

## AYUNTAMIENTO DE URDIAIN

# **“RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE BENTALDE EN URDIAIN (NAVARRA)”.**

Pamplona, abril de 2018

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Javier Echeverría Lizarraga

Colegiado 7136

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO
- 3.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY FORAL 6/2006, DE 9 DE JUNIO
- 4.- ESTADO ACTUAL
- 5.- JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS
- 6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
  - 6.1.- REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES
  - 6.2.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS, DE TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO PÚBLICO
  - 6.3.- PAVIMENTACIÓN
- 7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
  - 7.1.- CONJUNTO DE OBRA
  - 7.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 7.3.- HORMIGONES, OBRAS DE FABRICA Y PAVIMENTOS
  - 7.4.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U
  - 7.5.- TUBOS DE POLIETILENO
  - 7.6.- DIRECCIÓN DE OBRA
- 8.- NORMAS DE SEGURIDAD
- 9.- CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS
  - 9.1.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
  - 9.2.- PLAZO DE GARANTÍA
  - 9.3.- REVISIÓN DE PRECIOS
  - 9.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 10.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- 11.- ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO
- 12.- CONCLUSIÓN

### ANEJOS

- 1.- TOPOGRAFIA
- 2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
- 3.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME
- 4.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS
- 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- 7.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 8.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- 9.- PLAN DE OBRA
- 10.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

## DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- PLANTA ESTADO ACTUAL (TAQUIMÉTRICO)
- 3.- PLANTAS DE SERVICIOS
  - 3.1,- PLANTA DE SANEAMIENTO FECALES
  - 3.2,- PLANTA DE PLUVIALES
  - 3.3,- PLANTA DE ABASTECIMIENTO
- 4.- PERFILES LONGITUDINALES
  - 4.1,- PERFILES LONGITUDINALES COLECTORES DE FECALES
  - 4.2,- PERFILES LONGITUDINALES COLECTORES DE PLUVIALES
- 5.- PLANTAS CANALIZACIONES
  - 5.1,- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS
  - 5.2,- CANALIZACIONES TELEFÓNICAS
  - 5.3,- CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIÓN
  - 5.4,- CANALIZACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO
- 6.- PLANTAS DE PAVIMENTACIÓN
- 7.- DETALLES CONSTRUCTIVOS PAVIMENTACIÓN
- 8.- DETALLES CONSTRUCTIVOS CANALIZACIONES

## DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

## DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- 4.1 MEDICIONES
- 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4.4 PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL
- 4.5 PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN

# Documento nº 1: MEMORIA

---

## **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

### **1.- Introducción**

Urdiain es una localidad Navarra de unos 750 habitantes, situada en el valle de la Sakana lindando al Norte con Ataun (Guipúzcoa), al Sur con la sierra de Urbasa, al Este con Iturmendi y al Oeste con Alsasua y que dista 47 Km de Pamplona.

El Ayuntamiento de Urdiain en su interés por mejorar las infraestructuras del núcleo urbano de la población y conseguir un mejor nivel de vida de todos sus habitantes, solicitó del Técnico que suscribe la redacción de un Proyecto que recogiese, describiera y valorase las obras a realizar para la renovación de las redes de abastecimiento, saneamiento y pluviales, canalizaciones y pavimentación de la calle Bentalde, en el núcleo urbano de Urdiain.

Fruto de estas necesidades nace y se redacta el presente Proyecto de: ***RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES, CANALIZACIONES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE BENTALDE EN URDIAIN (NAVARRA)***.

### **2.- Objeto del Proyecto**

Es objeto de este Proyecto la redacción de los documentos exigidos por la Legislatura vigente, Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto, que definan detalladamente los trabajos que han de realizarse, así como la forma de ejecutar las obras contempladas en este Proyecto de "***RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES, CANALIZACIONES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE BENTALDE EN URDIAIN (NAVARRA)***".

También servirá de base a la solicitud de ayudas al Gobierno de Navarra y por otra parte la documentación integrante de este proyecto, así como la que en su día exija el Ayuntamiento de Urdiain, servirá de base para la licitación y adjudicación de las obras en ellas contenidas y posteriormente como documentos fiscalizadores de las mismas durante el proceso de ejecución.

### **3.- Cumplimiento de la Ley Foral 6/2006 de 9 de junio**

Este proyecto cumple los requisitos de la Orden Foral 11/1996, de 19 de febrero, del Consejero de Administración Local, por la que se aprueban las Normas para la presentación de Proyectos de obras con cargo a las partidas presupuestarias consignadas en el fondo de participación de las entidades locales en los impuestos de Navarra en su parte de transferencias de capital.

### **4.- Estado Actual**

#### **Redes de Abastecimiento, Saneamiento y Pluviales:**

La construcción de las actuales redes de abastecimiento y saneamiento se remonta a los años 70 y presentan un muy deficiente estado, presentando continuas averías que requieren un mantenimiento demasiado costoso.

No existen pozos de registro ni arquetas de válvulas en los lugares adecuados y los materiales de estas redes están totalmente fuera de normativa, con tuberías de cerámica para el saneamiento y fundición y acometidas de plomo para el abastecimiento.

El pasado año 2016 y a la vista de lo insostenible de la situación, la Mancomunidad de Sakana se vio en la necesidad de acometer la renovación de un tramo del colector de saneamiento de la calle Bentalde con tubería de PVC d= 250 mm, pozos de registro de hormigón prefabricado y acometidas registrables, pero sin llegar a completar el tramo.

Así pues, este colector (parcialmente renovado) recoge los vertidos de las aguas fecales y pluviales, por lo que adquiere la calificación de colector unitario, tanto de la calle Bentalde como los de Felipe Kalea, pues estos (acometida a acometida) pasan bajo los bloques de viviendas. La renovación de las redes de Felipe Kalea se contemplará en otro Proyecto independiente.

Existe un colector de pluviales que recoge, mediante sumideros, las aguas superficiales procedentes de la carretera con una tubería de hormigón de diámetro 300 mm, y también de parte del agua superficial de Bentalde, mediante taladros realizados en dicho colector. Las bajantes de los tejados y las aguas superficiales no se recogen en todos los casos en red separativa, sino que lo hacen mayoritariamente en la unitaria y el resto discurren por superficie.

Las redes de abastecimiento y saneamiento de Urdiaín están asumidos por la Mancomunidad de Sakana.

Canalizaciones: En Bentalde se construyó una canalización eléctrica hace más de 30 años. El Alumbrado Público que alimenta a las farolas existentes en la acera lateral de la travesía se realizó hace muchos años de manera precaria y sí debe renovarse obligatoriamente. Los cableados de Telefonía discurren por fachada. La canalización de gas se ha construido recientemente.

Pavimentación: la situación actual es:

- Calzada: pavimento asfáltico en deficiente estado debido a su edad y a las recientes obras de renovación parcial del colector de saneamiento (obras acometidas por la Mancomunidad de Sakana) y del gas.
- Aceras: de hormigón irregular y parcheado por las reposiciones

La anchura media de Bentalde es de unos 9,00 m entre el límite de la travesía y la fachada de las viviendas.

Merece especial consideración la existencia de un depósito de combustible, actualmente en desuso, que ocupa parte de la calzada.

La calle presenta un aparcamiento lateral junto a una estrecha acera (1,00 m) que rodea los bloques de viviendas. Debido a que los vehículos invaden en la mayoría de los casos esta mencionada acera, los vecinos se ven obligados a transitar a pie por la calzada. Sin embargo, entre la calzada propiamente dicha y la travesía, discurre una acera de 1,20 m de ancho (en la que se alojan las farolas, los puntos de recogida de basuras y unos bancos) que no tiene ningún uso práctico para los viandantes.

Se hace necesario ordenar la zona para conseguir una mejor convivencia entre peatones, vehículos y las bajeras de los bloques de viviendas, delimitando a su vez las plazas de aparcamiento.

Cabe mencionar la existencia de un tanque enterrado de gasoil, que proporcionaba combustible a los bloques de viviendas, pero en este momento está fuera de servicio. Su ubicación se encuentra en medio del vial, por lo que interfiere con las canalizaciones a construir y con la realización del afirmado y posterior pavimentación.

Según el acuerdo suscrito en su momento entre el propietario y el Ayuntamiento de Urdiain, el desmontaje de dicho tanque correrá a cuenta del particular y no se contempla dicha neutralización en las unidades previstas en este Proyecto.

## **5.- Justificación De Las Obras**

Con lo referido en el apartado anterior respecto a las deficiencias observadas en el actual sistema de saneamiento unitario, la no existencia de colector de recogida de aguas pluviales, ni de canalizaciones para el futuro soterramiento de los servicios de electricidad, telefonía, telecomunicaciones, ni de alumbrado público y al estado lamentable de la pavimentación, así como un diseño de la urbanización que no responde a las necesidades de los usuarios, creemos que quedan justificadas las obras de renovación y pavimentación, ya que con ellas se conseguirán los siguientes objetivos:

- La construcción de una red separativa de saneamiento de pluviales, independizando las acometidas de fecales y bajantes de pluviales de cada vivienda, supone una muy importante diferencia a la hora del tratamiento de las aguas residuales de la localidad en la planta de tratamiento y minimizará la afección a las viviendas en momentos de tormentas.
- Ampliar la zona de recogida de aguas pluviales, siguiendo los criterios de anteriores actuaciones con recogida de bajantes, del agua superficial mediante sumideros y la conducción de la misma por medio de colectores, hasta la mineta existente.
- Dejar prevista una red de canalizaciones para los diferentes servicios, que permita ir poco a poco soterrándolos y eliminar los diferentes tendidos aéreos.
- Renovar la pavimentación consiguiendo un diseño más acorde con las necesidades de los usuarios, un tránsito más uniforme y agradable y con unas pendientes transversales y longitudinales adecuadas que aseguren la recogida del agua superficial en los puntos determinados (sumideros) sin que esto afecte a los umbrales de las viviendas y de las bajantes de los edificios. La delimitación de zonas de aparcamiento diferenciadas permitirá aumentar su capacidad y dotará a la zona de una sensación de orden de la que actualmente carece.

## **6.- Descripción De Las Obras**

En este Proyecto "**RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES, CANALIZACIONES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE BENTALDE EN URDIAIN (NAVARRA)**" se contemplan las siguientes obras:

### **A.- Redes de Abastecimiento, Saneamiento y Pluviales:**

De acuerdo con los técnicos de la Mancomunidad de Sakana, la renovación de las redes de abastecimiento y saneamiento se ha proyectado en los siguientes términos:

Inicialmente se consideraba la construcción de un colector de Saneamiento que completara el iniciado por la Mancomunidad de Sakana el año 2016, pero tras las comprobaciones topográficas realizadas para la redacción de este proyecto se ha llegado a la conclusión que pretender aprovecharlo significaría continuarlo con una pendiente mínima y con muy escaso recubrimiento, lo que condicionaría enormemente la profundidad de los vertidos domiciliarios. Así pues se ha previsto la renovación total del colector con tubería de PVC d= 250 mm (UNE EN ISO 1452-2, color gris), pozos de registro prefabricados de hormigón (d= 1000 mm) en los cambios de alineación tanto en planta como en perfil y

acometidas domiciliarias de PVC d= 200 mm, con arquetas de registro de 60x60 cm en los puntos de conexión, tanto con los vertidos domiciliarios plurifamiliares como con las tuberías (que discurren bajo los bloques de viviendas) y que provienen momentáneamente de los vertidos de Felipe Kalea. Este colector se conectará al pozo de registro existente en la calle Elizazpi.

La red principal de abastecimiento se construirá con tubería de fundición dúctil de diámetro 100 mm en su conducción general y otra de diámetro 80 mm en la derivación del callejón. Los accesorios serán también de fundición y acometidas de polietileno de diámetro 63 mm que se realizarán con collarín (se trata de bloques de viviendas). El polietileno para su fabricación será de alta densidad, y 16 atmósferas. La conexión con la vivienda se realizará con una válvula de bola de latón, que irá alojada en una arqueta de 40x40 cm.

Se instalará un hidrante contra incendios y tres bocas de riego.

La conexión se realizará a la red de abastecimiento existente en la calle Elizazpi con un nudo (N-1) de derivación y dos válvulas de compuerta alojadas en arqueta.

Se construirá otro nudo (N-2) con una válvula en la derivación del callejón y finalmente se instalará otro (N-3) desde el que se realizará la conexión con la red existente (acometida a las instalaciones de la factoría Viscofán) y se colocará una llave de descarga con vertido al colector de pluviales y se instalará una válvula de compuerta todo alojado en su correspondiente arqueta, para un futuro cierre del circuito.

LA RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO CORRE A CUENTA DE LA MANCOMUNIDAD DE SAKANA, pero merced al convenio de colaboración entre esta Mancomunidad y el Ayuntamiento de Urdiain, se han transferido las competencias de ejecución de la obra completa al Ayuntamiento.

La red de pluviales se construirá con tubería de PVC UNE EN ISO 1452-2 y color gris, con diferentes diámetros según los tramos (500, 400, 315, 250 y/o 200 mm), con sus correspondientes pozos de registro de hormigón prefabricado de diámetro 1000 mm y conexión con las bajantes de los tejados conectadas mediante tuberías de diámetro 160 mm y arquetas de 40x40 y sumideros con rejilla de 750x300 tipo C-250 conectados al colector con tubería de PVC de 200 mm. Este colector tendrá una vertiente única hacia el Oeste a un caño existente de diámetro 800 mm, bajo la Travesía.

Debido a la nueva ubicación de la mediana que separará la travesía del vial de Bentalde, los actuales sumideros que recogen el agua de la travesía deberán reconstruirse en su nueva posición y reconectarse con el colector existente que no se renueva.

LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE PLUVIALES CORRERÁ A CUENTA DEL AYUNTAMIENTO DE URDIAIN.

### **B,- Canalizaciones eléctricas, telefónicas, de telecomunicación y alumbrado público:**

Se prevé la construcción de estas canalizaciones siguiendo las especificaciones, diseño y normativas de las distintas compañías suministradoras de los servicios.

Las canalizaciones se realizarán con tubería corrugadas de PVC de diferentes diámetros, construyéndose arquetas en los puntos singulares y/o de derivación.

Las canalizaciones se construirán con separadores e irán hormigonadas (HM-15/P/30) en todo su perímetro y guardarán las preceptivas separaciones entre ellas y con las de las redes de abastecimiento, saneamiento y pluviales.

Se construirán derivaciones a todos los puntos de suministro.

LA CONSTRUCCIÓN DE ESTAS CANALIZACIONES CORRERÁN A CUENTA DEL AYUNTAMIENTO DE URDIAIN.

### **C.- Pavimentación:**

Se prevé la siguiente sección transversal, comenzando de las fachadas:

1,- Acera de adoquín prefabricado de hormigón, color negro pizarra, de tres tamaños (tipo Casco Viejo) y 8 cm de espesor, sobre solera de hormigón tipo HM-20 de 12 cm de espesor. La anchura de esta acera será de 2,00 m y así permitirá el alojamiento de la mayoría de las arquetas de servicio de las diferentes instalaciones.

2,- Bordillo prefabricado de hormigón, tipo remontable

3,- Calzada de pavimento asfáltico de 3,10 m de anchura

4,- Aparcamiento en batería (con separación mediante pintura de señalización horizontal) de 4,50 m de ancho, con pavimento asfáltico con sección similar al de la calzada.

5,- Isleta de 0,50 m de anchura, de adoquín similar al de la acera, confinada por dos bordillos rectos prefabricados de hormigón (25x12x15 cm), para la separación del vial interior de Bentalde con la travesía y que servirá para el alojamiento de farolas, postes de recogida de basuras y futuros alcorques para árboles. Esta solución es posible ya que, de común acuerdo con el Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra, se pretende reducir la anchura de la travesía dejándola en dos carriles de 3,50 m y dos arcones de 1,50 m y remodelar la intersección que da acceso al centro del núcleo urbano de Urdiain.

La ejecución de esta pavimentación que incluirá las siguientes unidades:

1. Demolición de todos los pavimentos existentes con transporte de los productos a vertedero autorizado para su gestión.
2. Excavación en cajeo de toda la superficie a pavimentar, en una profundidad suficiente para poder construir el paquete de firme sin afectar a la rasante de los umbrales de las viviendas.
3. Excavación en saneo y relleno con material de cantera de posibles blandones en el fondo de la plataforma de excavación.
4. Construcción de base de zahorra artificial (ZA-25) de 30 cm de espesor en calzada y 25 cm en aceras, compactada al 100% del ensayo PM
5. Construcción del pavimento de calzada, compuesto por:
  - Una capa base de 5 cm de espesor después de compactada de AC 22 BASE 50/70 G CALIZA (G-20)
  - Una capa de rodadura de 4 cm de AC 8 SURF 50/70 D OFITA (D-8)
  - Los correspondientes riegos de Imprimación con Emulsión Catiónica de Impregnación (ECI) con una dosificación de 1,5 Kg/m<sup>2</sup> y Adherencia (ECR-1), con 0,50 Kg/m<sup>2</sup> de dosificación.
6. Colocación de bordillo remontable prefabricado de hormigón y acompañado por rigola (de vertido hacia el exterior) de hormigón de 20 cm, en separación de acera/calzada, en la margen de las viviendas.
7. Construcción, en la margen de las viviendas de acera de adoquín prefabricado de hormigón de 8 cm de espesor (Casco Viejo de color pizarra y de 8 cm), similar a los colocados en otras zonas de la localidad, sobre presolera de 12 cm de espesor de hormigón tipo HM-20 y asentado sobre mortero de cemento tipo M-40.



8. La pavimentación de los etxartes (callejones) existentes se realizará en hormigón tipo HF-35, calizo, de 18 cm de espesor.
9. Formación de isleta central con la colocación de dos hileras de bordillo recto prefabricado de hormigón 25x12x15 cm que conformen una superficie de adoquín de 50 cm de anchura, en la mediana de separación entre la travesía y la calle propiamente dicha. Esta mediana alojará la nueva canalización general de alumbrado y las columnas existentes con sus luminarias. Se aprovecharán las existentes trasladándose desde la actual mediana a la nueva. En esta isleta se absorberá el desnivel existente entre la rasante de la travesía (carretera NA-2410) y la del vial interior de Bentalde.
10. Pintado delimitador de plazas de aparcamiento y colocación de señalización vertical.

LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA PAVIMENTACIÓN CORRERÁ A CUENTA DEL AYUNTAMIENTO DE URDIAIN.

## **7.- Prescripciones Técnicas**

En el desarrollo de este proyecto "**RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES, CANALIZACIONES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE BENTALDE EN URDIAIN (NAVARRA)**" se ha tenido en cuenta la Orden Foral que contienen las Normas para proyectos del Gobierno de Navarra, así como la Normativa de la Mancomunidad de Aguas de Sakana y Normas ASTM.

Se ha tenido en cuenta, sin perjuicio de lo anterior, la Orden de 15 de Septiembre de 1986 del Ministerio de Fomento, para tuberías de Saneamiento de Poblaciones (B.O.E. nº 22 de Septiembre de 1986).

Para proyectar la infraestructura vial, se han tenido en cuenta la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento y los Manuales de Cálculo de Firmes para viales de Baja Intensidad de Tráfico.

En lo referente a la calidad de los materiales las Normas a que deben atenerse figuran claramente expresadas en el Pliego de Condiciones y PG-3 Actualizado.

No obstante, en caso de duda **Siempre prevalecerá lo que dictamine la Dirección de Obra.**

Se resume a continuación la normativa vigente y las prescripciones técnicas que afectan a las principales unidades de obra.

### **7.1.- CONJUNTO DE OBRA**

- LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.
- REAL DECRETO 1627/97, DE 24 DE OCTUBRE REGULADOR DE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
- LEY 54/2003, DE 12 DE DICIEMBRE, DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.
- ORDENANZA GENERAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD.
- NORMAS DE LA U.N.E. 53962 EX SN-4 UD.
- NORMA GENERAL DE CONTRATACIÓN.
- REGLAMENTO DE LAS HACIENDAS LOCALES DE NAVARRA.

### **7.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS DE CARRETERA PG-3 ACTUALIZADO.

### 7.3.- HORMIGONES, OBRAS DE FÁBRICA Y PAVIMENTOS

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS DE CARRETERA PG 3 ACTUALIZADO.
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08.
- INSTRUCCIÓN PARA LA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE HORMIGÓN PREPARADO (EHPRE-72).

Todos los hormigones procederán de central y estarán fabricados con cemento que tenga el sello de calidad de AENOR.

La localización de los diferentes tipos de hormigón a emplear en función de su resistencia característica, es la siguiente.

- **HM-20-B-28-IIa:** LIMPIEZA, NIVELACIÓN, BASE EN ADOQUINADO Y CIMENTACIÓN CAZ Y BORDILLOS.
- **HA/20/B/28/IIa:** ANCLAJES DE CODOS, PIEZAS EN TE, ETC.
- **HA/25/B/28/IIa:** ARQUETAS Y POZOS.
- **HF-35:** RENOVACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO.

El control será normal, según la definición de la Instrucción EHE.

En pavimentos se aplicará la Orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre (BOE de 3 de enero de 2015) por la se actualizan determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

### 7.4.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de Ministerio de Fomento.
- Norma UNE EN-1452
- Norma ASTM D1784- D256- D638 y D64.

SE PROCEDERÁ AL SIGUIENTE CONTROL DE CALIDAD:

#### • **EN FÁBRICA:**

- CONTROL DE DIÁMETRO.
- CONTROL DE LONGITUD.
- CONTROL DE ESPESOR.
- COMPORTAMIENTO AL CALOR.
- RESISTENCIA AL IMPACTO.
- RESISTENCIA A LA PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR.
- TENSIÓN MÍNIMA DE TRACCIÓN.
- TEMPERATURA DE DEFORMACIÓN.
- FLEXIÓN TRANSVERSAL.
- ESTANQUEIDAD.

#### • **EN OBRA:**

- SE PROBARÁ LLENANDO CON AGUA O AIRE POR TRAMOS, EL 50% DE LA LONGITUD TOTAL DE LA RED RENOVADA.
- LOS TUBOS DE PVC-U, GRIS Y/O NARANJA, CUMPLIENDO LA NORMATIVA VIGENTE Y EL FABRICANTE DE ELLOS DEBERÁ DISPONER DE SELLO O MARCA DE CALIDAD.
- LOS TUBOS ESTARÁN UNIDOS CON CAMPANA Y JUNTA ELÁSTICA.

### 7.5.- DIRECCIÓN DE OBRA

Siendo fundamental para la completa garantía de las obras en perfecta ejecución, el Contratista observará fielmente todas las disposiciones contenidas en este Proyecto y avisará antes de tomar determinaciones no expresadas que puedan afectar a la integridad del mismo, para contar con la autorización previa.

## **8.- Normas de Seguridad**

Será responsabilidad del Contratista el cumplimiento de toda la normativa de Seguridad y Salud de los Ministerios de Presidencia y Trabajo, y demás Organismos con competencia en esta materia.

El Contratista adjudicatario presentará a la Dirección de Obra, previamente al inicio de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud de trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio de Seguridad y Salud del proyecto.

La presentación de este Plan de Seguridad y Salud correrá a cargo de la empresa adjudicataria, y se incluirá a su cargo las medidas alternativas que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica. Las propuestas incluirán su valoración económica y no podrán implicar la disminución del importe total del presupuesto del estudio de Seguridad y Salud.

Se cumplirá en todo momento lo previsto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (B.O.E. nº256 de 25 de octubre de 1997). Y la Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

## **9.- Consideraciones Administrativas**

### **9.1.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

Los trabajos que comprenden el presente proyecto constituyen una obra completa según lo previsto en el artículo 58 del vigente Reglamento General de Contratación de Obras del Estado y por consiguiente, susceptible de ser puesta al servicio público.

### **9.2.- PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía para la recepción definitiva de las obras, será de **TRES (3) Años**, a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción, ó el que se decida en el Pliego de Bases de la adjudicación de la Obra.

Durante el mismo, el Contratista vendrá obligado a velar por la buena conservación de las obras a la vez que subsanará aquellos defectos que fueran oportunamente reflejados en el Acta de Recepción y cuales quiera otros que surgieran durante la vigencia de dicha garantía, siendo imputable a defectos de ejecución.

### **9.3.- REVISIÓN DE PRECIOS**

Dada el Plazo de Ejecución de las mismas, inferior a un año, SE CONSIDERA LA **NO** EXISTENCIA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

### **9.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

Se considera como suficiente para la completa ejecución de las obras el de **TRES (3) MESES**, contado a partir del Acta de Inicio de Obras.

## 10.- Resumen de Presupuestos

A la vista de los presupuestos que más adelante presentamos podemos hacer el siguiente cuadro:

### RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

|                                                           |                  |
|-----------------------------------------------------------|------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL                         | 48.291,37        |
| 16% GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL               | 7.726,62         |
| <b>PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>                            | <b>56.017,99</b> |
| 21% I.V.A.                                                | 11.763,78        |
| <b>PRESUPUESTO DE LICITACIÓN</b>                          | <b>67.781,77</b> |
| HONORARIOS DE PROYECTO                                    | 2.711,27         |
| HONORARIOS DE DIRECCIÓN DE OBRA                           | 2.711,27         |
| <b>PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</b> | <b>73.204,31</b> |

### COLECTORES DE PLUVIALES

|                                                           |                  |
|-----------------------------------------------------------|------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL                         | 31.010,53        |
| 16% GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL               | 4.961,68         |
| <b>PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>                            | <b>35.972,21</b> |
| 21% I.V.A.                                                | 7.554,17         |
| <b>PRESUPUESTO DE LICITACIÓN</b>                          | <b>43.526,38</b> |
| HONORARIOS DE PROYECTO                                    | 1.741,06         |
| HONORARIOS DE DIRECCIÓN DE OBRA                           | 1.741,06         |
| <b>PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</b> | <b>47.008,49</b> |

### PAVIMENTACIÓN

|                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL                         | 121.563,66        |
| 16% GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL               | 19.450,19         |
| <b>PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>                            | <b>141.013,85</b> |
| 21% I.V.A.                                                | 29.612,91         |
| <b>PRESUPUESTO DE LICITACIÓN</b>                          | <b>170.626,75</b> |
| HONORARIOS DE PROYECTO                                    | 6.825,07          |
| HONORARIOS DE DIRECCIÓN DE OBRA                           | 6.825,07          |
| <b>PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</b> | <b>184.276,89</b> |

### REDES ABTO, SNTD, PLUVIALES Y PAVIMENTACIÓN

|                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL                         | 200.865,56        |
| 16% GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL               | 32.138,49         |
| <b>PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>                            | <b>233.004,05</b> |
| 21% I.V.A.                                                | 48.930,85         |
| <b>PRESUPUESTO DE LICITACIÓN</b>                          | <b>281.934,90</b> |
| HONORARIOS DE PROYECTO                                    | 11.277,40         |
| HONORARIOS DE DIRECCIÓN DE OBRA                           | 11.277,40         |
| <b>PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</b> | <b>304.489,69</b> |

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la expresada cantidad de: DOSCIENTOS MIL, OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL EUROS, CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (200.865,56 €)

El Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a la expresada cantidad de: DOSCIENTOS TREINTA Y TRES MIL, CUATRO EUROS, CON CINCO CÉNTIMOS (233.004,05 €)

El Presupuesto Base de Licitación de las obras asciende a la expresada cantidad de: DOSCIENTOS OCHENTA Y UN MIL, NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS, CON NOVENTA CÉNTIMOS (281.934,90 €) IVA incluido.

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración, asciende a la expresada cantidad de: TRESCIENTOS CUATRO MIL, CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (304.489,69 €) IVA incluido.

Este Presupuesto para Conocimiento de la Administración comprende un total de la obra incluyendo Gastos Generales y Beneficio Industrial, Honorarios de redacción de Proyecto, Honorarios de Dirección de Obra e Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.).

## **11.- Índice De Documentación Del Proyecto**

### **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO
- 3.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY FORAL 6/2006, DE 9 DE JUNIO
- 4.- ESTADO ACTUAL
- 5.- JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS
- 6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
  - 6.1.- REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES
  - 6.2.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS, DE TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO PÚBLICO
  - 6.3.- PAVIMENTACIÓN
- 7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
  - 7.1.- CONJUNTO DE OBRA
  - 7.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 7.3.- HORMIGONES, OBRAS DE FABRICA Y PAVIMENTOS
  - 7.4.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U
  - 7.5.- TUBOS DE POLIETILENO
  - 7.6.- DIRECCIÓN DE OBRA
- 8.- NORMAS DE SEGURIDAD
- 9.- CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS
  - 9.1.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
  - 9.2.- PLAZO DE GARANTÍA
  - 9.3.- REVISIÓN DE PRECIOS
  - 9.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 10.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- 11.- ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO
- 12.- CONCLUSIÓN

### **ANEJOS**

- 1.- TOPOGRAFIA
- 2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
- 3.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME
- 4.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS
- 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS

- 7.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 8.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- 9.- PLAN DE OBRA
- 10.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

**DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- PLANTA ESTADO ACTUAL (TAQUIMÉTRICO)
- 3.- PLANTAS DE SERVICIOS
  - 3.1,- PLANTA DE SANEAMIENTO FECALES
  - 3.2,- PLANTA DE PLUVIALES
  - 3.3,- PLANTA DE ABASTECIMIENTO
- 4.- PERFILES LONGITUDINALES
  - 4.1,- PERFILES LONGITUDINALES COLECTORES DE FECALES
  - 4.2,- PERFILES LONGITUDINALES COLECTORES DE PLUVIALES
- 5.- PLANTAS CANALIZACIONES
  - 5.1,- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS
  - 5.2,- CANALIZACIONES TELEFÓNICAS
  - 5.3,- CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIÓN
  - 5.4,- CANALIZACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO
- 6.- PLANTAS DE PAVIMENTACIÓN
- 7.- DETALLES CONSTRUCTIVOS PAVIMENTACIÓN
- 8,- DETALLES CONSTRUCTIVOS CANALIZACIONES

**DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

**DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**

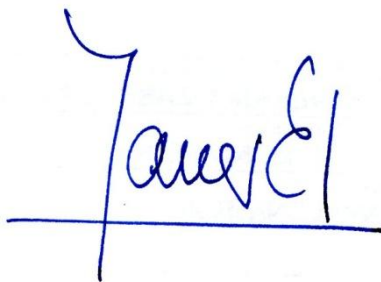
- 4.1 MEDICIONES
- 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4.4 PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL
- 4.5 PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN

**12.- Conclusión**

El presente Proyecto contiene todos los documentos preceptivos, por lo que con lo expuesto más las Normas e Instrucciones Constructivas, se consideran cumplidos los objetivos del mismo.

Con todo lo expuesto, se da por terminado el presente trabajo, y con ello justificado el Proyecto, creyendo haber interpretado correctamente los intereses y deseos del AYUNTAMIENTO DE URDIAIN, así como el cumplimiento de las disposiciones establecidas para su aprobación.

PAMPLONA, 30 DE ABRIL DE 2018  
EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS



FDO. JAVIER ECHEVERRÍA LIZARRAGA  
COLEGIADO 7136

# ANEJO Nº1: TOPOGRAFÍA

---

## **ANEJO Nº2: CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

---



| Concepto                                     | Medición    |
|----------------------------------------------|-------------|
| REDES DE ABASTECIMIENTO                      |             |
| Tubería FD ø 100 mm                          | 210,45 ml   |
| Tubería FD ø 80 mm                           | 19,85 ml    |
| Acometidas plurifamiliares                   | 10,00 ud    |
| Excavación en zanja y Rellenos               | 219,70 m3   |
| REDES DE SANEAMIENTO FECALES Y PLUVIALES:    |             |
| Tubería PVC ø 500 mm                         | 93,00 ml    |
| Tubería PVC ø 400 mm                         | 72,00 ml    |
| Tubería PVC ø 315 mm                         | 0,00 ml     |
| Tubería PVC ø 250 mm                         | 182,45 ml   |
| Pozos de Registro                            | 10,00 ud    |
| Excavación en zanja y Rellenos               | 823,75 m3   |
| Sumideros 75x30                              | 12,00 ud    |
| PAVIMENTACIÓN                                |             |
| Demolición de pavimento                      | 2.304,72 m2 |
| Excavación Caja Calzada                      | 967,97 m3   |
| Zahorra artificial                           | 681,28 m3   |
| Pavimento de hormigón HF-35                  | 130,47 m2   |
| Pavimento de Adoquín                         | 581,81 m2   |
| Bordillo Remontable                          | 185,01 ml   |
| Bordillo Recto 25x12x15                      | 372,02 ml   |
| Pavimento asfáltico                          | 1.378,98 m2 |
| M.B.C. tipo AC 22 BASE 50/70 G CALIZA (G-20) | 165,48 Tm   |
| M.B.C. tipo AC 8 SURF 50/70 D OFITA (D-8)    | 137,90 Tm   |
| CANALIZACIONES                               |             |
| 2 d 160 mm                                   | 120,30 ml   |
| 2 d 110 mm                                   | 686,45 ml   |
| 1 d 110 mm                                   | 96,00 ml    |
| 1 d 63 mm                                    | 63,00 ml    |
| Arquetas troncopiramidales                   | 6,00 ud     |
| Arquetas HF                                  | 4,00 ud     |

## **ANEJO Nº 3: DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME**

---

## **DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME**

En la renovación parcial de la pavimentación de esta zona de Urdiaín se ha elegido la estructura de firme flexible para la calzada y adoquín prefabricado de hormigón sobre solera de hormigón para las aceras.

Las aceras se encontrarán separadas de la calzada asfáltica por un bordillo prefabricado de hormigón, tipo remontable.

Para el dimensionamiento de los pavimentos hemos aplicado los criterios de la Orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre (BOE de 3 de enero de 2015) por la se actualizan determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

### **TIPO DE EXPLANADA:**

Dado que la infraestructura se realizará sobre una explanada ya existente (bajo la calzada actual, por lo que estará consolidada); por lo que no consideramos necesario aumentar la capacidad portante de la misma. La preparación del fondo de excavación precisará de compactación hasta alcanzar, al menos, una densidad del 95% del ensayo Proctor Modificado.

Con ello la explanada tendrá un CBR comprendido entre 5 y 10 y según la Tabla 1 adjunta, será según el Manual del tipo:

### **TIPOS DE EXPLANADA**

| Tipo de explanada | CBR  | Módulo de deformación EV2 (Kp/cm <sup>2</sup> ) | Inspección visual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SO                | 3-5  | 150-250                                         | Terrenos de mala calidad bastante deformables, en el que el paso de unos pocos vehículos pesados sobre la explanada húmeda provoca fuertes roderas, haciendo inviable la circulación. En general sus partículas son finas y plásticas. Pueden contener algo de materia orgánica, detectable por su color oscuro y olor (análogos a los de la tierra vegetal) u otros materiales que pueden provocar deformaciones apreciables. Así mismo puede ser el caso de rellenos recientes poco compactados, que en general se reconocen por contener en su interior restos o desechos, por ej. plásticos, cascotes etc. |
| S1                | 5-10 | 250-500                                         | Terrenos de calidad media, deformables, pero no exageradamente (es posible la circulación) con el paso de unos pocos vehículos pesados sobre la explanada húmeda. Se trata de suelos granulares (gravas, arenas etc.) con partículas finas relativamente plásticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| S2                | > 10 | >500                                            | Terrenos de buena calidad en los que el paso de vehículos pesados sobre la explanada húmeda no produce prácticamente huella. Están compuestos en general por gravas y arenas con pocos finos plásticos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Luego el tipo de explanada es S 1.** Suelo adecuado CBR>5

Aunque según el citado manual se podría considerar esta explanada como S 2 al ya haber aguantado tráfico pesado, pero preferimos quedarnos del lado de la seguridad.

## NIVEL DE TRÁFICO:

Para saber cuál es la categoría del Nivel del Tráfico usaremos la Tabla 2 del mismo manual.

### DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA DE TRAFICO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE VÍA

| Categoría de tráfico | Zonas Rurales                                                                                                           | Zonas Urbanas                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C4                   | Caminos de servicio de hasta 4 metros. De anchura en zonas agrícolas por los que no circulan camiones de gran capacidad | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calles exclusivamente residenciales con edificaciones ya construidas y sin tráfico comercial</li> <li>Calles con anchura inferior a 6 metros sin tráfico comercial</li> <li>Aparcamiento de vehículos ligeros</li> <li>Zonas peatonales sin acceso de vehículos pesados.</li> </ul> |
| C3                   | Caminos rurales sirviendo solo a núcleos de menos de 250 habitantes                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calles comerciales, es decir, con tiendas pequeñas, industrias, talleres etc.</li> <li>Calles con 6 metros o más de ancho sin servicio regular de autobuses urbanos (menos de 1 autobús / hora)</li> </ul>                                                                          |
| C2                   | Caminos rurales sirviendo a núcleos de hasta 1.000 habitantes                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calles muy comerciales</li> <li>Calles con 6 metros o más de ancho y con servicio regular de autobuses (más de 1 por hora)</li> </ul>                                                                                                                                               |
| C1                   | Carreteras locales sirviendo a núcleos de hasta 5.000 habitantes                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calles arterias principales que no sean travesías de carretera con tráfico mayor que el C1</li> </ul>                                                                                                                                                                               |

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO     | T00     | T0                 | T1               | T2             |
|---------------------------------|---------|--------------------|------------------|----------------|
| IMDp<br>(vehículos pesados/día) | ≥ 4 000 | < 4 000<br>≥ 2 000 | < 2 000<br>≥ 800 | < 800<br>≥ 200 |

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO     | T31            | T32           | T41          | T42  |
|---------------------------------|----------------|---------------|--------------|------|
| IMDp<br>(vehículos pesados/día) | < 200<br>≥ 100 | < 100<br>≥ 50 | < 50<br>≥ 25 | < 25 |

Luego la categoría del tráfico es un C3 ó su equivalente un T42

## ESTRUCTURA DEL FIRME:

Una vez conocida la categoría de **explanada E-2** y la categoría del tráfico un **T42**

### CATALOGO DE SECCIONES DE FIRME

|                        |    | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO     |                                 |                        |                                 |                                 |                        |                                 |                                |                        |                                |                                |                        |
|------------------------|----|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------|
|                        |    | T31                             |                                 |                        | T32                             |                                 |                        | T41                             |                                |                        | T42                            |                                |                        |
| CATEGORÍA DE EXPLANADA | E1 | 3111<br>MB 20<br>SC 30<br>ZA 40 | 3112<br>MB 16<br>SC 30<br>ZA 30 | 3114<br>HP 21<br>ZA 30 | 3211<br>MB 18<br>SC 30<br>ZA 40 | 3212<br>MB 12<br>SC 30<br>ZA 20 | 3214<br>HP 21<br>ZA 20 | 4111<br>MB 10<br>SC 50<br>ZA 40 | 4112<br>MB 5<br>SC 50<br>ZA 20 | 4114<br>HP 20<br>ZA 20 | 4211<br>MB 5<br>SC 25<br>ZA 35 | 4212<br>MB 5<br>SC 25<br>ZA 20 | 4214<br>HP 18<br>ZA 20 |
|                        | E2 | 3121<br>MB 16<br>SC 30<br>ZA 40 | 3122<br>MB 12<br>SC 30<br>ZA 25 | 3124<br>HP 21<br>ZA 25 | 3221<br>MB 15<br>SC 30<br>ZA 35 | 3222<br>MB 10<br>SC 30<br>ZA 20 | 3224<br>HP 21<br>ZA 20 | 4121<br>MB 10<br>SC 25<br>ZA 30 | 4122<br>MB 5<br>SC 25<br>ZA 20 | 4124<br>HP 20<br>ZA 20 | 4221<br>MB 5<br>SC 22<br>ZA 25 | 4222<br>MB 5<br>SC 22<br>ZA 20 | 4224<br>HP 18<br>ZA 20 |
|                        | E3 | 3131<br>MB 16<br>SC 22<br>ZA 25 | 3132<br>MB 12<br>SC 22<br>ZA 20 | 3134<br>HP 21<br>ZA 20 | 3231<br>MB 15<br>SC 22<br>ZA 20 | 3232<br>MB 10<br>SC 22<br>ZA 20 | 3234<br>HP 21<br>ZA 20 | 4131<br>MB 10<br>SC 20<br>ZA 20 | 4132<br>MB 5<br>SC 20<br>ZA 20 | 4134<br>HP 20<br>ZA 20 | 4231<br>MB 5<br>SC 20<br>ZA 20 | 4232<br>MB 5<br>SC 20<br>ZA 20 | 4234<br>HP 18<br>ZA 20 |

Esposores mínimos en cm

MB Mezclas bituminosas HP Hormigón vibrado SC Suelocemento ZA Zahorra artificial

(1) Las mezclas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial (riego con gravilla o lechada bituminosa) o mezclas bituminosas abiertas en frío selladas con un tratamiento superficial (riego con gravilla o lechada bituminosa).

**Nota 1:** Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

**Nota 2:** En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/cam/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

Considerando un periodo de proyecto de treinta años y mirando el catálogo de secciones que se adjuntan, y considerando las infraestructuras que discurren bajo la calzada, adoptamos la siguiente estructura de firme flexible:

**BASE:** Extendido y compactación de una capa de zahorra artificial ZA-25 de 30 cm de espesor al 100% del ensayo Proctor Modificado.

**PAVIMENTO:** Extendido, de una capa de Mezcla Bituminosa en Caliente tipo AC 8 SURF 50/70 D OFITA (D-8) de 4 cm de espesor, sobre otra base de 5 cm de espesor tipo AC 22 BASE 50/70 G CALIZA (G-20).

---

## ANEJO Nº 4: CÁLCULOS HIDRÁULICOS

---

---

## **ANEJO Nº 5**

# **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

## ÍNDICE

### **1,- DEFINICIÓN DE LA OBRA**

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2 DATOS DEL PROYECTO DE OBRA.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

1.4 UBICACIÓN Y ENTORNO DE LA OBRA

1.5 ACOPIOS

1.6 INSTALACIONES PROVISIONALES, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES

### **2,- VALORACIÓN DE LOS RIESGOS**

2.1 RIESGOS ESPECÍFICOS

2.2 RIESGOS GENERALES

### **3,- PLAN DE EMERGENCIA**

### **4,- PLIEGO DE CONDICIONES**

### **5,- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

ANEXO I: Planos de situación.

ANEXO II: Documentación gráfica.



## **1.- DEFINICIÓN DE LA OBRA:**

### **1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con el artículo 7 del RD 1627 de 1997 se elabora este Estudio de Seguridad y Salud para el proyecto **RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES, CANALIZACIONES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE BENTALDE EN URDIAIN (NAVARRA).**

Sus objetivos son fundamentalmente el prever los medios y regular las actuaciones que han de servir para reducir los riesgos causantes de accidentes, así como disminuir sus consecuencias cuando se produzcan. La puesta en práctica de lo indicado en este plan de Seguridad y Salud, y el seguimiento de las normas de prevención de accidentes, supone la integración de la seguridad en el proyecto de obra y en los programas de ejecución de trabajo.

El resumen de los objetivos que pretende alcanzar este Estudio de seguridad y salud, es el siguiente:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad, a las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costos de las medidas de protección y prevención.
- Definir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la problemática de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan lo más posible estos riesgos.
- Servir como base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud.

### **1.2 DATOS DEL PROYECTO DE OBRA**

- PROMOTOR: Ayuntamiento de Urdiain
- AUTOR DEL PROYECTO: Javier Echeverría Lizarraga
- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Javier Echeverría Lizarraga
- DENOMINACIÓN DE LA OBRA: RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES, CANALIZACIONES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE BENTALDE EN URDIAIN (NAVARRA).
- TIPO DE OBRA: Obras de infraestructuras y pavimentación.
- PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA: Ascende a la cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES MIL, CUATRO EUROS, CON CINCO CÉNTIMOS (233.004,05 €), sin incluir el IVA.
- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD: Ascende a la cantidad de TRES MIL, OCHOCIENTOS EUROS (3.800,00 €) en Ejecución Material.
- DURACIÓN ESTIMADA DE LA OBRA: 3 meses.
- NÚMERO DE OPERARIOS: El número máximo de operarios será de 6.

### **1.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA:**

Para la inclusión en este Estudio de Seguridad y Salud se considera la misma Descripción de las obras que aparece incluida en el correspondiente apartado de la Memoria del Proyecto de RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES, CANALIZACIONES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE BENTALDE EN URDIAIN (NAVARRA).

### **UBICACIÓN Y ENTORNO DE LA OBRA**

UBICACIÓN: Las obras de pavimentación se desarrollaran en el casco urbano de la localidad de Urdiain.

ACCESOS: El acceso para el suministro de materiales y circulación de maquinaria se realizará desde la carretera A-10 que une las localidades de Pamplona y Alsasua.

ENTORNO: Es localidades pequeña, de unos 750 habitantes. El tráfico por las calles afectadas por las obras es el generado por los vecinos y Talleres Urdiain. Se deberá acondicionar los accesos a las casas afectadas por las obras para el acceso adecuado de los vecinos de la zona.

INTERFERENCIAS CON OTRAS EDIFICACIONES: Las obras previstas en el proyecto en estudio se han de ejecutar, por supuesto, entre los edificios que conforman las calles del pueblo en las que se actúa.

CLIMATOLOGÍA: El área estudiada presenta un clima húmedo y frío. La temperatura media anual es de unos 8º. El mes más cálido es Julio con 20º de Tª media y el más frío Enero con 2.5º. Precipitación media anual es de 1050

mm, en los meses más lluviosos son Noviembre y Enero y el mes que, en promedio, registra el menor volumen de precipitación es Julio

**TRÁFICO RODADO:** Los viales de la localidad presentan muy poco tráfico, solo el generado por los vecinos de la zona. Se pueden cerrar calles y habilitar desvíos sin ocasionar mucha molestia a los vecinos. Se deben considerar también el acceso a una explotación ganadera y al depósito regulador de abastecimiento de agua

**SERVICIOS AFECTADOS:** Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa de habitual de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos de servicios, con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

Se prevé:

- Cruces de líneas aéreas eléctricas de media tensión, alumbrado público y de telefonía
- ESPECIAL ATENCIÓN A LA CANALIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA QUE DISCURRE PARALELA A LA TRAVESÍA Y A TODO LO LARGO DE BENTALDE
- Se tiene constancia de líneas eléctricas enterradas
- Se tiene constancia de líneas telefónicas enterradas
- Existen canalizaciones de gas
- Existen tuberías de abastecimiento y saneamiento.

#### 1.4 **ACOPIOS**

Se realizarán pequeños acopios a pie de obra que no interfieran a los vecinos de la zona y que estarán debidamente acopiados para evitar desprendimientos y caídas de los mismos. Se acopiará material en una las zonas habilitada para ello y señalizadas en los planos.

La instalación general de acopios se realizará en lugares próximos a las obras, de acuerdo con el Ayuntamiento de Urdiain. Se habilitará a tal efecto vallando todo su perímetro con módulos de malla metálica de 2,00 m de altura atados entre sí con latiguillos metálicos.

#### 1.5 **INSTALACIONES PROVISIONALES, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES**

**VESTUARIOS, ASEOS:** Se colocará una caseta para vestuarios y aseo, con acometida provisional de saneamiento, abastecimiento y electricidad, en la entrada de la parcela. Esta caseta se colocará en la misma campa dedicada a los acopios.

**COMEDOR:** No es necesario contemplar la instalación de un comedor en la obra. Puesto que se tiene previsto acudir a los restaurantes cercanos, situados en la localidad.

**BOTIQUIN Y EQUIPAMIENTO:** En la obra se dispondrá de botiquín de urgencia dotado de material requerido por la Ordenanza reponiéndolo conforme se vaya usando, es decir que siempre habrá disponible como mínimo:

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| 1 Frasco conteniendo agua oxigenada                       |
| 1 Frasco conteniendo tintura de yodo (Betadine)           |
| 1 Caja conteniendo gasa estéril.                          |
| 1 Caja, conteniendo algodón hidrófilo estéril.            |
| 1 Caja, conteniendo sobres de gasa envaselinada (Linitul) |
| 1 Rollo de esparadrapo                                    |
| 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados                 |
| 1 Termómetro clínico                                      |
| Antiespasmódicos (Buscapina)                              |
| Analgésicos                                               |
| Pomada para quemaduras y desinfectante de heridas         |
| Pomada contra picadura de insectos (Labocane)             |
| Tijeras y pinzas                                          |

Se informará a los trabajadores del desplazamiento a los diferentes Centros Sanitarios donde deben trasladarse a los accidentados y se les informará sobre las atenciones del Consultorio médico existente en Urdiain: Tfnº 948 46 82 25 y del Centro de Salud de Alsasua: Tfnº 948 56 49 65 y del Complejo Hospitalario de Navarra en Pamplona: Tfnº 848 42 22 22.

Se dispondrá en la obra, en un lugar visible, la lista de teléfonos y direcciones de los diferentes centros sanitarios, ambulancias, taxis, etc. que garanticen un rápido transporte de los accidentados.

Todo el personal de obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al comienzo del trabajo y posteriormente repetido en periodos de un año.

Aparte de las medidas anteriormente indicadas, se dispondrá en obra de un vehículo para la evacuación de accidentados, vehículo de la empresa, jefe de obra, encargado o vigilante.

Existirá en la obra una persona con conocimientos en primeros auxilios.

**INSTALACIÓN DE AGUA DE LA OBRA:** Acometida provisional de agua.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA OBRA:** No se espera engancharse a la red fija de fuerza. La mayoría de las herramientas son autónomas. O si fuera necesario, se emplearía pequeños grupos electrógenos. Para cualquier instalación se deberá seguir el reglamento electrotécnico de baja tensión.

Previo petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

La instalación eléctrica provisional de la obra se compone de dos partes:

- La instalación desde su conexión a la red, a través de una E.T. existente y la acometida hasta el cuadro general de obra pasando por la unidad de contadores y la de mando de protección.
- La instalación necesaria de fuerza y alumbrado de la obra desde su salida del Cuadro General de Protección.

La parte de instalación citada en primer término queda sujeta a las prescripciones particulares de la compañía eléctrica suministradora, ELEKTRIKA SALTEA. Previamente se habrá presentado al organismo oficial competente (INDUSTRIA) el preceptivo proyecto de suministro provisional a la obra redactado por un técnico cualificado.

Esto se complementa con la firma de los Boletines de instalación por parte del instalador autorizado. Con todo ello existe la garantía de que la instalación cumple con las indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y, por extensión, con las de ELECTRICA SALTEA.

**INSTALACION 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, carburantes para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.)

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

La ubicación de los almacenes de productos combustibles, estará alejada de cualquier tajo de soldadura y acopiados en las condiciones especificadas por el fabricante en un sitio cerrado y cubierto. La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables serán mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad. Se colocará sobre los locales de productos inflamables indicativos de "Prohibido fumar" y "Peligro de incendios"

Los medios de extinción serán los siguientes; uno de 6 Kg. de polvo seco antibrasa en la oficina de obra y uno de 12 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección.

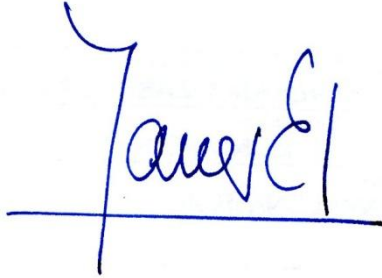
Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles o gases inflamables), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

**MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MANUALES.** Se prevé que la maquinaria fija de la obra se propiedad del Contratista y en algunos momentos en los que se precisa otra, se procederá a un alquiler puntual. Será la propia de estas obras:

- Retroexcavadoras.
- Camiones dumper.
- Niveladoras.
- Rodillos compactadores
- Camiones de suministro material.
- Camión con grúa incorporado.
- Camión hormigonera.
- Dumper.

- Hormigoneras
- Ranas de apisonado.
- Amasadoras manuales.
- Mesas de corte
- Rotafléx y amoladoras.
- Taladros eléctricos.

