Siempre que sea posible se hará uso de piezas especiales procedentes de fábrica.

Si fuera necesaria la manipulación del tubo en obra se hará calentándose con ayuda de soplete o de llama de gas blanda. El calentamiento se hará de manera suave y regular moviendo constantemente la llama y girando el tubo.
En ningún caso se deberá detener el fuego sobre un punto del tubo.

Se evitará el tendido de tubos al borde de la zanja durante largos períodos de tiempo.

La tubería se colocará en la zanja depositando los tubos, sin dejarlos caer, con un ligero serpenteo.

El rellenado y compactado de las tierras para la cubrición de las zanjas no debe realizarse antes de dos horas después de haber finalizado las operaciones de encolado.

En cualquier caso las juntas se dejarán al aire para comprobar su estanqueidad en las pruebas.

Medición y abono.

Se consideran incluidos dentro de los precios el suministro, pruebas e inspección en fábrica, el transporte, cargas, descargas, transportes internos en obra, el acopio provisional en lugar distinto al de montaje,

medios auxiliares, preparación, cortes y montaje de juntas independientemente del tipo, alineación y nivelación o inspección, pruebas y ensayos con la tubería instalada.

La tubería se abonará por metros lineales (ml.) medidos en zanja, según diámetro y presión.
Las piezas especiales se abonarán por unidades (ud.) realmente instaladas en obra, según diámetro, presión y tipo.

## ***CIERRES Y VALLAS***

*RETIRADA Y REPOSICION DE CIERRES DE FINCAS*

Consistirá en la retirada y posterior reposición de empalizadas, cierres de alambre, galvanizado, liso y/o de espino, con postes de madera o de hormigón tal y como sean antes de comenzar las obras

*COLOCACION DE VERJAS O CIERRES*

En su colocación se cuidará el perfecto aplomado, así como la consecución de una pendiente uniforme en los casos en que no deba estar horizontal.

Deberá estar asimismo perfectamente arriostrada en todas las esquinas y cambios de dirección, no debiendo haber, de cualquier modo, una longitud mayor de 30 m. sin arriostramiento.

Los postecillos deberán ser recibidos con basas de hormigón.

*COLOCACION DE PUERTAS*

En la colocación de las puertas se cuidará especialmente su aplomado, así como el perfecto funcionamiento en cierres y aperturas.

*MEDICION Y ABONO*

Retirada y reposición de cierres

La retirada y reposición de cierres se medirán y abonarán por metros lineales (m.l.) que realmente atraviesan la conducción en la zona expropiada o de ocupación temporal.
En los precios se incluye la retirada, almacenamiento, reposición de postes y alambrada, la excavación y recibido de los postes, etc. según la calidad que estaba colocada.

Verjas y cierres

Las verjas y cierres se medirán y abonarán por metros lineales (m.l.) realmente colocados estando incluidos en dichos precios los trabajos previos de preparación del terreno así como la excavación, relleno y ejecución de las basas de hormigón y todos los medios necesarios para la perfecta colocación.

Puertas

Las puertas se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2.) totalmente colocadas estando incluidos en el precio, materiales, transporte, medios de fijación, cerraduras, chorreado, imprimación, pintura o galvanizado, y colocación en obra, así como todos los trabajos auxiliares necesarios.

## ***CRUCES CON OTROS ELEMENTOS***

### *CRUCES CON SERVICIOS ENTERRADOS*

Todos los servicios enterrados existentes, como tuberías, cables o cualquier otro serán cruzados por la conducción, respetando la distancia mínima prevista por los Organismos responsables del servicio entre la conducción en construcción y el servicio existente.

De acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes, serán, exclusivamente de abono, los casos donde servicios corten la sección de la conducción de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (excavación, relleno, hormigones, tuberías provisionales y definitivas, etc.)

También serán de abono los trabajos de sostenimiento y/o reposición de aquellos otros servicios que crucen por encima de la conducción en construcción, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Cuando las características del servicio (materiales, sección, estado de conservación, etc.) lo permitan, se procederá a su sostenimiento mediante vigas y abrazaderas de sustentación que serán retiradas una vez colocado la conducción y ejecutado el relleno del mismo hasta la base del servicio apeado. Si son de temer daños posteriores en ésta, debido a asientos, se reforzará adicionalmente con anterioridad a la retirada de los elementos de sustentación. Estas obras se abonarán por metro lineal de soportes y refuerzo, en su caso, de la conducción existente de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios nº 1.

- Cuando el estado de la conducción existente afectada por las obras no permita la ejecución de las operaciones anteriormente descritas, se procederá a su reposición sustituyéndolo por un nuevo conducto que se conectará al anterior una vez demolido éste último en la longitud necesaria y tras haber interrumpido el flujo de caudales mediante su retención aguas arriba del tramo a sustituir incluyendo un eventual bombeo temporal de dichos caudales.

  Estas obras se abonarán por metro lineal de conducción sustituida y metro lineal de soporte de conducción existente (si adicionalmente fuera necesario) de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

- En el caso de que, a juicio de la Dirección de Obra, las características del servicio (profundidad, sección, caudal, etc.) impidan el soporte, refuerzo o reposición "in situ" de

dicho servicio, se ejecutará un desvío del mismo, según un plan que requerirá la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Estas obras serán de abono según medición real y a los precios unitarios (rotura y reposición de pavimento, excavación, hormigones, tuberías, rellenos, demolición de conducción existente, etc.), del Cuadro de Precios nº 1 que le fueran aplicables.