Pamplona, 30 de abril de 2018



Fdo. Javier Echeverría Lizarraga  
Ingeniero Técnico OO.PP.  
Colegiado 7136

## 2 VALORACIÓN DE LOS RIESGOS:

### 2.1 RIESGOS ESPECÍFICOS:

| RIESGOS A TERCEROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                       |                       |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|
| Descripción:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                       |                       |              |
| Entrada accidental a la obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Habilitar las entradas a las viviendas para los vecinos de la zona.                                                                   |                       |              |
| Circulación vial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Habilitar la entrada a los comercios existentes en la zona.                                                                           |                       |              |
| Densidad de tránsito de peatones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Habilitar desvíos para peatones y tráfico rodado así como señalizar zanjas en calles abiertas y señalizar calles cortadas al tráfico. |                       |              |
| Marcha atrás de camiones por los viales de acceso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Choque de vehículo contra el camión.<br>Atropello de peatones.                                                                        |                       |              |
| Riesgos específicos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                       | EVALUACIÓN DEL RIESGO |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                       | Consecuencias         | Probabilidad |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                       |                       | Riesgo       |
| Entrada accidental de gente a la obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                       | Muy grave             | Probable     |
| Riesgo de atropello de peatones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                       | Muy grave             | Probable     |
| Riesgo choque contra otros vehículos que circulan vial de la urbanización                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                       | Muy grave             | Probable     |
| MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                       |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Señalización en la entrada de la localidad avisando de los riesgos (máquinas trabajando, uso de botas, chaleco,...) y la prohibición expresa del paso de personas ajenas a la obra.</li> <li>Adecuar los accesos a las viviendas de los vecinos de la zona, así como a los comercios existentes.</li> <li>Los vehículos circularán a una velocidad máxima de 20Km/h.</li> <li>Los vehículos antes de salir de las calles en obra harán Stop.</li> <li>Señalización en los viales de la localidad en ambos sentidos avisando del peligro de salida de vehículos de la obra.</li> <li>Limpieza de los vehículos que salgan a la carretera para evitar llenarla de tierra.</li> <li>Limpieza de la carretera si resultase excesivamente manchada con tierra.</li> <li>Señalización de obras en la localidad, así como la zona afectada en esta carretera.</li> <li>Uso de chaleco reflectante por parte de los operarios.</li> </ul> |                                                                                                                                       |                       |              |

| TRABAJOS PREVIOS                               |                                                                                                                               |                       |           |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| Descripción:                                   |                                                                                                                               |                       |           |
| PREPARATIVOS INICIO OBRAS                      | Consistente en la colocación de las protecciones colectivas y de señalización vial. Colocación de casetas prefabricadas, etc. |                       |           |
| Señalización de servicios                      | Señalizar servicios existentes en la zona, líneas de tensión, electricidad, telefonía.                                        |                       |           |
| Cierre de calles.                              | Señalización y cierre de calles en obras para evitar paso de vehículos y habilitar accesos a vecinos de las calles.           |                       |           |
| Riesgos específicos:                           |                                                                                                                               | EVALUACIÓN DEL RIESGO |           |
|                                                | Consecuencias                                                                                                                 | Probabilidad          | Riesgo    |
| Riesgo de atropello de operarios               | Mortales                                                                                                                      | Improbable            | Tolerable |
| Movimiento de elementos prefabricados, casetas | Muy grave                                                                                                                     | Improbable            | Moderado  |
| Descarga de material                           | Muy grave                                                                                                                     | Improbable            | Moderado  |

## MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

- Vigilar el buen estado de los medios auxiliares. Cadenas, eslingas, sirgas...
- Buen estrobo de la carga.
- Manejo de la maquinaria por operarios autorizados.
- Buen estado del brazo – grúa del camión de descarga.
- Los vehículos circularán a una velocidad máxima de 20Km/h y Pararán los vehículos antes de salir desde los viales.
- Limpieza de los vehículos que salgan a la carretera para evitar ensuciarla, limpieza de la carretera.
- Uso de chaleco reflectante de aquellos operarios que trabajaran en el vial o en él.
- No permitir que existan trabajadores en las inmediaciones de las zonas de trabajo de las distintas máquinas
- No permitir que trabajadores que no tengan carné de conducir utilicen las distintas máquinas utilizadas en la obra (dumper, carretilla elevadora, etc.) para mover o transportar los distintos materiales (encofrados, hormigón u otros materiales)
- Revisar las distintas máquinas que están en obra y comprobar que tienen todos los dispositivos ópticos y acústicos para que el conductor avise a los trabajadores que están en la obra
- Antes de iniciar cada jornada se deberán probar y verificar el perfecto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las grúas y máquinas de transporte y elevación de cargas
- Comprobar que las mangueras utilizadas no tienen empalmes con cinta aislante o mal realizados, en caso de que sea así sustituir los empalmes por regletas adecuadamente aisladas
- Cuando las máquinas tengan que trabajar en zonas con pendiente, deben trabajar colocadas en el sentido de la pendiente y no perpendiculares a la misma
- En caso de que el gruista, desde su posición no sea capaz de ver toda la maniobra y recorrido de la carga desde el momento de atado hasta que se deja en el lugar definitivo, un señalista le dirigirá y le informará de zonas hacia las que debe mover la carga
- En caso de vientos superiores a 50 Km/h se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la grúa
- Realizar revisión periódica de los útiles y elementos utilizados para atar y mover los pozos, arquetas o tubería de saneamiento transportados (cables, cadenas, eslingas, etc.)
- Retirar los restos de materiales y objetos utilizados en la obra, intentando mantener cada zona de trabajo, limpia y sin materiales y objetos en los que se pueda tropezar, teniendo en cuenta que debe retirarse los clavos de las tablas utilizadas para evitar posibles pinchazos
- Mantener los materiales perfectamente paletizados y ordenados hasta que se vayan a colocar en la obra y se soltarán sólo los palets de material que se vayan a colocar en el momento en la obra
- Retirar los restos de materiales y objetos utilizados en la obra, intentando mantener cada zona de trabajo, limpia y sin materiales y objetos en los que se pueda tropezar

### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad en el movimiento de materiales.

### PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN

- 
- 
- 



| DEMOLICION Y MOVIMIENTO DE TIERRAS                                                             |                                                                                                                                               |                       |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| Descripción:                                                                                   |                                                                                                                                               |                       |            |
| Topografía, replanteo y señalización                                                           | Topografía, replanteo y señalización de los viales y de los servicios existentes en la zona: Gas, electricidad, abastecimiento y saneamiento. |                       |            |
| Cierre de calles.                                                                              | Señalización y cierre de calles en obras para evitar el paso de vehículos y habilitar accesos a vecinos de las calles.                        |                       |            |
| Demolición en calles                                                                           | Demolición del pavimento existente. Recuperación adoquines                                                                                    |                       |            |
| Cajeado.                                                                                       | Excavación en desmonte y apertura de cajas para calles                                                                                        |                       |            |
| Riesgos específicos:                                                                           |                                                                                                                                               | EVALUACIÓN DEL RIESGO |            |
|                                                                                                | Consecuencias                                                                                                                                 | Probabilidad          | Riesgo     |
| Choque pala contra vehículos que circulan                                                      | Muy grave                                                                                                                                     | Probable              | Moderado   |
| Choque maquinaria contra el tendidos                                                           | Grave                                                                                                                                         | Probable              | Tolerable  |
| Choque maquinaria contra canalización de fuerza                                                | Muy grave                                                                                                                                     | Improbable            | Tolerable  |
| Atropello por circulación maquinaria interior obra                                             | Mortales                                                                                                                                      | Probable              | Importante |
| Riesgo caída de operarios a distinto nivel.                                                    | Muy grave                                                                                                                                     | Improbable            | Tolerable  |
| Riesgo de caída a distinto nivel con la maquinaria por los taludes que se formen con las obras | Muy grave                                                                                                                                     | Improbable            | Tolerable  |
| Choque maquinaria contra los operarios                                                         | Mortales                                                                                                                                      | Probable              | Importante |



- MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN
- Cierre de las calles en obras para impedir el paso de vehículos
- Uso de sirena luminosa. Distancia de seguridad respecto de la carretera.
- Comprobar ausencia de riesgo de choque. Desviarlo previamente al inicio de las obras. O balizarlo.
- Desviar el servicio o anularlo antes inicio del vial interior.
- No circulara a más de 20Km/h
- Alarma de marcha atrás
- Sirena luminosa
- Uso de chaleco reflectante por parte de los operarios.
- Balizamiento con red naranja o cintas rojas y blancas.
- No acercarse a la maquinaria en movimiento
- No permitir que existan trabajadores en las inmediaciones de las zonas de trabajo de las distintas máquinas
- No permitir que trabajadores que no tengan carné de conducir utilicen las distintas máquinas utilizadas en la obra (dumper, carretilla elevadora, etc.) para mover o transportar los distintos materiales (encofrados, hormigón u otros materiales)
- Revisar las distintas máquinas que están en obra y comprobar que tienen todos los dispositivos ópticos y acústicos para que el conductor avise a los trabajadores que están en la obra
- Antes de iniciar cada jornada se deberán probar y verificar el perfecto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las grúas y máquinas de transporte y elevación de cargas
- Comprobar que las mangueras utilizadas no tienen empalmes con cinta aislante o mal realizados, en caso de que sea así sustituir los empalmes por regletas adecuadamente aisladas
- Cuando las máquinas tengan que trabajar en zonas con pendiente, deben trabajar colocadas en el sentido de la pendiente y no perpendiculares a la misma
- En caso de que el gruista, desde su posición no sea capaz de ver toda la maniobra y recorrido de la carga desde el atado hasta que se deja en el lugar definitivo, un señalista le dirigirá y informará de las zonas hacia las que debe mover la carga
- En caso de vientos superiores a 50 Km/h se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la grúa
- Retirar los restos de materiales y objetos utilizados en la obra, intentando mantener cada zona de trabajo, limpia y sin materiales y objetos en los que se pueda tropezar, retirando los clavos de las tablas utilizadas para evitar posibles pinchazos
- Mantener los materiales perfectamente paletizados y ordenados hasta que se vayan a colocar en la obra y se soltarán sólo los palets de material que se vayan a colocar en el momento en la obra
- Retirar los restos de materiales y objetos utilizados en la obra, intentando mantener cada zona de trabajo, limpia y sin materiales y objetos en los que se pueda tropezar
- Se apilarán los distintos materiales lejos de los bordes de la excavación, dejando distancia suficiente para circular por el borde de la excavación con seguridad
- Tener en cuenta la profundidad y sección de los pozos de zapatas e instalaciones y de las zanjas, ya que puede ser necesario apuntalarlos para evitar posibles derrumbes de las mismas.
- Para los vehículos que vierten el hormigón se establecerá una distancia mínima de 2 metros (como norma general) fuertes topes al final del recorrido.
- Siempre que sea posible el vibrado se efectuara estacionándose el operario fuera de la zanja, estudiar posibilidad de caídas antes de decidir la forma de vibrado.
- Colocar señalización vial de acceso que indique el peligro entrada de vehículos pesados
- Señalización vial en los viales de accesos a las zonas en obras de "señal peligro obras".

| PROTECCIONES INDIVIDUALES                                                                                                                                                                                                                | PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN                                                                             |                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botas de seguridad.</li> <li>• Guantes protección mecánica.</li> <li>• Chaleco reflectante.</li> <li>• Casco de seguridad cuando se trabaje alado de las maquinas en zanjas y pozos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre de las calles en obras y señalización de las mismas.</li> </ul> | <p>Mediante vallas.</p> <p>Vallas de 2 metros para facilitar su visión.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señal STOP</li> </ul>                                                  | <p>A la salida de la obra.</p>                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• señal luminosa y acústica marcha atrás</li> </ul>                      | <p>Maquinaria de obra.</p>                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señal maquinaria pesada trabajando</li> </ul>                          | <p>Entrada a la obra.</p>                                                   |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                 |                                                                             |

| ZANJAS: APERTURA Y CIERRE, COLOCACIÓN DE TUBOS Y ARQUETAS |                                                                                |                       |            |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| Descripción:                                              |                                                                                |                       |            |
| Apertura de zanjas                                        | Apertura de zanjas para el paso de instalaciones en los viales de saneamiento. |                       |            |
| Colocación de tubos.                                      | Colocación de tuberías para las canalizaciones de saneamiento.                 |                       |            |
| Formación de arquetas y pozos                             | Formación de las arquetas y pozos de registro                                  |                       |            |
| Relleno de zanjas.                                        | Relleno de zanjas abiertas con todo uno.                                       |                       |            |
| Riesgos específicos:                                      |                                                                                | EVALUACIÓN DEL RIESGO |            |
|                                                           | Consecuencias                                                                  | Probabilidad          | Riesgo     |
| Caída de maquinaria al interior de la zanja (1).          | Muy grave                                                                      | Muy probable          | Importante |
| Caída accidental en el acceso a la zanja.                 | Graves                                                                         | Muy probable          | Moderado   |
| Caída accidental al interior de la zanja (6)              | Muy grave                                                                      | Muy probable          | Importante |
| Desprendimiento carga por rotura medios auxiliares (2)    | Muy grave                                                                      | Probable              | Moderado   |
| Desprendimiento carga por mal estrobadado (3)             | Muy grave                                                                      | Probable              | Moderado   |
| Desprendimiento carga por mal funcionamiento maquinaria   | Muy grave                                                                      | Probable              | Moderado   |
| Derrumbe taludes (4)                                      | Mortal                                                                         | Probable              | Moderado   |
| Desprendimiento material del borde talud (5)              | Mortal                                                                         | Probable              | Moderado   |
| Caída de pequeño material al ser golpeado                 | Grave                                                                          | Muy probable          | Moderado   |
| Caída de material sobre los operarios al descargar (7)    | Muy grave                                                                      | Muy probable          | Importante |

## MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

1 la maquinaria permanecerá alejada de los bordes de las zanjas al menos metro o metro y medio.

2 Se utilizarán aquellos medios auxiliares que estén en buen estado. Se harán revisiones al inicio de las obras y periódicas de los medios auxiliares para comprobar su buen estado.

3 el estrobo de la carga será realizado por personal con los conocimientos necesarios o bajo personal cualificado.

4 Los taludes contarán con la inclinación adecuada o se entibarán si fuera necesario. No tendrán una anchura inferior a 80 cm. Ni una profundidad mayor de 1.3m sin entibar.

5 El material de acopio permanecerá al menos un metro alejado del borde de la zanja. Incluida la tierra de la excavación.

6 Las zanjas o pozos que permanezcan abiertos y no se esté trabajando en ese momento en ellos se balizarán o se cerrarán. Colocar accesos adecuados para los vecinos para acceder a las viviendas y comercios de la zona.

7 los operarios permanecerán alejados de la descarga del material al interior de la zanja. En especial del material de relleno como gravas. Al maquinista, si no ve directamente el interior de la zanja, será guiado por otro operario o no habrá nadie en la zanja.

- En caso de que llueva o se acumule agua en el fondo de la excavación, colocar bombas que saquen el agua y drenen las zanjas y pozos para evitar que se minen los taludes provocando desprendimientos del terreno.
- Se dispondrán del número de escaleras suficiente para poder bajar a las zanjas.
- Los pozos y arquetas permanecerán siempre balizados o cerrados. Indicar los pozos resaltados para evitar accidentes.
- No permitir que existan trabajadores en las inmediaciones de las zonas de trabajo de las distintas máquinas
- No permitir que trabajadores que no tengan carné de conducir utilicen las distintas máquinas utilizadas en la obra (dumper, carretilla elevadora, etc.) para mover o transportar los distintos materiales (encontrados, hormigón u otros materiales)
- Revisar las distintas máquinas que están en obra y comprobar que tienen todos los dispositivos ópticos y acústicos para que el conductor avise a los trabajadores que están en la obra
- Antes de iniciar cada jornada se deberán probar y verificar el perfecto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las grúas y máquinas de transporte y elevación de cargas
- Comprobar que las mangueras utilizadas no tienen empalmes con cinta aislante o mal realizados, en caso de que sea así sustituir los empalmes por regletas adecuadamente aisladas
- Cuando las máquinas tengan que trabajar en zonas con pendiente, deben trabajar colocadas en el sentido de la pendiente y no perpendiculares a la misma
- En caso de que el gruista, desde su posición no sea capaz de ver toda la maniobra y recorrido de la carga desde el momento de atado hasta que se deja en el lugar definitivo, un señalista le dirigirá y le informará las zonas hacia las que debe mover la carga
- En caso de vientos superiores a 50 Km/h se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la grúa
- Realizar revisión periódica de los útiles y elementos utilizados para atar y mover los pozos, arquetas o tubería de saneamiento transportados (cables, cadenas, eslingas, etc.)
- Retirar los restos de materiales y objetos utilizados en la obra, intentando mantener cada zona de trabajo, limpia y sin materiales y objetos en los que se pueda tropezar, teniendo en cuenta que debe retirarse los clavos de las tablas utilizadas para evitar posibles pinchazos
- Mantener los materiales perfectamente paletizados y ordenados hasta que se vayan a colocar en la obra y se soltarán sólo los palets de material que se vayan a colocar en el momento en la obra
- Retirar los restos de materiales y objetos utilizados en la obra, intentando mantener cada zona de trabajo, limpia y sin materiales y objetos en los que se pueda tropezar
- Se apilarán los distintos materiales lejos de los bordes de la excavación, dejando distancia suficiente para circular por el borde de la excavación con seguridad
- Tener en cuenta la profundidad y sección de las pozos de zapatas e instalaciones y de las zanjas, ya que puede ser necesario apuntalarlos para evitar posibles derrumbes de las mismas
- Colocar señalización vial de acceso que indique el peligro entrada de vehículos pesados
- Señalización vial en los viales de accesos a las zonas en obras de "señal peligro obras".