*CRUCE DE CARRETERAS SECUNDARIAS Y CAMINOS*

Los cruces de carreteras secundarias y los caminos cuando así se especifique en Proyecto o a requerimiento del Director de obra se realizarán mediante sección protegida.

*CRUCES DE MUROS*

En este tipo de cruces y cuando no se prevea dilatación térmica, el tramo de tubo que corresponda a la zona de muros debe estar protegido con banda de neopreno de espesor mínimo 5 mm. u otra protección similar. Esta protección no será objeto de abono independiente.

Cuando se trate de muros de hormigón armado o cuando se prevea movimientos debidos a dilatación térmica, la tubería será alojada en tubo de protección en la zona de paso por el muro. Esta protección no será objeto de abono independiente.

Cuando se trate de muros de hormigón armado o cuando se prevea movimientos debidos a dilatación térmica, la tubería será alojada en tubo de protección en la zona de paso por el muro. Esta protección no será objeto de abono independiente.

*CRUCES AEREOS*

Los cruces aéreos serán realizados por el Contratista cuando lo indiquen los Planos de Proyecto conforme a las disposiciones dadas por el Director de obra.

El revestimiento externo de la tubería enterrado será prolongado a todo lo largo de la parte aérea y deberá ser debidamente reforzada para evitar filtraciones de agua entre la superficie metálica del tubo y el revestimiento.
El Contratista deberá presentar al Director de Obra con suficiente antelación una descripción detallada del sistema de montaje de la tubería en el tramo aéreos y en la zona inclinada del tramo enterrado. Esta descripción deberá comprender como mínimo:

- Sistema de sujeción de los extremos de la tubería.

- Mecanismo de tiro y sus características.
- Características de los cables de tiro.
- Eventual sistema de frenado.
- Modalidad de tiro (fuerza de arrastre y velocidad) y su cálculo.

El abono de la tubería aérea se realizará al mismo precio que cuando la conducción va enterrada en tierras.

## ***UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO***

En la ejecución de trabajos para los cuales no existen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego ni en el Pliego particular, el Contratista se atendrá a las instrucciones de la Dirección de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y buen aspecto de las obras.

Durango, enero de 2025

EL INGENIERO AUTOR. BIDEIN, S.L.



Asier Cuetara Camiruaga.

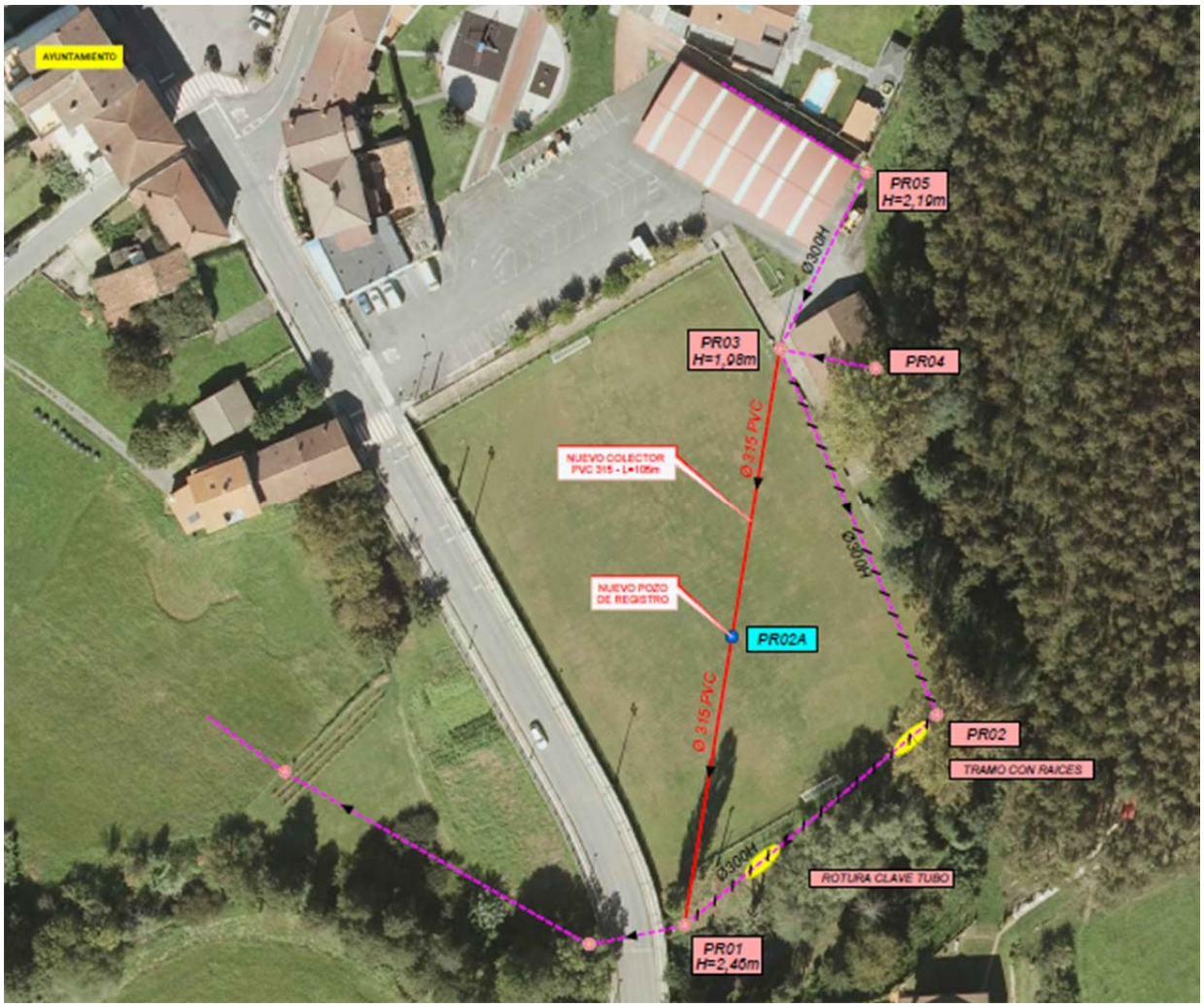
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº: 17.239

| | |
|---|---|
| FRUIZKO UDALA | Bidein ingeniaritza |

**TITULO:**

# MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ




| | |
|---|---|
| HERRIALDEA / PROVINCIA: | **BIZKAIA** |
| HERRIA / TERMINO MUNICIPAL: | **FRUIZ** |
| DATA / FECHA: | **URTARRILA– 2025** |

## IV Dokumentua / Documento IV
## AURREKONTUA-PRESUPUESTO


Egitasmoaren egilea / Autor. Memoria: **ASIER CUETARA CAMIRUAGA**


Ref: 1024 FR05

**MEMORIA VALORADA PARA MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE FUTBOL DEL T.M DE FRUIZ**

# 4. DOKUMENTUA

# AURREKONTUA

**ERAGILEA:**

INDICE

*1.-MEDICIONES* ..... *2*

*2.-CUADRO DE PRECIOS Nº1* ..... *3*

*3.-CUADRO DE PRECIOS Nº2* ..... *4*

*4.-PRESUPUESTO* ..... *5*

*5.-RESUMEN EJECUCION CONTRATA* ..... *6*

# ***1.-MEDICIONES***

Presupuesto parcial nº 1 EXCAVACIONES Y RELLENOS

| | Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.1** | **m3** | **Excavación a cielo abierto de tierra vegetal, acopío en caballeros según plano,incluso posterior restitución de los terrenos con material acopiado, completamente terminado, incluido descompactación de los terrenos y posterior restitución de los mismos** | | | | | | |
| | Pista de trabajo | | 1,00 | 115,000 | 5,000 | 0,300 | 172,500 | |
| | | | | | | | Total m3.....: | 172,500 |
| **1.2** | **m2** | **Entibación cuajada en pozos y zanjas a base de guías y paneles deslizantes, incluido todos los medios auxiliares necesarios y posterior desentibado.** | | | | | | |
| | | | 2,00 | 115,000 | | 2,400 | 552,000 | |
| | | | | | | | Total m2.....: | 552,000 |
| **1.3** | **m3** | **Excavación de zanja con sostenimiento en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos hasta 4m de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros** | | | | | | |
| | excavacion con sostenimiento | | 1,00 | 115,000 | 1,500 | 2,400 | 414,000 | |
| | | | | | | | Total m3.....: | 414,000 |
| **1.4** | **M3** | **Relleno de zanja con arena caliza tipo A-5 segun el pliego para asiento y/o proteccion de tuberias, incluso extendido y compactacion.** | | | | | | |
| | Nivelación | | 1,00 | 115,000 | 1,500 | 0,100 | 17,250 | |
| | | | | | | | Total M3.....: | 17,250 |
| **1.5** | **m3** | **Base de zahorra artificial Reciclada (ARH) con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.** | | | | | | |
| | Relleno | | 1,00 | 115,000 | 1,500 | 0,715 | 123,338 | |
| | A deducir tubo | | -1,00 | 315,000 | 3,140 | 0,025 | -24,728 | |
| | | | | | | | Total m3.....: | 98,610 |
| **1.6** | **m3** | **Relleno con zanjas o pozos con material seleccionado procedente de la propia excavación, incluso extendido y compactado con una densidad no inferior al 95 % del proctor normal.** | | | | | | |
| | Excavaciones | | | 414,000 | | | 414,000 | |
| | A deducir | | | | | | | |
| | Arena de nivelación | | -1,00 | 115,000 | 1,500 | 0,100 | -17,250 | |
| | Relleno zahorra y tubo 315 PVC | | -1,00 | 115,000 | 1,500 | 0,715 | -123,338 | |
| | | | | | | | Total m3.....: | 273,412 |
| **1.7** | **m3** | **Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.** | | | | | | |
| | Excavación | | 1,00 | 414,000 | | | 414,000 | |
| | Relleno material excavación | | -1,00 | 273,412 | | | -273,412 | |
| | | | | | | | Total m3.....: | 140,588 |

Presupuesto parcial nº 2 TUBERIAS

| | | Comentario | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.1** | **ML** | **Colector de saneamiento de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 KN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja,debidamente compactada y nivelada,o bien en colector lateral ,con p.p. de medios auxiliares, incluso pasamuros, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluido montaje y pruebas,así como el paso de cámara y parte proporcional de ensayos de estanqueidad.** | | | | | | |
| | | | 1,00 | 115,000 | | | 115,000 | |
| | | | | | | | Total ML.....: | 115,000 |