| PROTECCIONES INDIVIDUALES                                                                                                                                                                                                                             | PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN                                                        |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botas de seguridad.</li> <li>• Guantes protección mecánica.</li> <li>• Chaleco reflectante.</li> <li>• Casco de seguridad cuando se trabaje junto a maquinaria en zanjas o pozos o izando cargas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• señalizar con cinta</li> </ul>                    |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• señal luminosa y acústica marcha atrás</li> </ul> | Maquinaria de obra.                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señal maquinaria pesada trabajando</li> </ul>     | Entrada a la obra.                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balizamiento</li> </ul>                           | Zanjas y pozos abiertos                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balizamiento pozos resaltados</li> </ul>          | Para evitar choque maquinaria o vehículos. |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                            |                                            |

| FORMACIÓN DE VIALES                                                |                                                             |                       |              |            |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|------------|
| Descripción:                                                       |                                                             |                       |              |            |
| Calles                                                             | Extensión y compactación de base de 30 cm de espesor        |                       |              |            |
|                                                                    | Construcción de aceras con adoquín sobre solera de hormigón |                       |              |            |
|                                                                    | EVALUACIÓN DEL RIESGO                                       |                       |              |            |
| Riesgos específicos:                                               |                                                             | EVALUACIÓN DEL RIESGO |              |            |
|                                                                    |                                                             | Consecuencias         | Probabilidad | Riesgo     |
| Choque maquinaria contra tráfico                                   |                                                             | Muy grave             | Improbable   | Tolerable  |
| Choque maquinaria saliendo de la obra.                             |                                                             | Muy grave             | Improbable   | Tolerable  |
| Choque maquinaria contra el tendidos                               |                                                             | Muy grave             | Improbable   | Tolerable  |
| Choque maquinaria contra canalización de fuerza                    |                                                             | Mortales              | Improbable   | Tolerable  |
| Atropellos operarios contra tráfico                                |                                                             | Mortales              | Improbable   | Tolerable  |
| Atropellos operarios contra circulación maquinaria obra            |                                                             | Mortales              | Probable     | Moderado   |
| Atropellos peatones por maquinaria obra.                           |                                                             | Muy grave             | Improbable   | Tolerable  |
| Riesgo de caída a distinto nivel con la maquinaria por los taludes |                                                             | Grave                 | Probable     | Moderado   |
| Riesgos dorso lumbares por manipulación de cargas                  |                                                             | Muy grave             | Muy probable | Importante |
| Cortes con la herramienta manual y mesa de corte.                  |                                                             | Muy grave             | Muy probable | Importante |
| Proyecciones de partículas del corte con radiales y mesa de corte. |                                                             | Grave                 | Muy probable | Importante |
| Dermatitis por contacto con el cemento                             |                                                             | Muy grave             | Muy probable | Tolerable  |
| Polvo y ruido ambiental                                            |                                                             | Muy grave             | Muy probable | Importante |

| MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                    |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señal de peligro salida de camiones y señal de peligro de obras.</li> <li>• Los vehículos que salgan de los viales en obras deberán previamente hacer STOP.</li> <li>• Señalizar los postes telefónicos y de fuerza.</li> <li>• Desvío de la línea de fuerza si es posible, sino se señalizaran.</li> <li>• Balizamiento mediante cinta de obra o malla naranja de los bordes de taludes. Si estos fueran mayores de 2 m de altura y en pendiente muy pronunciada o en 90º, se colocarán barandillas provisionales.</li> <li>• Utilización de gafas de seguridad contra la proyección de partículas.</li> <li>• Los vehículos circularán a menos de 20 Km/h por el interior de la obra.</li> <li>• La maquinaria contará con sirena luminosa y alarma de marcha atrás.</li> <li>• Los operarios llevarán chaleco reflectante.</li> <li>• Los operarios no se acercarán al radio de acción de la maquinaria.</li> <li>• Las maquinas cortadoras tendrán colocada la protección del disco y de la transmisión.</li> <li>• La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco de forma que pueda bloquear este.</li> <li>• Los tajos se mantendrán limpios de recortes y desperdicios.</li> </ul> |                                                                                    |                                                        |
| PROTECCIONES INDIVIDUALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización carretera</li> </ul>         |                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botas de seguridad.</li> <li>• Guantes protección mecánica.</li> <li>• Gafas anti-choque.</li> <li>• Chaleco reflectante.</li> <li>• Mascarilla, en caso de polvo.</li> <li>• Protección auditiva en caso de ruido</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización salida de obra</li> </ul>    | Señal peligro obras, señal peligro salida de camiones, |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balizamiento red naranja</li> </ul>       | Señal de Stop                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enterramiento desvío servicios</li> </ul> | Borde superiores taludes y zanjas.                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendidos aéreos</li> </ul>                | Línea aérea de teléfonos y línea fuerza enterrada.     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendidos aéreos</li> </ul>                | Señalización tendidos.                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |                                                        |

| FORMACIÓN DE VIALES                                                                 |                                                                                       |                       |              |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|------------|
| Descripción: Ejecución de firme vial con pavimento asfáltico                        |                                                                                       |                       |              |            |
| Calles                                                                              | Extensión y compactación de base de 30 cm de espesor                                  |                       |              |            |
|                                                                                     | Extendido y compactación de MBC tipo AC 8 SURF 50/70 D OFITA (D-8) de 8 cm de espesor |                       |              |            |
|                                                                                     | EVALUACIÓN DEL RIESGO                                                                 |                       |              |            |
| Riesgos específicos:                                                                |                                                                                       | EVALUACIÓN DEL RIESGO |              |            |
|                                                                                     |                                                                                       | Consecuencias         | Probabilidad | Riesgo     |
| Choque maquinaria contra tráfico                                                    |                                                                                       | Mortal                | Probable     | Moderado   |
| Coque maquinaria contra tendidos                                                    |                                                                                       | Muy grave             | Probable     | Moderado   |
| Choque maquinaria saliendo de la obra.                                              |                                                                                       | Muy grave             | Probable     | Moderado   |
| Choque maquinaria contra canalización eléctrica                                     |                                                                                       | Muy grave             | Improbable   | Tolerable  |
| Atropellos operarios contra tráfico                                                 |                                                                                       | Mortales              | Improbable   | Tolerable  |
| Atropellos operarios contra circulación maquinaria obra                             |                                                                                       | Mortales              | Probable     | Moderado   |
| Atropellos peatones por maquinaria obra.                                            |                                                                                       | Mortales              | Probable     | Moderado   |
| Contactos térmicos                                                                  |                                                                                       | Grave                 | Improbable   | Tolerable  |
| Riesgo de caída a distinto nivel con la maquinaria                                  |                                                                                       | Grave                 | Probable     | Moderado   |
| Contactos térmicos                                                                  |                                                                                       | Muy grave             | Muy probable | Importante |
| Irritación e mucosas, afecciones cutáneas y/o reacciones alérgicas por contacto MBC |                                                                                       | Grave                 | Muy probable | Moderado   |
| Inhalación de gases, humos y nieblas                                                |                                                                                       | Grave                 | Probable     | Tolerable  |
| Vibraciones                                                                         |                                                                                       | Grave                 | Muy probable | Tolerable  |
| Incendio                                                                            |                                                                                       | Grave                 | Probable     | Tolerable  |



#### MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

- Respetar las vías de comunicación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante las maniobras de aproximación.
- Anunciar nuestra maniobra de aproximación con antelación y respetar la distancia de seguridad con los trabajadores y el resto de vehículos y maquinaria.
- Colocar dispositivos luminosos y acústicos a los vehículos, de forma que adviertan nuestra presencia y movimientos.
- Antes de iniciar la marcha asegurarse de que no hay nadie junto a la extendedora que pueda ser atropellado al iniciar la marcha o sufrir atrapamiento o aplastamiento con las partes móviles de la máquina u otros equipos.
- Coordinar las maniobras de los equipos: camión alimentador, otras extendedoras o compactadores, mediante la ayuda de un operario que controle todas las maniobras de los mismos y conozca su trabajo.
- No iniciar la aproximación mientras haya trabajadores entre el camión y la extendedora.
- Si invadimos el radio de acción de otro vehículo o maquinaria, detener nuestras operaciones o coordinar nuestros movimientos mediante un señalista.
- Todo el personal que trabaje en labores de extendido llevará chaleco reflectante.
- El maquinista verá en todo momento el borde de la calzada y maniobrá sin brusquedades: El desplazamiento de la extendedora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de los trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos.
- Cerciorarse de que no hay nadie cerca cuando accionamos las partes móviles de la máquina: compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento, etc. con el fin de evitar atrapamientos o aplastamientos.
- Subir y bajar de frente a la máquina por los lugares indicados para ello.
- Subir al rodillo sólo cuando esté parado.
- Sujetarse o proteger mediante barandillas las partes altas de la máquina donde haya que acceder habitualmente.
- No transportar personas en la máquina si no hay un lugar destinado para ello.
- La descarga será lenta y ni la trampilla ni la caja del camión tocarán la tolva.
- Las bombonas de butano o propano irán bien sujetas a la máquina de forma que se evite todo movimiento o desplazamiento.
- Durante la maniobra de descarga no habrá trabajadores cerca de la caja del camión ni de la tolva.
- No tocar partes calientes de la máquina ni de la mezcla bituminosa.
- Llevar protecciones específicas contra contactos térmicos: calzado aislante del calor, manguitos, mandiles y guantes térmicos.
- Mantener el mínimo contacto posible con las mezclas bituminosas, utilizando ropa que cubra todo el cuerpo y protecciones en manos y cara.
- No aspire los vapores que se desprenden, ni fume en presencia de ellos.
- Mantener la maquinaria limpia y en perfectas condiciones, limpia de trapos y grasas.
- Realizar los trabajos de mantenimiento por personal cualificado y con la maquinaria parada.

| <b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>                                                                                                                                                                                              | • Señalización carretera         |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botas de seguridad.</li> <li>• Guantes protección mecánica.</li> <li>• Gafas anti-choque.</li> <li>• Chaleco reflectante.</li> <li>• Protección auditiva en caso de ruido</li> </ul> | • Señalización salida de obra    | Señal peligro obras, señal peligro salida de camiones, |
|                                                                                                                                                                                                                               | • Balizamiento red naranja       | Señal de Stop                                          |
|                                                                                                                                                                                                                               | • Enterramiento desvío servicios | Borde superiores taludes y zanjas.                     |
|                                                                                                                                                                                                                               | • Tendidos aéreos                | Línea aérea de teléfonos y línea fuerza enterrada.     |
|                                                                                                                                                                                                                               | • Tendidos aéreos                | Señalización tendidos aéreos.                          |
|                                                                                                                                              |                                  |                                                        |

## 2.2 **RIESGOS GENERALES:**

| <b>ORDEN Y LIMPIEZA.</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ACOPIOS DE MATERIALES                           | <p>Traída de materiales a un punto de la obra desde el cual se distribuirá por la obra.</p> <p>Garantizando un orden en la obra.</p>                                                                                                                         |
| ACOPIOS PROVISIONALES                           | <p>Los puntos de acopios provisionales se harán mientras dure el tajo en ese punto.</p> <p>Despejando el lugar una vez que finalice la obra en ese punto.</p>                                                                                                |
| LIMPIEZA DE LOS TAJOS                           | <p>El embalaje será recogido de forma inmediata una vez que sean desechados. Siendo recogidos en un punto para su salida inmediata de la obra.</p> <p>Pudiendo tener un punto, como un contenedor, para irlos guardando de forma provisional en la obra.</p> |
| LIMPIEZA INSTALACIONES DE BIENESTAR             | <p>Las instalaciones de bienestar se irán limpiando de forma periódica. Tantas veces como haga falta para mantenerlas en unas condiciones dignas.</p>                                                                                                        |
| LIMPIEZA DE LOS TAJOS                           | <p>Una vez finalizado el trabajo en un tajo. Se procederá a la limpieza de esa zona.</p>                                                                                                                                                                     |
| LOS RESTOS ORGÁNICOS DE LOS ALMUERZOS O COMIDAS | <p>Serán retirados a unas bolsas o contenedores para sacarlos de la obra en el día.</p>                                                                                                                                                                      |

| MEDIOS AUXILIARES DE ELEVACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Descripción:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Cinchas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Cadenas y ganchos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Sirgas de acero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcado CE de los medios auxiliares.</li> <li>• Etiqueta, chapa u otro modo de marcado de la carga máxima.</li> <li>• Buen estado de las eslingas, sin cortes, deshilachamientos o excesivo desgaste.</li> <li>• Buen estado cadenas; eslabones sin dobleces, no abiertos.</li> <li>• Las cadenas se engancharán de los extremos, nunca doblando la cadena.</li> <li>• Todos los ganchos contarán con pestillos de seguridad.</li> <li>• Las sirgas metálicas estarán en buen estado; sin dobleces, sin cocas, el deshilachamientos no será excesivo, la oxidación no será excesiva, los ojos de la sirga estarán protegidos.</li> <li>• Otros medios auxiliares de elevación estarán homologados o con marcado CE.</li> </ul> |  |

| <b>RIESGOS ELÉCTRICOS.</b>                                        |
|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Riesgos específicos:</b>                                       |
| Contactos eléctricos indirectos y/o directos.                     |
| Los derivados de la caída de tensión en las líneas por sobrecarga |
| Mal funcionamiento de los mecanismos de protección                |
| Mal comportamiento de las tomas de tierra.                        |
| Caídas del personal al mismo o distinto nivel                     |

## MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

### a) Para los cables y conductores.

- Planos que reflejen la distribución de las líneas principales y secundarias, desde el punto de acometida al cuadro general y desde éste a los secundarios, con especificación de las protecciones adoptadas para los circuitos.
- El calibre de los conductores será el adecuado para la carga eléctrica que ha de transportar.
- Dispondrán de sus fundas protectoras de aislamiento en perfecto estado.
- La distribución desde el cuadro general a los secundarios de obra se hará con cable manguera antihumedad.
- El tendido de los conductores y mangueras se efectuará a una altura mínima de dos metros en los lugares peatonales y de cinco metros en los de vehículos o más altos de ser necesario.
- Podrán enterrarse los cables eléctricos en los pasos de vehículos, siempre que esta operación se efectúe con garantías y correctamente.
- En el cruce de los viales de obra los conductores eléctricos estarán siempre enterrados, y se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonos, que tendrán la misión de señalización de reparto y de carga. La profundidad mínima de enterramiento será de 40 cm y el cable irá alojado en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes de manguera siempre irán enterrados y los provisionales se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Igual medida se aplicará a los definitivos. Los trazados de las líneas eléctricas de obra no coincidirán con los de suministro de agua.
- Las mangueras de alargadera pueden llevarse tendidas por el suelo y sus empalmes (de existir) serán estancos antihumedad.

### b) Para los interruptores.

- Se ajustarán a los indicados en el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Se instalarán en el interior de cajas normalizadas, con la señal: Peligro electricidad.
- Las cajas irán colgadas de paramentos verticales o de "pies derechos" estables.

### c) Para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerto y cerradura con llave, según la norma UNE 20324.
- Se protegerán con viseras como protección adicional, tendrán la carcasa conectada a tierra y en la puerta adherida la señal normalizada "peligro electricidad".
- Podrán ser los cuadros de PVC si cumplen con la norma UNE 20324.
- Los cuadros eléctricos se colgarán en tableros de madera recibidos en pies derechos y las maniobras en los mismos se efectuarán usando la banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- Las tomas de corriente de los cuadros serán normalizadas blindadas para intemperie en número suficiente a sus funciones.
- Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

### d) Para las tomas de energía eléctrica.

- Las tomas de los cuadros se efectuarán mediante clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato, máquina ó máquina herramienta y siempre estará la tensión en la clavija "hembra" para evitar los contactos eléctricos directos.

### e) Para la protección de los circuitos.

- La instalación dispondrá de los interruptores automáticos necesarios que se calcularán minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas aparatos y herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos.
- La instalación de "alumbrado general" para las instalaciones de obra y primeros auxilios estarán protegidas además por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial y así mismo todas las líneas, los cuales se instalarán con las siguientes sensibilidades según R.E.B.T.

AYUNTAMIENTO DE URDIAIN

Alimentación a maquinaria: ..... 30 mA

INGENIERO TÉCNICO DE OO.PP.  
JAVIER ECHEVERRÍA LIZARRAGA  
COLEGIADO 7136

Alimentación a maquinaria mejora del nivel de seguridad: 30 mA

Para las instalaciones de alumbrado no portátil: ..... 30 mA

**f) Para las tomas de tierra.**

- El transformador irá dotado de toma de tierra con arreglo al Reglamento vigente.
- Dispondrán de toma de tierra las partes metálicas de todo equipo eléctrico y así como el neutro de la instalación.
- La toma de tierra se efectuará a través de cada pica de cuadro general.
- El hilo de tomas de tierra será el de color verde y amarillo. Se prohíbe en toda la obra su uso distinto.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en carriles para estancia ó desplazamiento de máquinas y máquinas herramientas que no posean doble aislamiento.
- Para las máquinas que no posean doble aislamiento, las tomas de tierra se efectuarán mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán eléctricamente independientes.

**g) Para la instalación de alumbrado.**

- El alumbrado nocturno, de ser necesario, cumplirá las Ordenanzas de Trabajo en la Construcción y la General de Seguridad de Salud en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será la adecuada a las características de los mismos y se efectuará mediante proyectores ubicados sobre pies derechos estables.
- La iluminación con portátiles se efectuará con portalámparas estancos de seguridad con mango aislante rejilla protectora manguera antihumedad clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentados a 24 voltios.
- La iluminación se efectuará a una altura no inferior a 2 metros.
- Las zonas de paso estarán siempre perfectamente iluminadas.