Presupuesto parcial nº 3 POZOS DE REGISTRO

| | Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.1** | **ud** | **Pozo de registro o arqueta según plano de detalle municipal de 1,75 <H< 3,50 m de profundidad (desde coronación hasta solera inferior o lámina de agua), incluso excavación, encofrado-desencofrado, hormigonado HA-35/B/20/XC2 + XA3, hormigón de limpieza, relleno, pates. Medida la unidad totalmente ejecutada. Incluye acopio de tierras y posterior relleno perimetral, recibido de tubos por el interior y exterior, medias cañas, p.p. de medidas de protección, medios auxiliares, limpieza y carga y transporte de escombros al contenedor.** | | | | | | |
| | | | 1,00 | | | | 1,000 | |
| | | | | | | | Total ud.....: | 1,000 |
| **3.2** | **m3** | **Hormigón de limpieza HM-20/P/20/I , para asiento de tuberías y obras de fábrica (pozos de registro, aliviaderos... Etc.), incluso suministro, aditivo para la puesta en obra, colocación, extendido y nivelación de la superficie y demás operaciones.** | | | | | | |
| | | | 1,00 | 2,500 | 2,500 | 0,100 | 0,625 | |
| | | | | | | | Total m3.....: | 0,625 |
| **3.3** | **m2** | **Impermeabilización de trasdos de muros y obras de fábrica, con pintura asfáltica aplicada en dos manos, con una proporción de 0,6kg/m2, incluso limpieza del soporte. Medida la superficie ejecutada.** | | | | | | |
| | | | 1,00 | 7,000 | | 3,000 | 21,000 | |
| | | | | | | | Total m2.....: | 21,000 |
| **3.4** | **ud** | **Conexión de tubo a la red general incluyendo, cata para la localización de la conexión, excavación, tuberia bajante, codos necesarios, formación de boquilla con hormigón HA-35, relleno y reposiciones, unidad completamente terminada.** | | | | | | |
| | | | 2,00 | | | | 2,000 | |
| | | | | | | | Total ud.....: | 2,000 |
| **3.5** | **ud** | **Reparación o en su caso ejecución de medias cañas en arquetas, incluida tubería de PVC, materiales, pequeños encofrados, limpieza y extracción de materiales, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.** | | | | | | |
| | | | 2,00 | | | | 2,000 | |
| | | | | | | | Total ud.....: | 2,000 |
| **3.6** | **ud** | **Suministro y colocación de pate de polipropileno en cualquier registro, así como arranque de los hierros fundidos que se encuentran deteriorados, totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada.** | | | | | | |
| | PR01 | | 9,00 | | | | 9,000 | |
| | PR03 | | 7,00 | | | | 7,000 | |
| | | | | | | | Total ud.....: | 16,000 |
| **3.7** | **ud** | **Tapa de arquetas, estanca, de fundición nodular clase d 400, tipo "calzada", con anagrama "municipal" de marco cuadrado de 85x85 cm. Y apertura a 130º , sistema de bloqueo, junta de p.e. Y tapa circular de 600 mm. De diámetro, incluso montaje y recibido con mortero de cemento m-10.** | | | | | | |
| | | | 3,00 | | | | 3,000 | |
| | | | | | | | Total ud.....: | 3,000 |

Presupuesto parcial nº 4 REPOSICIONES

| | Comentario | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **4.1** | **m2 Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.** | | | | | | |
| | Pista de trabajo | 1,00 | 115,000 | 10,000 | | 1.150,000 | |
| | | | | | | Total m2.....: | 1.150,000 |

Presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS

| | Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5.1** | **m3** | **Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o RCD dentro de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.** | | | | | | |
| | Excavaciones | | 1,00 | 140,588 | | | 140,588 | |
| | | | | | | | Total m3.....: | 140,588 |
| **5.2** | **t** | **Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.** | | | | | | |
| | Excavaciones | | 2,00 | 140,588 | | | 281,176 | |
| | | | | | | | Total t.....: | 281,176 |
| **5.3** | **T** | **Gestión de envases mezclados, código LER 15.01.06** | | | | | | |
| | | | 1,00 | 0,800 | | | 0,800 | |
| | | | | | | | Total T.....: | 0,800 |
| **5.4** | **T** | **Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Totalmente terminado.** | | | | | | |
| | | | 0,20 | | | | 0,200 | |
| | | | | | | | Total T.....: | 0,200 |
| **5.5** | **t** | **Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código ler150101.** | | | | | | |
| | | | 0,50 | | | | 0,500 | |
| | | | | | | | Total t.....: | 0,500 |
| **5.6** | **T** | **Gestión de otros residuos peligrosos como por ejemplo aceites de motor de las máquinas y vehículos, residuos inorgánicos impregnados de aceite, acumuladores plomo-ácido, grasas de engrase, envases que contengan restos de sustancias peligrosas y que estén contaminadas por ellas y envase metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa o aerosoles. Código LER 17.09.03** | | | | | | |
| | | | 0,12 | | | | 0,120 | |
| | | | | | | | Total T.....: | 0,120 |

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

| | Comentario | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **6.1** | **ud** **Seguridad y salud** | | | | | | |
| | | | | | | Total ud.....: | 1,000 |

# ***2.-CUADRO DE PRECIOS Nº1***

## 1 EXCAVACIONES Y RELLENOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1 | m3 Excavación a cielo abierto de tierra vegetal, acopío en caballeros según plano,incluso posterior restitución de los terrenos con material acopiado, completamente terminado, incluido descompactación de los terrenos y posterior restitución de los mismos | 6,73 | SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.2 | m2 Entibación cuajada en pozos y zanjas a base de guías y paneles deslizantes, incluido todos los medios auxiliares necesarios y posterior desentibado. | 23,84 | VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 1.3 | m3 Excavación de zanja con sostenimiento en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos hasta 4m de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros | 16,30 | DIECISEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS |
| 1.4 | M3 Relleno de zanja con arena caliza tipo A-5 segun el pliego para asiento y/o proteccion de tuberias, incluso extendido y compactacion. | 22,73 | VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.5 | m3 Base de zahorra artificial Reciclada (ARH) con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado. | 21,14 | VEINTIUN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS |
| 1.6 | m3 Relleno con zanjas o pozos con material seleccionado procedente de la propia excavación, incluso extendido y compactado con una densidad no inferior al 95 % del proctor normal. | 7,00 | SIETE EUROS |
| 1.7 | m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado. | 1,10 | UN EURO CON DIEZ CÉNTIMOS |

## 2 TUBERIAS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.1 | ML Colector de saneamiento de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 KN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja,debidamente compactada y nivelada,o bien en colector lateral ,con p.p. de medios auxiliares, incluso pasamuros, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluido montaje y pruebas,así como el paso de cámara y parte proporcional de ensayos de estanqueidad. | 39,85 | TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

## 3 POZOS DE REGISTRO

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1 | ud Pozo de registro o arqueta según plano de detalle municipal de 1,75 <H< 3,50 m de profundidad (desde coronación hasta solera inferior o lámina de agua), incluso excavación, encofrado-desencofrado, hormigonado HA-35/B/20/XC2 + XA3, hormigón de limpieza, relleno, pates. Medida la unidad totalmente ejecutada. Incluye acopio de tierras y posterior relleno perimetral, recibido de tubos por el interior y exterior, medias cañas, p.p. de medidas de protección, medios auxiliares, limpieza y carga y transporte de escombros al contenedor. | 1.837,38 | MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 3.2 | m3 Hormigón de limpieza HM-20/P/20/I , para asiento de tuberías y obras de fábrica (pozos de registro, aliviaderos... Etc.), incluso suministro, aditivo para la puesta en obra, colocación, extendido y nivelación de la superficie y demás operaciones. | 117,64 | CIENTO DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 3.3 | m2 Impermeabilización de trasdos de muros y obras de fábrica, con pintura asfáltica aplicada en dos manos, con una proporción de 0,6kg/m2, incluso limpieza del soporte. Medida la superficie ejecutada. | 5,48 | CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 3.4 | ud Conexión de tubo a la red general incluyendo, cata para la localización de la conexión, excavación, tuberia bajante, codos necesarios, formación de boquilla con hormigón HA-35, relleno y reposiciones, unidad completamente terminada. | 555,26 | QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.5 | ud Reparación o en su caso ejecución de medias cañas en arquetas, incluida tubería de PVC, materiales, pequeños encofrados, limpieza y extracción de materiales, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada. | 249,33 | DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 3.6 | ud Suministro y colocación de pate de polipropileno en cualquier registro, así como arranque de los hierros fundidos que se encuentran deteriorados, totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada. | 24,39 | VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 3.7 | ud Tapa de arquetas, estanca, de fundición nodular clase d 400, tipo "calzada", con anagrama "municipal" de marco cuadrado de 85x85 cm. Y apertura a 130º , sistema de bloqueo, junta de p.e. Y tapa circular de 600 mm. De diámetro, incluso montaje y recibido con mortero de cemento m-10. | 190,34 | CIENTO NOVENTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS |

## 4 REPOSICIONES

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.1 | m2 Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada. | 1,26 | UN EURO CON VEINTISEIS CÉNTIMOS |

## 5 GESTIÓN DE RESIDUOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5.1 | m3 Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o RCD dentro de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado. | 4,33 | CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 5.2 | t Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada. | 7,42 | SIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 5.3 | T Gestión de envases mezclados, código LER 15.01.06 | 13,88 | TRECE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 5.4 | T Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Totalmente terminado. | 56,51 | CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 5.5 | t Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código ler150101. | 58,16 | CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS |
| 5.6 | T Gestión de otros residuos peligrosos como por ejemplo aceites de motor de las máquinas y vehículos, residuos inorgánicos impregnados de aceite, acumuladores plomo-ácido, grasas de engrase, envases que contengan restos de sustancias peligrosas y que estén contaminadas por ellas y envase metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa o aerosoles. Código LER 17.09.03 | 628,22 | SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS |

## 6 SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6.1 | ud Seguridad y salud | 869,12 | OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS |

Durango, enero del 2025
Autor de la memoria



Asier Cuetara Camiruaga( Bidein)

# ***3.-CUADRO DE PRECIOS Nº2***

## 1 EXCAVACIONES Y RELLENOS

1.1 m3 Excavación a cielo abierto de tierra vegetal, acopío en caballeros según plano,incluso posterior restitución de los terrenos con material acopiado, completamente terminado, incluido descompactación de los terrenos y posterior restitución de los mismos

| | | |
|---|---|---|
| *Maquinaria* | *6,53* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,20* | |
| | | 6,73 |