**h) Durante el mantenimiento y reparaciones.**

- El personal de mantenimiento estará en posesión del carné profesional correspondiente.
- La maquinaria eléctrica se revisará periódicamente. Cuando se detecte un fallo se declarará "fuera de servicio" mediante su desconexión y cuelgue del rótulo avisador correspondiente.
- Las revisiones se efectuarán por personal cualificado en cada caso.
- Se prohíben las revisiones ó reparaciones con la maquinaria en servicio.
- Se desconectará y colocará en lugar bien visible el rótulo: "NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"

**NORMAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES**

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se colocarán a más de 2 metros de los bordes de las excavaciones y al menos a 2 m. de alto.
- No se instalarán en las rampas de acceso a las excavaciones.
- Como protección adicional se curarán con viseras.
- Los postes provisionales de colgar mangueras se ubicarán a mas de 2 metros de los bordes de las excavaciones.
- El suministro eléctrico al fondo de las excavaciones se apartará de las rampas de acceso y de las escaleras de mano.
- Los curadores eléctricos en servicio permanecerán siempre cerrados.
- Nunca se utilizarán fusibles improvisados, serán normalizados y adecuados a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores que no dispongan de doble aislamiento.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cerrada o abiertas por sus carcasas protectoras.
- No se permiten las conexiones a tierra a través de conducciones de agua y armaduras etc.
- No deben circular carretillas o personas sobre mangueras alargaderas dispuestas por el suelo.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas en servicio transportando elementos ó piezas longitudinales.
- Se revisará la adecuada conexión del hilo de tierra en los enchufes de las mangueras alargaderas.
- No se permitirán conexiones directas cable/clavija.
- Se PROHIBE la desconexión de las alargaderas por el sistema "tirón".
- Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales accionando el mando de test.
- Se dispondrán repuestos de disyuntores magnetotérmicos clavijas y otros elementos como fusibles, etc.
- Comprobar el funcionamiento de los extintores.
- Disponer convenientemente las señales normalizadas avisadoras de los distintos peligros existentes.
- Comprobar la utilización de las prendas de protección personal.

| MAQUINARIA                                            |                       |              |           |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|
| Descripción: Maquinaria en general                    |                       |              |           |
| Riesgos específicos:                                  | EVALUACIÓN DEL RIESGO |              |           |
|                                                       | Consecuencias         | Probabilidad | Riesgo    |
| Atropellos del personal de otros trabajos             | Mortal                | Improbable   | Tolerable |
| Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Abandono de la máquina sin apagar el contacto         | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Vuelcos y caídas por terraplenes                      | Mortal                | Probable     | Moderado  |
| Colisiones con otros vehículos                        | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Contactos con conducciones aéreas o enterradas        | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Desplomes de taludes ó terraplenes                    | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)     | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Proyección de materiales durante el trabajo           | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Caídas desde el vehículo                              | Leve                  | Probable     | Tolerable |
| Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.       | Grave                 | Probable     | Tolerable |



### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN**

- Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso,
- No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro.
- No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.
- Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina que está instalado el eslabón de traba.
- Para manipular repostar etc. desconectar el motor.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.
- Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.
- Todas las palas dispondrán de protección en cabina antivuelco con pórtico de seguridad.
- Se revisarán los puntos de escape de gases del motor para que no penetren en la cabina del conductor.
- Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha o con la pala, levantada.
- Los ascensos ó descensos de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas estando ésta en carga.
- Se prohíbe usar la cuchara para cualquier cosa que no sea su función específica y como transportar personas izarlas, utilizar la cuchara como grúa etc.
- La palas estarán equipadas con un extintor timbrado y revisado.
- La conducción de la pala se hará equipado con ropa adecuada (ceñida).
- -Son de aplicación todas las Normas Generales expuestas con anterioridad.

| RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMATICOS             |                       |              |           |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|
| Descripción:                                          |                       |              |           |
|                                                       |                       |              |           |
| Riesgos específicos:                                  | EVALUACIÓN DEL RIESGO |              |           |
|                                                       | Consecuencias         | Probabilidad | Riesgo    |
| Atropellos del personal de otros trabajos             | Mortal                | Improbable   | Tolerable |
| Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Abandono de la máquina sin apagar el contacto         | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Vuelcos y caídas por terraplenes                      | Mortal                | Probable     | Moderado  |
| Colisiones con otros vehículos                        | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Contactos con conducciones aéreas o enterradas        | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Desplomes de taludes ó terraplenes                    | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)     | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Proyección de materiales durante el trabajo           | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Caídas desde el vehículo                              | Leve                  | Probable     | Tolerable |
| Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.       | Grave                 | Probable     | Tolerable |

## MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

- No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.
- Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.
- Para manipular repostar etc. desconectar el motor.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.
- Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.
- Los ascensos ó descensos de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas estando ésta en carga.
- Estarán equipadas con un extintor timbrado y revisado.
- En los trabajos con bivalva extremar las precauciones en el manejo del brazo y controlar cuidadosamente las oscilaciones de la bivalva.
- Acotar la zona de seguridad igual a la longitud de alcance máximo del brazo de la "retro".
- Serán de aplicación las normas generales de protección en cabina (aros antivuelco) y los escapes de gases del motor sobre su incidencia en el área del conductor.
- Los conductores no abandonarán la máquina sin antes haber parado el motor y depositado la cuchara en el suelo. Si la cuchara es bivalva estará cerrada.
- Los desplazamientos se efectuarán con la cuchara apoyada en la máquina evitando balanceos.
- Se prohíbe específicamente los siguientes puntos:
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe efectuar con la cuchara ó brazo trabajos puntuales distintos de los propios de la máquina.
- Se prohíbe acceder a la máquina para su manejo con equipo inadecuado.
- Se prohíbe realizar trabajos sin usar los apoyos de inmovilización.
- Se prohíbe utilizar la "retro" como una grúa. Estacionar la máquina a menos de 3 m. del borde de tajos inseguros.
- Se prohíbe realizar trabajos dentro de un tajo por otros equipos estando la "retro" en funcionamiento.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación a menos de 2 m. del borde de la misma. (como norma general). Esta distancia de seguridad para las zanjas estará en función del tipo de terreno y de la profundidad de la zanja.

| CAMIONES DE TRANSPORTES EN GENERAL                    |                       |              |           |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|
| Descripción:                                          |                       |              |           |
|                                                       |                       |              |           |
| Riesgos específicos:                                  | EVALUACIÓN DEL RIESGO |              |           |
|                                                       | Consecuencias         | Probabilidad | Riesgo    |
| Atropellos del personal de otros trabajos             | Mortal                | Improbable   | Tolerable |
| Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Abandono de la máquina sin apagar el contacto         | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Vuelcos y caídas por terraplenes                      | Mortal                | Probable     | Moderado  |
| Colisiones con otros vehículos                        | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Contactos con conducciones aéreas o enterradas        | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Desplomes de taludes ó terraplenes                    | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)     | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Proyección de materiales durante el trabajo           | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Caídas desde el vehículo                              | Leve                  | Probable     | Tolerable |
| Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.       | Grave                 | Probable     | Tolerable |

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN**

- Respetar las normas de circulación interna de la obra.
- Efectuar cargas y descargas en los lugares designados al efecto.
- Buen estado de los vehículos.
- Uso de calzos en las ruedas además del freno de mano.
- Acceso y abandono de las cajas de transporte de mercancías mediante el uso de escalerillas de mano.
- Dirigir las maniobras de carga y descarga por una persona adecuada.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos debe ser menos del 5 por ciento en su pendiente.
- Instalación de las cargas en las cajas de manera uniforme.
- En caso de disponer de grúa auxiliar el camión, el gancho de ésta estará provisto de pestillo de seguridad.
- Los operarios encargados de las operaciones de carga y descarga de materiales estarán provistos del siguiente equipo:
  - Guantes o manoplas de cuero adecuadas al trabajo.
  - Botas de seguridad.
- Se les instruirá para la adopción de las siguientes medidas:
  - No trepar ni saltar de las cajas de los camiones.
  - Para guiar cargas en suspensión usar los cabos guías.
  - No permanecer debajo de las cargas.

| EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS                  |                       |              |           |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|
| Descripción:                                          |                       |              |           |
| Riesgos específicos:                                  | EVALUACIÓN DEL RIESGO |              |           |
|                                                       | Consecuencias         | Probabilidad | Riesgo    |
| Atropellos del personal de otros trabajos             | Mortal                | Improbable   | Tolerable |
| Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Abandono de la máquina sin apagar el contacto         | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Vuelcos y caídas por terraplenes                      | Mortal                | Probable     | Moderado  |
| Colisiones con otros vehículos                        | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Contactos con conducciones aéreas o enterradas        | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)     | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Proyección de materiales durante el trabajo           | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Caídas desde el vehículo                              | Leve                  | Probable     | Tolerable |
| Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.       | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN                     |                       |              |           |

- Los conductores serán personal especializado comprobado
- Respetar las normas de circulación interna de la obra
- Suba y baje del vehículo frontalmente por el acceso a la cabina agarrándose con ambas manos de forma segura.
- No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro
- No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en funcionamiento o con el motor en marcha.
- No permitir acceder a la máquina más que a personal autorizado.
- Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.
- Para manipular, repostar, etc. desconectar el motor.
- No trabaje en situación de semi-avería. Corrija las deficiencias y continúe el trabajo.
- No se permite la permanencia de otra persona que el conductor sobre la extendedora en marcha.
- Las maniobras de aproximación y vertido en la tolva estarán dirigidas por el Jefe de equipo, que será un especialista.
- Los operarios auxiliares de la extendedora quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva de tal manera que se evite el riesgo de atropello o atrapamiento en las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternadas.
- Las plataformas de estancia o ayuda y seguimiento al extendido estarán protegidas por barandillas normalizadas con rodapié desmontable.
- Se prohíbe expresamente el acceso a la regla vibrante durante las operaciones del extendido
- La máquina y los lugares de paso se señalizarán con los siguientes textos:
  - PELIGRO SUSTANCIAS CALIENTES – PELIGRO FUEGO
  - NO TOCAR: ALTAS TEMPERATURAS
- Se instalarán toldos o sombrilla de protección intemperie en aquellos modelos de máquina que lo permitan.

| CAMIÓN HORMIGONERA                                        |               |                       |           |
|-----------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|-----------|
| Descripción:                                              |               |                       |           |
|                                                           |               |                       |           |
| Riesgos específicos:                                      |               | EVALUACIÓN DEL RIESGO |           |
|                                                           | Consecuencias | Probabilidad          | Riesgo    |
| Atropellos del personal de otros trabajos                 | Mortal        | Improbable            | Tolerable |
| Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo     | Grave         | Probable              | Tolerable |
| Abandono de la máquina sin apagar el contacto             | Muy grave     | Probable              | Moderado  |
| Vuelcos y caídas por terraplenes                          | Mortal        | Probable              | Moderado  |
| Colisiones con otros vehículos                            | Muy grave     | Probable              | Moderado  |
| Contactos con conducciones aéreas o enterradas            | Muy grave     | Probable              | Moderado  |
| Desplomes de taludes ó terraplenes                        | Muy grave     | Probable              | Moderado  |
| Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)         | Grave         | Probable              | Tolerable |
| Proyección de materiales durante el trabajo               | Grave         | Probable              | Tolerable |
| Caídas desde el vehículo                                  | Leve          | Probable              | Tolerable |
| Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.           | Grave         | Probable              | Tolerable |
| Dermatitis, debido al contacto de la piel con el cemento. | Grave         | Probable              | Tolerable |
| Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento | Grave         | Improbable            | Tolerable |
| Atrapamientos por puesta en marcha fortuita.              | Muy grave     | Probable              | Moderado  |
| Contactos eléctricos.                                     | Grave         | Probable              | Tolerable |



## MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

- Respetar las normas de circulación interna de la obra.
- Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso,
- No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro.
- No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.
- Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.
- Para manipular repostar etc. desconectar el motor.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.
- Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.
- Efectuar cargas y descargas en los lugares designados al efecto.
- Buen estado de los vehículos.
- Uso de calzos en las ruedas además del freno de mano.
- Circular siempre con operario indicador además de las alarmas luminosas y sonoras del camión.
- Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos se limpiará perfectamente la cuba.
- La hormigonera estará prevista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.
- Dispondrá de las medidas de seguridad exigidas por la legislación vigente.
- Las hormigoneras no suministrarán hormigón con el camión en pendientes > 16%
- Las hormigoneras para la operación de vertido, las ruedas traseras deberán estar a 2 m. del borde del talud natural, y topes.
- En los camiones hormigonera dispondrá en las escaleras elementos antideslizantes.
- Utilización de las prendas de protección personal en labores de limpieza.

| MOTOVOLQUETES AUTOPROPULSADOS, DUMPERS                    |                       |              |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|
| Descripción:                                              |                       |              |           |
|                                                           |                       |              |           |
| Riesgos específicos:                                      | EVALUACIÓN DEL RIESGO |              |           |
|                                                           | Consecuencias         | Probabilidad | Riesgo    |
| Atropellos del personal de otros trabajos                 | Mortal                | Improbable   | Tolerable |
| Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo     | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Abandono de la máquina sin apagar el contacto             | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Vuelcos en el vertido o transito y caídas por terraplenes | Mortal                | Probable     | Moderado  |
| Colisiones con otros vehículos                            | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Contactos con conducciones aéreas o enterradas            | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Desplomes de taludes ó terraplenes                        | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)         | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Proyección de materiales durante el trabajo               | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Caídas desde el vehículo                                  | Leve                  | Probable     | Tolerable |
| Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.           | Grave                 | Probable     | Tolerable |

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN**

- Respetar las normas de circulación interna de la obra.
- Los conductores serán personal especializado comprobado.
- Usarlo como una máquina no como un automóvil.
- Comprobar el buen estado del vehículo antes de su utilización. Frenos neumáticos etc.
- Manejar con atención y cuidado la manivela de puesta en marcha (en caso de que disponga de este mecanismo) y no accionar ésta sin accionar el freno de mano.
- No cargar por encima del peso límite ni con colmos que dificulten la visibilidad frontal.
- No verter en vacíos ó cortes del terreno sin los topes de recorrido.
- Respetar las señales de circulación interna.
- Remontar pendientes preferiblemente marcha atrás.
- No usar velocidades inadecuadas. Máxima velocidad 20 Km./h.
- No transportar piezas que sobresalgan excesivamente.
- Nunca transportar personas en la cuba.
- Los conductores tendrán carné de conducir clase B
- Para trabajos nocturnos tendrán los Dumpers faros de marcha adelante y de marcha atrás.

| RODILLOS VIBRANTES AUTOPROPULSADOS                    |                       |              |           |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|
| Descripción:                                          |                       |              |           |
|                                                       |                       |              |           |
| Riesgos específicos:                                  | EVALUACIÓN DEL RIESGO |              |           |
|                                                       | Consecuencias         | Probabilidad | Riesgo    |
| Atropellos del personal de otros trabajos             | Mortal                | Improbable   | Tolerable |
| Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Abandono de la máquina sin apagar el contacto         | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Vuelcos y caídas por terraplenes                      | Mortal                | Probable     | Moderado  |
| Colisiones con otros vehículos                        | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Contactos con conducciones aéreas o enterradas        | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Desplomes de taludes ó terraplenes                    | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)     | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Proyección de materiales durante el trabajo           | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Caídas desde el vehículo                              | Leve                  | Probable     | Tolerable |
| Producción de ruidos y vibraciones                    | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN                     |                       |              |           |

- Respetar las normas de circulación interna de la obra.
- Los conductores serán personal especializado comprobado.
- Respetar las normas de circulación interna de la obra.
- Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso,
- No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro.
- No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.
- Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.
- Para manipular repostar etc. desconectar el motor.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.
- Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.
- No debe accederse a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No debe trabajarse con la compactadora en situación de avería o de semiavería.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, hay que poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina y parar el motor extrayendo la llave de contacto.
- No deben guardarse combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- La tapa del radiador no debe levantarse en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras graves.
- Hay que protegerse con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosivo y además con gafas antiproyecciones.
- El aceite del motor y del sistema hidráulico debe cambiarse en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, por lo que en caso de que deban ser manipulados no se debe fumar ni acercar fuego.
- Si debe tocarse el electrolito, (líquidos de la batería), se hará protegido con guantes impermeables ya que el líquido es corrosivo.

| GRUAS ACOPLADAS A CAMIONES                                |                       |              |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|
| Descripción:                                              |                       |              |           |
| Grúas acopladas a camiones                                |                       |              |           |
| Riesgos específicos:                                      | EVALUACIÓN DEL RIESGO |              |           |
|                                                           | Consecuencias         | Probabilidad | Riesgo    |
| Atropellos del personal de otros trabajos                 | Mortal                | Improbable   | Tolerable |
| Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo     | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Abandono de la máquina sin apagar el contacto             | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Vuelcos y caídas por terraplenes                          | Mortal                | Probable     | Moderado  |
| Colisiones con otros vehículos                            | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Contactos con conducciones aéreas                         | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Desplomes de taludes ó terraplenes                        | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)         | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Desprendimientos de las cargas manipuladas                | Mortal                | Probable     | Moderado  |
| Caídas desde el vehículo                                  | Leve                  | Probable     | Tolerable |
| Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.           | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento. | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento | Grave                 | Improbable   | Tolerable |
| Atrapamientos por puesta en marcha fortuita.              | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Contactos eléctricos.                                     | Grave                 | Probable     | Tolerable |

## MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

- Respetar las normas de circulación interna de la obra.
- Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso,
- No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro.
- No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.
- Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.
- Para manipular repostar etc. desconectar el motor.
- Controlar el libro de mantenimiento de la grúa y revisiones.
- El gancho o doble gancho estará dotado de pestillo de seguridad.
- Entregar al conductor las normas generales de seguridad para maquinistas.
- Comprobar el perfecto apoyo de los gatos.
- Controlar las maniobras de la grúa por un especialista.
- Comprobar el no sobrepasar la carga máxima admitida en función de la longitud y pendiente o inclinación del brazo de la grúa.
- Mantener siempre a la vista la carga. De no ser posible efectuar las maniobras con un señalista experto.
- Se prohíbe expresamente arrastrar las cargas con estas máquinas.
- Se respetará la distancia de seguridad de 5 metros.
- Mantener la grúa alejada de los terrenos inseguros.
- No pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No dar marcha atrás sin el auxilio de un ayudante.
- No realizar trabajos sin una buena visibilidad.
- No realizar arrastres de cargas o esfuerzos sesgados.
- Izar una sola carga cada vez.
- Asegurar la estabilidad de la máquina antes de trabajar.
- No abandonar la grúa con una carga suspendida.
- Respetar las cargas e inclinaciones de pluma máximas.
- Asegure los aparatos de izado y ganchos con pestillos.
- Atender fielmente las medidas de seguridad de la obra.

| ALISADORAS DE HORMIGON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                       |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|------------|
| Descripción:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                       |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                       |            |
| Riesgos específicos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               | EVALUACIÓN DEL RIESGO |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Consecuencias | Probabilidad          | Riesgo     |
| Caídas y resbalones de los manipuladores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Grave         | Probable              | Tolerable  |
| Atrapamientos, golpes, cortes en los pies por las aspas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Muy grave     | Muy probable          | Importante |
| Contactos por energía eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Muy grave     | Probable              | Moderado   |
| Incendios. (motores de explosión)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Muy grave     | Probable              | Moderado   |
| Explosiones. (motores de explosión)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Muy grave     | Probable              | Moderado   |
| Los derivados de respirar gases de combustión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Grave         | Probable              | Tolerable  |
| MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                       |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal encargado del manejo será especialista.</li> <li>• Las alisadoras estarán dotadas de aros de protección.</li> <li>• Las alisadoras eléctricas serán de doble aislamiento y conectadas a la red de tierra.</li> <li>• Los aros de protección serán anti-choque y anti-atrapamiento.</li> <li>• El mando de la lanza de gobierno será de mango aislante.</li> <li>• Dispondrán en el mango un interruptor ó dispositivo de paradas de fácil manejo para el operador.</li> <li>• Para las maquinas accionadas por combustibles líquidos</li> <li>• Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo.</li> <li>• Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.</li> <li>• Los combustibles se acopiaran en el almacén de productos inflamables.</li> <li>• Los recipientes de transporte de combustible llevaran una etiqueta de "Peligro, producto inflamable".</li> <li>• Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.</li> <li>• Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: "Peligro incendio" y "Prohibido fumar"</li> </ul> |               |                       |            |