1.2 m2 Entibación cuajada en pozos y zanjas a base de guías y paneles deslizantes, incluido todos los medios auxiliares necesarios y posterior desentibado.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *3,74* | |
| *Maquinaria* | *11,67* | |
| *Materiales* | *7,74* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,69* | |
| | | 23,84 |

1.3 m3 Excavación de zanja con sostenimiento en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos hasta 4m de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *5,18* | |
| *Maquinaria* | *10,65* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,47* | |
| | | 16,30 |

1.4 M3 Relleno de zanja con arena caliza tipo A-5 segun el pliego para asiento y/o proteccion de tuberias, incluso extendido y compactacion.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *1,84* | |
| *Maquinaria* | *3,56* | |
| *Materiales* | *16,67* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,66* | |
| | | 22,73 |

1.5 m3 Base de zahorra artificial Reciclada (ARH) con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *1,64* | |
| *Maquinaria* | *2,21* | |
| *Materiales* | *16,67* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,62* | |
| | | 21,14 |

1.6 m3 Relleno con zanjas o pozos con material seleccionado procedente de la propia excavación, incluso extendido y compactado con una densidad no inferior al 95 % del proctor normal.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *3,70* | |
| *Maquinaria* | *1,25* | |
| *Materiales* | *1,85* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,20* | |
| | | 7,00 |

1.7 m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.

| | | |
|---|---|---|
| *Maquinaria* | *1,07* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,03* | |
| | | 1,10 |

## 2 TUBERIAS

2.1 ML Colector de saneamiento de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 KN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja,debidamente compactada y nivelada,o bien en colector lateral ,con p.p. de medios auxiliares, incluso pasamuros, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluido montaje y pruebas,así como el paso de cámara y parte proporcional de ensayos de estanqueidad.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *6,24* | |
| *Materiales* | *32,45* | |
| *3 % Costes indirectos* | *1,16* | |
| | | 39,85 |

## 3 POZOS DE REGISTRO

3.1 ud Pozo de registro o arqueta según plano de detalle municipal de 1,75 <H< 3,50 m de profundidad (desde coronación hasta solera inferior o lámina de agua), incluso excavación, encofrado-desencofrado, hormigonado HA-35/B/20/XC2 + XA3, hormigón de limpieza, relleno, pates. Medida la unidad totalmente ejecutada. Incluye acopio de tierras y posterior relleno perimetral, recibido de tubos por el interior y exterior, medias cañas, p.p. de medidas de protección, medios auxiliares, limpieza y carga y transporte de escombros al contenedor.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *653,97* | |
| *Maquinaria* | *32,76* | |
| *Materiales* | *1.097,14* | |
| *3 % Costes indirectos* | *53,52* | |
| | | 1.837,38 |

3.2 m3 Hormigón de limpieza HM-20/P/20/I , para asiento de tuberías y obras de fábrica (pozos de registro, aliviaderos... Etc.), incluso suministro, aditivo para la puesta en obra, colocación, extendido y nivelación de la superficie y demás operaciones.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *12,45* | |
| *Materiales* | *101,76* | |
| *3 % Costes indirectos* | *3,43* | |
| | | 117,64 |

3.3 m2 Impermeabilización de trasdos de muros y obras de fábrica, con pintura asfáltica aplicada en dos manos, con una proporción de 0,6kg/m2, incluso limpieza del soporte. Medida la superficie ejecutada.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *3,87* | |
| *Materiales* | *1,45* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,16* | |
| | | 5,48 |

3.4 ud Conexión de tubo a la red general incluyendo, cata para la localización de la conexión, excavación, tuberia bajante, codos necesarios, formación de boquilla con hormigón HA-35, relleno y reposiciones, unidad completamente terminada.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *185,22* | |
| *Maquinaria* | *142,71* | |
| *Materiales* | *211,16* | |
| *3 % Costes indirectos* | *16,17* | |
| | | 555,26 |

3.5 ud Reparación o en su caso ejecución de medias cañas en arquetas, incluida tubería de PVC, materiales, pequeños encofrados, limpieza y extracción de materiales, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *165,12* | |
| *Maquinaria* | *2,43* | |
| *Materiales* | *72,91* | |
| *Medios auxiliares* | *1,63* | |
| *3 % Costes indirectos* | *7,26* | |
| | | 249,33 |

3.6 ud Suministro y colocación de pate de polipropileno en cualquier registro, así como arranque de los hierros fundidos que se encuentran deteriorados, totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *18,72* | |
| *Maquinaria* | *1,37* | |
| *Materiales* | *3,59* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,71* | |
| | | 24,39 |

3.7 ud Tapa de arquetas, estanca, de fundición nodular clase d 400, tipo "calzada", con anagrama "municipal" de marco cuadrado de 85x85 cm. Y apertura a 130º , sistema de bloqueo, junta de p.e. Y tapa circular de 600 mm. De diámetro, incluso montaje y recibido con mortero de cemento m-10.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *29,99* | |
| *Materiales* | *154,81* | |
| *3 % Costes indirectos* | *5,54* | |
| | | 190,34 |

## 4 REPOSICIONES

4.1 m2 Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.

| | | |
|---|---|---|
| *Mano de obra* | *0,48* | |
| *Maquinaria* | *0,18* | |
| *Materiales* | *0,56* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,04* | |
| | | 1,26 |

## 5 GESTIÓN DE RESIDUOS

5.1 m3 Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o RCD dentro de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.

| | | |
|---|---|---|
| *Sin descomposición* | *4,20* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,13* | |
| | | 4,33 |

5.2 t Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.

| | | |
|---|---|---|
| *Sin descomposición* | *7,20* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,22* | |
| | | 7,42 |

5.3 T Gestión de envases mezclados, código LER 15.01.06

| | | |
|---|---|---|
| *Sin descomposición* | *13,48* | |
| *3 % Costes indirectos* | *0,40* | |
| | | 13,88 |

5.4 T Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Totalmente terminado.

| | | |
|---|---|---|
| *Materiales* | *54,86* | |
| *3 % Costes indirectos* | *1,65* | |
| | | 56,51 |

5.5 t Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código ler150101.

| | | |
|---|---|---|
| *Materiales* | *56,47* | |
| *3 % Costes indirectos* | *1,69* | |
| | | 58,16 |

5.6 T Gestión de otros residuos peligrosos como por ejemplo aceites de motor de las máquinas y vehículos, residuos inorgánicos impregnados de aceite, acumuladores plomo-ácido, grasas de engrase, envases que contengan restos de sustancias peligrosas y que estén contaminadas por ellas y envase metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa o aerosoles. Código LER 17.09.03

| | | |
|---|---|---|
| *Sin descomposición* | *609,92* | |
| *3 % Costes indirectos* | *18,30* | |
| | | 628,22 |

## 6 SEGURIDAD Y SALUD

6.1 ud Seguridad y salud

| | | |
|---|---|---|
| *Sin descomposición* | *843,81* | |
| *3 % Costes indirectos* | *25,31* | |
| | | 869,12 |

Durango, enero del 2025
Autor de la memoria



Asier Cuetara Camiruaga( Bidein)

# ***4.-PRESUPUESTO***

**Presupuesto parcial nº 1 EXCAVACIONES Y RELLENOS**

| Código | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|
| **1.1** | **m3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO DE TIERRA VEGETAL**<br>Excavación a cielo abierto de tierra vegetal, acopío en caballeros según plano,incluso posterior restitución de los terrenos con material acopiado, completamente terminado, incluido descompactación de los terrenos y posterior restitución de los mismos | **172,500** | **6,73** | **1.160,93** |
| **1.2** | **m2 ENTIBACIÓN PANELES EN ZANJAS Y POZOS**<br>Entibación cuajada en pozos y zanjas a base de guías y paneles deslizantes, incluido todos los medios auxiliares necesarios y posterior desentibado. | **552,000** | **23,84** | **13.159,68** |
| **1.3** | **m3 EXCAVACION ZANJA SOSETNIMIENTO H 4M.**<br>Excavación de zanja con sostenimiento en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos hasta 4m de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros | **414,000** | **16,30** | **6.748,20** |
| **1.4** | **M3 RELLENO DE ZANJA CON ARENA RECICLADA**<br>Relleno de zanja con arena caliza tipo A-5 segun el pliego para asiento y/o proteccion de tuberias, incluso extendido y compactacion. | **17,250** | **22,73** | **392,09** |
| **1.5** | **m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA (ARH)**<br>Base de zahorra artificial Reciclada (ARH) con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado. | **98,610** | **21,14** | **2.084,62** |
| **1.6** | **m3 RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION**<br>Relleno con zanjas o pozos con material seleccionado procedente de la propia excavación, incluso extendido y compactado con una densidad no inferior al 95 % del proctor normal. | **273,412** | **7,00** | **1.913,88** |
| **1.7** | **m3 CARGA MECÁNICA SOBRE CAMIÓN DE MATERIAL PROCED…**<br>Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado. | **140,588** | **1,10** | **154,65** |
| | **Total presupuesto parcial nº 1 EXCAVACIONES Y RELLENOS:** | | | **25.614,05** |

**Presupuesto parcial nº 2 TUBERIAS**

| Código | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|
| **2.1** | **ML T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315MM**<br>Colector de saneamiento de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 KN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja,debidamente compactada y nivelada,o bien en colector lateral ,con p.p. de medios auxiliares, incluso pasamuros, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluido montaje y pruebas,así como el paso de cámara y parte proporcional de ensayos de estanqueidad. | **115,000** | **39,85** | **4.582,75** |
| | **Total presupuesto parcial nº 2 TUBERIAS:** | | | **4.582,75** |