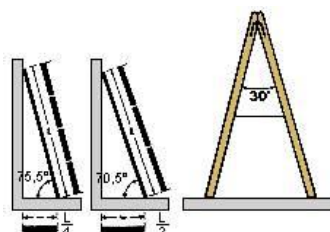
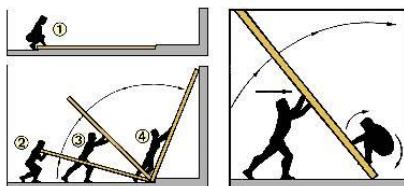
| ESPADONES (MAQUINAS DE CORTE CON DISCO)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                       |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|-----------|
| Descripción:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                       |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                       |           |
| Riesgos específicos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               | EVALUACIÓN DEL RIESGO |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Consecuencias | Probabilidad          | Riesgo    |
| Atrapamientos y cortes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Muy grave     | probable              | Moderado  |
| Contactos con conducciones enterradas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Muy grave     | Probable              | Moderado  |
| Proyecciones de fragmentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Grave         | Probable              | Tolerable |
| Producción de ruidos y polvo al cortar en seco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Muy grave     | Probable              | Moderado  |
| MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                       |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal que utilice estas máquinas será especialista.</li> <li>• Antes de producir el corte estudiar posibles conducciones enterradas.</li> <li>• Los órganos móviles estarán protegidos mediante carcasa.</li> <li>• Se usará siempre la vía húmeda. (empleo de agua en el corte)</li> <li>• En los espadones de motor eléctrico los mangos estarán aislados.</li> </ul><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de interferencia con redes existentes se paralizarán de inmediato los trabajos y se notificará al Coordinador de Seguridad, a la Dirección Facultativa y a la Compañía Suministradora correspondiente la existencia de dicha interferencia para recabar información acerca de la misma y determinar el modo de proceder.</li> </ul> |               |                       |           |

| HERRAMIENTA MANUALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| RIESGOS GENERALES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROYECCIONES</li> <li>• CORTES</li> <li>• POLVO</li> <li>• INCENDIO</li> <li>• RUIDO</li> <li>• CONTACTO ELÉCTRICO <ul style="list-style-type: none"> <li>Directo</li> <li>Indirecto</li> </ul> </li> <li>• SOBRESFUERZOS</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |
| MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección eléctrica a base de doble aislamiento.</li> <li>• En ausencia de lo anterior, conexión eléctrica a tierra en combinación de interruptores diferenciales de 30 mA</li> <li>• Estado adecuado de cable y clavija de conexión</li> <li>• Utilización del complemento adecuado y sustitución del desgastado.</li> <li>• Reparación eléctrica de los mismos por personal especializado.</li> <li>• No retirar las protecciones normalizadas de disco, pistola, etc., y utilización el de revoluciones adecuadas o útil indicado.</li> <li>• Cambio de útiles desconectando de la red el aparato.</li> </ul> |                                     |
| PROTECCIONES INDIVIDUALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calzado con puntera reforzada y plantilla anti-punturas.</li> <li>• Gafas antipolvo (en su caso)</li> <li>• Mascarilla con filtro mecánico (en su caso).</li> <li>• Guantes de cuero</li> <li>• Traje de agua (en su caso)</li> <li>• Protectores auditivos</li> <li>• Botas de P.V.C. con puntera reforzada (en su caso)</li> <li>• Cinturón elástico antivibratorio (en su caso).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    | -                                   |

| ESCALERAS Y ESCALERAS DE TIGERA                                                                                                                                                                                                 |                       |              |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|
| Descripción:                                                                                                                                                                                                                    |                       |              |           |
| Las escaleras manuales se utilizan generalmente en todo tipo de industrias y trabajos, produciéndose gran número de accidentes, la mayoría de los cuales evitables con una cuidadosa construcción, conservación y uso adecuado. |                       |              |           |
| Riesgos específicos:                                                                                                                                                                                                            | EVALUACIÓN DEL RIESGO |              |           |
|                                                                                                                                                                                                                                 | Consecuencias         | Probabilidad | Riesgo    |
| Caída de altura                                                                                                                                                                                                                 | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Atrapamientos                                                                                                                                                                                                                   | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Caída de objetos sobre otras personas                                                                                                                                                                                           | Muy grave             | Probable     | Moderado  |
| Contactos eléctricos directos o indirectos                                                                                                                                                                                      | Grave                 | Probable     | Tolerable |
| Accidentes varios (Vértigos...)                                                                                                                                                                                                 | Muy grave             | Improbable   | Tolerable |

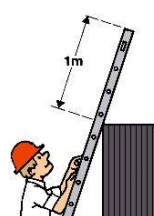
## MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACION

- Los largueros y peldaños estarán en buen estado.
- Bases antideslizantes en las patas.
- Cadena de seguridad para evitar apertura accidental escalera de tijera.
- La escalera tendrá un ángulo adecuado respecto a la pared, cuando se apoye sobre la misma. Que no esté demasiado en paralelo respecto al suelo, sino que forme respecto a este un ángulo aproximado de  $60^\circ$  o más.
- Las escaleras no estarán pintadas. Se verá perfectamente la madera.



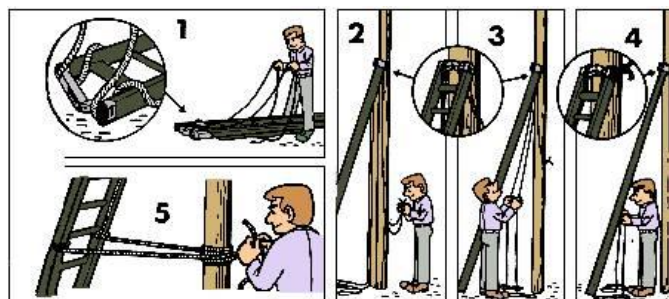
Forma correcta de levantar escaleras

Inclinación de la escalera



Sistemas de fijación y apoyo

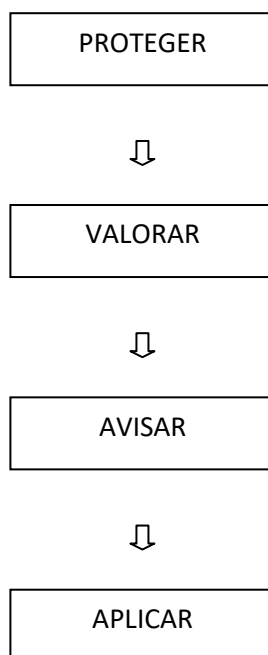
Punto de apoyo superior de escaleras



Inmovilización de la parte superior de una escalera

### **3,- PLAN DE EMERGENCIA:**

#### **3.1 PROCEDIMIENTO EN CASO DE ACCIDENTE:**



#### **PROTEGER:**

Proteger al herido eliminando la causa del accidente.

No exponerse al riesgo por atender al herido.

#### **VALORAR:**

Valorar el estado del herido: si está consciente, si respira, si tiene pulso o no.

#### **AVISAR:**

##### **Dar aviso al 112.**

Indicando:

- Identificación del que llama.
- Indicar ubicación y acceso a la obra.
- Causa del accidente y número de heridos.
- Posición del herido.
- Estado del herido: si está consciente, si respira, si tiene pulso.

### **TELÉFONO DE EMERGENCIAS 112**

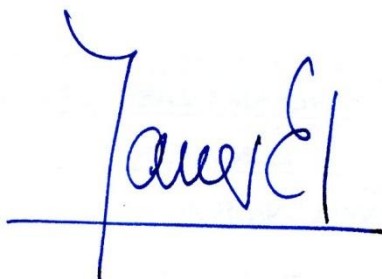
### **3.2 OTROS TELÉFONOS DE INTERÉS:**

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| INSTITUTO DE TRABAJO          | 948-261-750 |
| CONSULTORIO MÉDICO DE URDIAIN | 948-468-225 |
| CENTRO DE SALUD DE ALSASUA    | 948-564-966 |

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA | 848-422-100 |
|----------------------------------|-------------|

Irungalrea 3, 31008 Pamplona

Pamplona, 30 de abril de 2018  
Ingeniero Técnico OO.PP.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Javier', is written over a horizontal line.

Fdo. Javier Echeverría Lizarraga  
Colegiado 7136

## RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES,

## CANALIZACIONES Y PAVIMENTACIÓN DE CALLE BENTALDE EN URDIAIN

|                                            | MES 1 | MES 2 | MES 3 | Importes EM      |                             |
|--------------------------------------------|-------|-------|-------|------------------|-----------------------------|
| <b>RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO</b> |       |       |       |                  |                             |
| Excavación zanja                           |       |       |       | 2.778,04         |                             |
| Rellenos material granular                 |       |       |       | 15.933,12        |                             |
| Tuberías PVC                               |       |       |       | 3.052,76         |                             |
| Pozos Registro                             |       |       |       | 3.178,05         |                             |
| Tuberías FD                                |       |       |       | 6.589,73         |                             |
| Nudos y arquetas                           |       |       |       | 3.938,84         |                             |
| Acometidas domiciliarias                   |       |       |       | 6.877,41         |                             |
| Conexiones y Varios                        |       |       |       | 4.205,19         |                             |
| Gestión de Residuos                        |       |       |       | 788,23           |                             |
| Seguridad y Salud                          |       |       |       | 950,00           |                             |
|                                            |       |       |       | <b>48.291,37</b> | <b>TOTAL ABTO + SNT0</b>    |
| <b>COLECTORES DE PLUVIALES</b>             |       |       |       |                  |                             |
| Excavación zanja                           |       |       |       | 1.145,33         |                             |
| Rellenos material granular                 |       |       |       | 6.626,07         |                             |
| Tuberías PVC                               |       |       |       | 9.190,26         |                             |
| Pozos Registro                             |       |       |       | 3.178,05         |                             |
| Bajantes y Sumideros                       |       |       |       | 8.910,35         |                             |
| Conexiones y Varios                        |       |       |       | 678,18           |                             |
| Gestión de Residuos                        |       |       |       | 332,29           |                             |
| Seguridad y Salud                          |       |       |       | 950,00           |                             |
|                                            |       |       |       | <b>31.010,53</b> | <b>TOTAL PLUVIALES</b>      |
| <b>CANALIZACIONES</b>                      |       |       |       |                  |                             |
| Canalizaciones eléctricas                  |       |       |       | 3.723,97         |                             |
| Canalizaciones Telefónicas                 |       |       |       | 6.186,66         |                             |
| Canalizaciones Telecomunicación            |       |       |       | 5.093,12         |                             |
| Canalizaciones Alumbrado Público           |       |       |       | 7.182,54         |                             |
|                                            |       |       |       | <b>22.186,29</b> | <b>TOTAL CANALIZACIONES</b> |
| <b>PAVIMENTACIÓN</b>                       |       |       |       |                  |                             |
| Demolición pavimento                       |       |       |       | 5.981,66         |                             |
| Excavación en caja y saneo                 |       |       |       | 3.397,57         |                             |
| Base zahorra artificial                    |       |       |       | 14.749,71        |                             |
| Bordillos y Rigolas                        |       |       |       | 16.282,61        |                             |
| Pavimento hormigón                         |       |       |       | 2.974,72         |                             |
| Pavimento adoquín y encintado              |       |       |       | 18.681,92        |                             |
| Pavimento asfáltico                        |       |       |       | 29.584,43        |                             |

|                           |           |  |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  |            |                      |
|---------------------------|-----------|--|-----------|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|------------|----------------------|
| Varios                    |           |  |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  | 2.521,66   |                      |
|                           |           |  |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  |            |                      |
| Gestión de Residuos       |           |  |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  | 3.303,09   |                      |
| Seguridad y Salud         |           |  |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  | 1.900,00   |                      |
|                           |           |  |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  | 99.377,37  | TOTAL PAVIMENTACIÓN  |
| MENSUALIDADES EN EJ. MAT. | 61.285,17 |  | 59.618,03 |  | 79.962,36 |  |  |  |  |  |  |  |            |                      |
|                           |           |  |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  | 200.865,56 | TOTAL EJEC. MATERIAL |



#### **4.- PLIEGO DE CONDICIONES:**

##### **4.1 NORMATIVA Y REGLAMENTOS:**

###### **NORMATIVA OFICIAL**

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- 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.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 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 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 dorso-lumbares, para los trabajadores.
- 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.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de Marzo de 1971). La parte que a la fecha esté vigente.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de Junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1995/1978, de 12 de Mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de Marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

- Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- 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.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social.
- Orden de 16 de Diciembre de 1987 por lo que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Orden de 14 de Abril de 1989, sobre gestión de los Policlorobifenilos y Policloroterfenilos.
- R.D. 1316/1989, de 27 de Octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Reglamentos técnicos que resulten aplicables. Entre otros se destacan los siguientes:
  - Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre).
  - Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
  - Reglamento de Aparatos a Presión (Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril).
  - Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CEE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
  - Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CEE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos de presión transportables.
  - Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (RD 668/1980).
  - Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Real Decreto 3275/1982, de 12 de Noviembre) y sus correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias.
  - Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto (Orden 24732/84 de 31 de Octubre de 1984).

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos (Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de aparatos de Elevación y Manutención referente a "grúas móviles autopropulsadas usadas.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

## **4.2 PRESCRIPCIONES O MANDATOS EN LA OBRA**

Con independencia del obligado cumplimiento de cuantas disposiciones sean de aplicación en relación con los trabajos concretos a realizar, así como de aquéllas que en Materia de Seguridad e Higiene se encuentren en vigor y de las normas y procedimientos propios del Centro en el que se realiza el trabajo, se enumeran a continuación los aspectos a los que la experiencia aconseja prestar una mayor atención en la ejecución de los trabajos y cuyo conocimiento y aplicación son de obligado cumplimiento para el CONTRATISTA y su personal.

### **4.2.1 EN GENERAL**

- Todo el personal que trabaje en la central deberá cumplir las normas de seguridad establecidas. En particular se utilizarán los preceptivos equipos de protección individual.
- Empleo del calzado de seguridad.
- Empleo del casco en trabajos en el exterior o cuando exista riesgo de caída de objetos.
- Empleo del anticaídas cuando exista riesgo de caída de altura.
- Ante cualquier duda se debe consultar al jefe o persona competente antes de actuar.
- No retirar o alterar barreras de protección y/o señales de seguridad colocadas en la central.
- **Se prohíben las bebidas alcohólicas en el lugar de trabajo.** O de estar bajo la influencia de sustancias psicotrópicas.

En situaciones de riesgo especial o en aquéllas en las que vayan a ser usados equipos o sustancias peligrosas se tomarán todas las medidas necesarias y se informará previamente al Representante de La contrata.

### **4.2.2 EDIFICIOS PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES**

- Su emplazamiento será indicado por el Representante de La contrata. Cuando sean de poco peso estarán anclados al suelo para protegerlos del viento.
- En caso de utilizar energía eléctrica estarán dotados de un interruptor diferencial de alta sensibilidad, emplazado en su interior.
- Si el edificio fuese metálico estará puesto a tierra.
- Caso de emplearse calefacción ésta será eléctrica y blindada.
- Todos los equipos eléctricos utilizados en los edificios serán de doble aislamiento o en caso contrario estarán puestos a tierra.
- Serán apropiados para soportar los rigores climáticos manteniendo el adecuado confort en su interior.

- Los vestuarios estarán dotados de perchas para colgar la ropa, bancos para sentarse y suelo de madera; dispondrán de puerta con cerradura y en su interior existirá un recipiente con tapa para recogida de residuos. Su volumen, superficie y equipamiento se adecuarán a lo establecido en las Disposiciones Oficiales vigentes.
- Estarán dotados de extintores de incendios en proporción a la carga de fuego.

#### **4.2.3 ORDEN Y LIMPIEZA**

- Los materiales y equipos se situarán en las áreas indicadas por el Representante de La contrata., evitándose en todo momento ocupar zonas de paso y acceso. No podrán obstaculizarse pasillos y salidas de emergencia que impedirían una rápida evacuación.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia, ordenada y libre de obstrucciones innecesarias.
- Todo el material y equipo sobrante será sacado de la zona de obra.
- Todo recipiente susceptible de rotura accidental se mantendrá en lugar seguro. Los líquidos se guardarán siempre en su recipiente original u otros apropiados, debidamente identificados y señalizados. No se emplearán nunca botellas u otros contenedores habitualmente destinados a bebidas para contener otros líquidos.
- En caso de derrame de sustancias que hagan el suelo resbaladizo o inflamable, se limpiarán inmediatamente o se señalizará y delimitará la zona.
- Todo clavo saliente de una tabla (embalajes, etc.), se arrancará o doblará totalmente sobre la misma.

#### **4.2.4 PROTECCIONES PERSONALES**

- Todo el personal hará uso inexcusablemente de los equipos de protección individual cuyo empleo sea obligatorio, y además aquellos otros que sean necesarios para protegerse de los riesgos de su trabajo específico.
- El casco de seguridad y las botas de seguridad se emplearán en toda la obra de forma permanente, exceptuándose los edificios y locales de oficinas.
- Las gafas se emplearán en trabajos con riesgo de proyección para la vista, tales como: virutas de esmerilado, corte, cincelado, manejo o aplicación de líquidos agresivos, picado de soldadura, de paramentos, ambiente pulvígeno, uso de gases a presión, etc.
- El arnés anticaídas se empleará siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel. Cuando el trabajador tenga que desplazarse con riesgo de caída a distinto nivel, se empleará obligatoriamente el arnés de seguridad sujeto a un punto fijo mediante dispositivo anticaídas o bien el sistema de línea de vida.
- Las protecciones auditivas serán de uso obligatorio en todas las áreas de la instalación en las que el volumen de ruido las haga necesarias.
- En casos concretos y previo estudio pormenorizado, se podrán emplear redes para protección de caída del personal, estando en este caso a lo dispuesto en la norma UNE 81-650 y NTP-1 24.
- Para trabajos en tensión en BT, el personal estará específicamente adiestrado y cualificado por su empresa, utilizará la herramienta aislada y la protección personal adecuada que indique el procedimiento de trabajo correspondiente, que obligatoriamente deberá existir y ser conocido por el operario.
- El encargado de seguridad del CONTRATISTA bajo su responsabilidad, velará para que su personal haga uso del equipo de protección personal adecuado a los riesgos del trabajo que realiza y del entorno.