**Presupuesto parcial nº 3 POZOS DE REGISTRO**

| Código | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|
| **3.1** | **ud POZO DE REGISTRO 1,75<H<3,50**<br>Pozo de registro o arqueta según plano de detalle municipal de 1,75 <H< 3,50 m de profundidad (desde coronación hasta solera inferior o lámina de agua), incluso excavación, encofrado-desencofrado, hormigonado HA-35/B/20/XC2 + XA3, hormigón de limpieza, relleno, pates. Medida la unidad totalmente ejecutada. Incluye acopio de tierras y posterior relleno perimetral, recibido de tubos por el interior y exterior, medias cañas, p.p. de medidas de protección, medios auxiliares, limpieza y carga y transporte de escombros al contenedor. | **1,000** | **1.837,38** | **1.837,38** |
| **3.2** | **m3 HORMIGÓN HM-20**<br>Hormigón de limpieza HM-20/P/20/I , para asiento de tuberías y obras de fábrica (pozos de registro, aliviaderos... Etc.), incluso suministro, aditivo para la puesta en obra, colocación, extendido y nivelación de la superficie y demás operaciones. | **0,625** | **117,64** | **73,53** |
| **3.3** | **m2 IMPERMEABILIZACIÓN DE TRASDOS DE MUROS Y OBRAS D…**<br>Impermeabilización de trasdos de muros y obras de fábrica, con pintura asfáltica aplicada en dos manos, con una proporción de 0,6kg/m2, incluso limpieza del soporte. Medida la superficie ejecutada. | **21,000** | **5,48** | **115,08** |
| **3.4** | **ud CONEXIÓN DE TUBO A LA RED GENERAL**<br>Conexión de tubo a la red general incluyendo, cata para la localización de la conexión, excavación, tuberia bajante, codos necesarios, formación de boquilla con hormigón HA-35, relleno y reposiciones, unidad completamente terminada. | **2,000** | **555,26** | **1.110,52** |
| **3.5** | **ud REPARACIÓN/EJECUCIÓN DE MEDIA CAÑA EN ARQUETA**<br>Reparación o en su caso ejecución de medias cañas en arquetas, incluida tubería de PVC, materiales, pequeños encofrados, limpieza y extracción de materiales, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada. | **2,000** | **249,33** | **498,66** |
| **3.6** | **ud REPOSICIÓN DE PATE DE POLIPROPILENO**<br>Suministro y colocación de pate de polipropileno en cualquier registro, así como arranque de los hierros fundidos que se encuentran deteriorados, totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada. | **16,000** | **24,39** | **390,24** |
| **3.7** | **ud TAPA ARQUETA F.N. DN=60 CM.**<br>Tapa de arquetas, estanca, de fundición nodular clase d 400, tipo "calzada", con anagrama "municipal" de marco cuadrado de 85x85 cm. Y apertura a 130º , sistema de bloqueo, junta de p.e. Y tapa circular de 600 mm. De diámetro, incluso montaje y recibido con mortero de cemento m-10. | **3,000** | **190,34** | **571,02** |
| | **Total presupuesto parcial nº 3 POZOS DE REGISTRO:** | | | **4.596,43** |

**Presupuesto parcial nº 4 REPOSICIONES**

| Código | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|
| **4.1** | **m2 SIEMBRA DE CÉSPED**<br>Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada. | **1.150,000** | **1,26** | **1.449,00** |
| | **Total presupuesto parcial nº 4 REPOSICIONES:** | | | **1.449,00** |

**Presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS**

| Código | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|
| **5.1** | **m3 TRANSPORTE EXCAVACIÓN O RCD A VERTEDERO AUTORIZ…**<br>Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o RCD dentro de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado. | **140,588** | **4,33** | **608,75** |
| **5.2** | **t VERTIDO DE TIERRAS**<br>Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada. | **281,176** | **7,42** | **2.086,33** |
| **5.3** | **T GESTIÓN DE ENVASES MEZCLADOS**<br>Gestión de envases mezclados, código LER 15.01.06 | **0,800** | **13,88** | **11,10** |
| **5.4** | **T 20 03 01 RSU**<br>Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Totalmente terminado. | **0,200** | **56,51** | **11,30** |
| **5.5** | **t RETIRADA DE PAPEL Y CARTÓN LER 150101**<br>Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código ler150101. | **0,500** | **58,16** | **29,08** |
| **5.6** | **T GESTIÓN DE OTROS RESIDUOS PELIGROSOS**<br>Gestión de otros residuos peligrosos como por ejemplo aceites de motor de las máquinas y vehículos, residuos inorgánicos impregnados de aceite, acumuladores plomo-ácido, grasas de engrase, envases que contengan restos de sustancias peligrosas y que estén contaminadas por ellas y envase metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa o aerosoles. Código LER 17.09.03 | **0,120** | **628,22** | **75,39** |
| | **Total presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS:** | | | **2.821,95** |

**Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD**

| Código | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|
| **6.1** | **ud SEGURIDAD Y SALUD**<br>Seguridad y salud | **1,000** | **869,12** | **869,12** |
| | **Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD:** | | | **869,12** |

# ***5.-RESUMEN EJECUCION CONTRATA***

| Capítulo | Importe |
|---|---|
| **1 EXCAVACIONES Y RELLENOS** | **25.614,05** |
| **2 TUBERIAS** | **4.582,75** |
| **3 POZOS DE REGISTRO** | **4.596,43** |
| **4 REPOSICIONES** | **1.449,00** |
| **5 GESTIÓN DE RESIDUOS** | **2.821,95** |
| **6 SEGURIDAD Y SALUD** | **869,12** |
| **Presupuesto de ejecución material** | **39.933,30** |
| 13% de gastos generales | 5.191,33 |
| 6% de beneficio industrial | 2.396,00 |
| **Presupuesto de ejecución por contrata sin IVA** | **47.520,63** |
| 21% IVA | 9.979,33 |
| **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA** | **57.499,96** |

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Durango, enero del 2025
Autor de la memoria



Asier Cuetara Camiruaga( Bidein)