#### **4.2.5 BOTELLAS DE GASES**

- Se evitará exponerlas a focos de calor, incluidos los rayos solares.
- Se manipularán con cuidado evitando golpes y siempre con la protección de la válvula colocada.

- Si no se emplean estarán debidamente sujetas y con la caperuza de protección de la válvula colocada.
- Cuando se empleen tendrán asegurada su estabilidad.
- Para su transporte se emplearán jaulas o dispositivos adecuados.
- Su almacenamiento será conforme con la ITC, MIE-APQ~005.
- Las botellas de oxígeno y sus accesorios se mantendrán limpios de grasa o aceite.
- No se deben jamás calentar para acelerar la salida del gas.
- Las botellas de acetileno se transportarán en posición vertical, en caso contrario se mantendrán verticales 8 horas antes de su empleo.
- Está prohibido meter botellas en el interior de recintos confinados, tales como calderas, hornos, depósitos cerrados, tanques, etc.
- Está prohibido soplar (para quitarse el polvo, etc.) con oxígeno o cualquier otro gas.
- Está prohibido enriquecer una atmósfera en un recinto insuflando oxígeno.
- Si necesita emplear aire comprimido, pregunte al Representante de La contrata. por el lugar de donde lo puede tomar.

#### **4.2.6 EQUIPOS DE SOLDADURA A GAS Y OXICORTE**

- Deberán disponer de válvulas antirretorno junto al soplete, siendo también recomendables en las botellas.
- Cualquier fuga deberá buscarse con agua jabonosa o detectores adecuados, nunca una llama.
- Se cuidará que en su utilización no caigan chispas o materiales sobre las mangueras.
- Se colocarán mantas ignífugas para protección de chispas o material fundente en evitación de posibles incendios.
- Se cerrarán las botellas siempre que no se use el equipo.
- Si se trabaja en espacios confinados, se sacará todo el equipo (soplete y mangueras) siempre que no se esté empleando.
- Previamente al inicio de trabajos de soldadura, se comprobará que en la zona de influencia no existen materiales inflamables o combustibles y se dispondrá de extintores adecuados en la proximidad a los trabajos.

#### **4.2.7 EQUIPOS DE SOLDADURA ELÉCTRICA**

- Los cables de soldar estarán debidamente aislados cuidándose de protegerlos de roce contra aristas o aplastamientos; no obstaculizarán zonas de paso o accesos. Caso de deteriorarse su aislamiento, éste se reparará mediante empleo de cinta aislante auto-vulcanizable.
- El cable de masa se conducirá aislado desde el equipo hasta la zona de trabajo, asegurándose el buen contacto con la pieza a soldar mediante un útil adecuado (mordaza, pinza de presión, etc.).
- Para prevenir los efectos nocivos de los rayos ultravioleta, en la piel y en los ojos, de personas en proximidad de los trabajos de soldadura, se colocarán mamparas protectoras.
- La pinza porta-electrodos estará en buen estado de aislamiento eléctrico; caso de deterioro del mismo, se sustituirá la pinza o la pieza estropeada.
- Cuando se trabaje en lugares muy conductores o espacios que requieran una posición forzada de contacto del trabajador con la "masa", el equipo de soldar no superará los 24 V en vacío.
- El equipo de soldadura estará puesto a tierra y protegido como mínimo con relé diferencial de media sensibilidad.
- La manguera de alimentación de energía estará en buen estado de aislamiento y protegida de agresiones mecánicas; estará sujeta al equipo mediante abrazadera o prensa.
- Las conexiones eléctricas, tanto de alimentación como de soldadura, estarán protegidas contra contactos directos.
- El soldador y ayudante usarán la preceptiva protección personal.
- Cuando se trabaje en lugares reducidos o sobre material pintado o revestido, se prestará especial atención a la ventilación.

- Los equipos de soldar se desconectarán localmente al finalizar la jornada de trabajo.
- Previamente al inicio de trabajos de soldadura, se comprobará que en la zona de influencia no existen materiales inflamables o combustibles.

#### **4.2.8 ESCALERAS Y ANDAMIOS**

- Las escaleras de madera estarán protegidas por barniz transparente, nunca pintadas y no presentarán holguras ni peldaños o largueros rotos o astillados.
- Las escaleras portátiles propiedad de La contrata., una vez se haya realizado el trabajo o al final de la jornada se devolverán al lugar de donde se retiraron.
- Se evitará trepar por estructuras o materiales para alcanzar un punto elevado.
- Siempre que el trabajo a realizar y la zona lo permita se utilizarán andamios constituidos por elementos prefabricados siéndoles de aplicación en este caso la norma UNE 76-502-90.
- Las plataformas de trabajo que ofrezcan riesgo de caída desde 2 o más metros de altura estarán protegidas por barandillas y rodapiés en todo su contorno.

#### **4.2.9 MAQUINARIA, HERRAMIENTAS MANUALES Y OTROS EQUIPOS ELÉCTRICOS**

- Se mantendrán en buen estado.
- Tendrán todas las protecciones puestas.
- No tendrán partes móviles al descubierto.
- Cumplirán en todo momento las condiciones que exige el vigente Reglamento Electrotécnico para B.T. e I.T.C.s.
- Los cuadros de obra se conectarán en la fuente de energía que le indique el Representante de La contrata.; se cuidará mucho la puesta a tierra del cuadro en cuanto a sección del cable y conexión sólida al circuito específico de tierra.
- La herramienta portátil alimentada por energía eléctrica será siempre de doble aislamiento o reforzado. El circuito al que esté conectada estará protegido por relé diferencial de alta sensibilidad.
- Las lámparas de mano contarán con rejillas de protección.
- El alumbrado portátil será a una tensión no mayor de 24 V en lugares muy conductores, lugares húmedos o con riesgo especial.
- El alumbrado provisional fijo, cuando se alimente a tensión mayor de 24 V será de doble aislamiento o sus partes metálicas estarán puestas a tierra y el circuito estará protegido por relé diferencial de alta sensibilidad.
- Los equipos eléctricos no portátiles que no sean de doble aislamiento estarán siempre puestos a tierra, preferentemente a través del cable de alimentación o bien con toma de tierra independiente, cuidando en este caso la sección del cable y la conexión sólida al circuito específico de tierra. El circuito de alimentación estará protegido por relé diferencial de media o alta sensibilidad, según valor de la puesta a tierra.
- Los equipos eléctricos tendrán todas las conexiones eléctricas y partes energizadas debidamente protegidas, el cable de alimentación estará sujeto mecánicamente a la carcasa del equipo y en el caso de herramienta portátil, protegido mediante el adecuado refuerzo.
- Los cables estarán en buen estado de aislamiento, protegiéndose de roces o aplastamientos, poniendo especial atención en evitar queden tendidos sobre los suelos de rejilla en zonas de paso.
- La conexión entre equipos eléctricos, alargaderas, cuadros, bases toma corrientes, etc., se realizará siempre mediante clavijas normalizadas.

#### **4.2.10 ELEVACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES**

- Para la utilización de grúas, polipastos y otros equipos de elevación de la instalación es obligatoria la autorización del Representante de la contrata. Con independencia de la propiedad de estos medios



de elevación el personal de la empresa CONTRATISTA que los maneje dispondrá de la cualificación necesaria que deberá acreditar si se le solicita.

- La contrata. podrá solicitar al CONTRATISTA el certificado de conformidad de las máquinas de acuerdo con el Real Decreto 1215/97 sobre equipos de trabajo.
- El enganchador deberá tener en cuenta:
  - No cogerá las cargas por debajo con las manos.
  - Durante el izado no empuñará los estrobos o cadenas.
  - No introducirá los pies debajo de la carga al arriar o izar.
- Los estrobos, cables, cuerdas, etc., serán cuidadosamente revisados antes de utilizarlos, desechando los defectuosos.
- Toda pieza a izar debe ir provista de retenidas de cable o cuerdas, adecuadas para facilitar su control y manejo desde FUERA de la vertical de la carga.
- No se iniciarán maniobras de elevación sin conocer el valor de la carga a manejar; en determinadas cargas, se tendrá en cuenta su tamaño, centro de gravedad, etc., a efectos de posibles desequilibrados. Esta operación será siempre dirigida por personal experto.
- Se prohíbe tirar con grúa de objetos encajados.
- Se prohíbe viajar sobre cargas suspendidas, y también agarrado o sujeto al gancho de la grúa.
- En vehículos y aparatos destinados al movimiento y transporte de cargas (carretillas elevadoras, dumper, grúas, etc.) está prohibido el transporte de personas.
- No se arrojarán objetos desde puntos elevados a otros inferiores.
- Durante las maniobras de movimiento de materiales con grúas, las zonas de tránsito y acceso afectadas por el riesgo de caída de materiales se delimitarán o se protegerán adecuadamente.
- No se dejarán nunca cargas suspendidas. Si se suspende un material para trabajar en él, se asegurará mediante calces y soportes adecuados que impidan su descenso.
- Las estructuras no deben emplearse como puntos de anclaje de medios de elevación sin autorización del Representante de La contrata., para los trabajos. Nunca se emplearán para este fin barandillas, tuberías o equipos.
- Sólo equipos de izado, revisados y marcados en éstos como tal, serán utilizados, debiendo existir registros, con informes periódicos de las revisiones a dichos equipos que serán siempre realizados por personal experto.
- Los cables de acero de las eslingas o estrobos no presentarán oxidación, cocas ni hilos rotos en más de un 10%, debiendo protegerse en este caso la zona deshinchada para evitar pinchazos.
- Los equipos de izado serán adecuadamente almacenados cuando no se usen. No se dejarán desordenados en la zona de trabajo.

#### **4.2.11 INCENDIOS**

- Cuando un incendio, por pequeño que sea, se detecte, deberá avisarse al encargado de la contrata en la obra.
- Delante de los equipos de extinción fijos o móviles (extintores y bocas de incendio equipados) está prohibido almacenar materiales que pueden impedir su localización y rápido acceso.
- Los líquidos inflamables y combustibles (aceites, lubricantes, disolventes, etc.) deben almacenarse y transportarse en recipientes homologados para tal fin.
- Siempre que se use un equipo contra incendios, aunque sea de forma accidental, se informará de ello al Representante de La contrata.
- Las instalaciones y zonas de trabajo del CONTRATISTA deben estar limpias de desechos inflamables o combustibles tales como disolventes, papeles, trapos.
- Cuando se realizan trabajos con llama abierta, soldadura, corte, esmerilado, etc., se tendrá en cuenta la posible transmisión de calor a elementos combustibles próximos, así como su proyección o caída sobre personas o materiales tomándose las medidas de protección y aislamiento pertinentes en cada caso. Se deberá en cualquier caso solicitar la autorización del Representante de La contrata., y cumplir el procedimiento que para tal fin pudiese existir.
- Está prohibido el uso de fuegos abiertos de cualquier tipo incluso para destruir materiales de desecho o calentarse.

#### **4.2.12 TRABAJOS EN RECINTOS CERRADOS O CONFINADOS**

- Cuando se prevea la realización de trabajos en recintos cerrados o confinados, antes de iniciarlos, el CONTRATISTA deberá entregar al Representante de La contrata., un plan de actuaciones con las medidas preventivas que vaya a tomar en función del tipo de trabajo y del lugar donde se vayan a realizar.
- Previamente al inicio de trabajos en tanques, recintos cerrados, tuberías, etc., se debe comprobar que la atmósfera contiene suficiente oxígeno y que no existen gases tóxicos o combustibles.
- Cuando los trabajos a realizar desprendan humos o vapores, se asegurará una eficaz extracción de los gases, prestando especial atención a zonas difíciles de ventilar y recovecos.
- En evitación de que pueda quedar alguien atrapado en el interior, se señalará su presencia en la boca de entrada, y para socorrerle, en los casos que se considere, se mantendrá una persona en el exterior.
- Cuando el acceso al interior del recinto se realice mediante escala vertical, las personas que penetren llevarán puesto un arnés de seguridad con el fin de facilitar su rescate si fuese necesario; para este mismo fin, se dispondrá en el exterior un útil de elevación apropiado.
- Antes de cerrar una boca de entrada, se comprobará que no hay nadie en el interior.

#### **4.2.13 SUELOS, HUECOS, TECHOS Y REJILLAS**

- Si es necesario retirar una sección de suelo, tapa o rejilla, se solicitará la correspondiente autorización al Representante de la contrata.
- Barreras y señalización de tipo apropiado, serán colocadas, para evitar la caída de personas, por cualquier hueco que se abra.
- Una vez finalizado el trabajo deben ser repuestos los suelos, tapas o rejillas y retiradas las barreras y señalización.
- Sobre superficies con huecos, que no estén convenientemente protegidos, no se colocarán plásticos o similares materiales que los oculten.
- Cuando se trabaje sobre techos, cubiertas o tejados, deben colocarse protecciones colectivas (barandilla y rodapié, redes, etc.). Cuando techos, cubiertas o tejados sean de material frágil, se emplearán tableros para repartir la carga, dispositivos de anclaje y sistemas anticaídas o cualquier otra medida que garantice la ausencia de riesgo por caídas.
- Para trabajos sobre "falsos techos" se solicitará autorización al Representante de la contrata.

#### **4.2.14 PRODUCTOS QUÍMICOS**

- El CONTRATISTA debe informar al Representante de la contrata, de toda sustancia química que él o sus subcontratistas tenga intención de introducir en planta, entregando la ficha de datos de seguridad del producto. Los recipientes que contengan productos químicos deberán ser adecuados e ir convenientemente etiquetados.
- Antes de trabajar con un producto químico o equipo que lo contenga, se leerán sus instrucciones de uso para conocer los riesgos y se tendrán en cuenta las precauciones usando la protección personal necesaria, debiendo el CONTRATISTA informar de estos extremos a sus trabajadores.

#### **4.2.15 PRIMEROS AUXILIOS**

- El CONTRATISTA dispondrá en el lugar de trabajo de botiquín y personal entrenado para prestar los primeros auxilios ante cualquier contingencia que pudiera ocurrir.
- El CONTRATISTA tendrá contratado un servicio de atención médica y traslado de accidentados, cuyo teléfono y emplazamiento debe ser de general conocimiento entre su personal, disponiéndose estos datos de forma visible en el tablón de anuncios de su oficina y/o en su vestuario.



### 4.3 COMUNICACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES, INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.

Los incidentes o accidentes que se produzcan durante la ejecución de las nuevas instalaciones de la contrata deberán ser comunicadas en el menor plazo de tiempo posible al representante de La contrata de ese centro de trabajo.

La empresa que haya tenido el incidente o que su trabajador haya sufrido el accidente deberá realizar una investigación para buscar las causas y para eliminar el riesgo o adoptar otras medidas preventivas.

### 4.4 EVALUACION DE RIESGO.

Método binario:

| Ratio | Probabilidad (P)          |
|-------|---------------------------|
| 1     | EXTREMADAMENTE IMPROBABLE |
| 2     | IMPROBABLE                |
| 3     | PROBABLE                  |
| 4     | MUY PROBABLE              |
| 5     | EXTREMADAMENTE PROBABLE   |

| Ratio | Consecuencias (C)                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <b>INCIDENTE</b>                                                                                     |
| 2     | <b>LEVE:</b> Accidente con baja menor a 15 días. Daños materiales < 300 euros.                       |
| 3     | <b>GRAVE:</b> Accidente con baja hasta 2 meses. Daños materiales entre 300 euros y 6.000 euros.      |
| 4     | <b>MUY GRAVE:</b> Accidente con más de 2 meses de baja. Daños materiales entre 6.000 y 60.000 euros. |
| 5     | <b>MORTAL:</b> Incapacidad o muerte. Daños materiales mayores que 60.000 euros.                      |

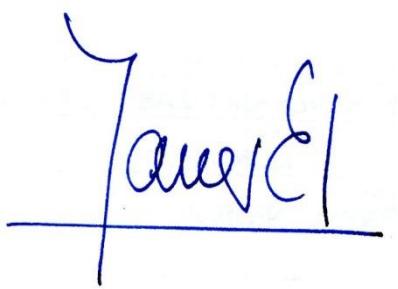
Multiplicar los ratios para Probabilidad (P) y Consecuencias (C) y consultar la siguiente tabla de Riesgo (R),  
 $R = P \times C$ :

|   | C | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  |
|---|---|---|----|----|----|----|
| P |   |   |    |    |    |    |
| 1 |   | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 2 |   | 2 | 4  | 6  | 8  | 10 |
| 3 |   | 3 | 6  | 9  | 12 | 15 |
| 4 |   | 4 | 8  | 12 | 16 | 20 |
| 5 |   | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |

De acuerdo a los valores obtenidos en la tabla, se adopta el siguiente criterio de evaluación:

| VALOR            | EVALUACIÓN                                                                                |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| $R \leq 4$       | Riesgo trivial.                                                                           |
| $4 < R \leq 10$  | Riesgo tolerable. El control que se hace del riesgo es correcto.                          |
| $10 < R \leq 15$ | Riesgo moderado. Es aconsejable mejorar el control del riesgo a medio plazo.              |
| $15 < R \leq 20$ | Riesgo importante. Realizar una acción correctora para controlar el riesgo a medio plazo. |
| $20 < R \leq 25$ | Riesgo intolerable. Realizar la acción correctora para controlar el riesgo urgentemente.  |

Pamplona, 30 de abril de 2018  
Ingeniero Técnico OO.PP.



Fdo. Javier Echeverría Lizarraga  
Colegiado 7136

**PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
**1 PROTECCIONES COLECTIVAS**

| <u>Nº</u> | <u>Medición</u> | <u>UM</u> | <u>Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                   | <u>Precio</u>     | <u>Importe</u>  |
|-----------|-----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|
| 1         | 40,000          | h         | Brigada de seguridad, formada por un oficial y un peón, empleada en mantenimiento y reposición de protecciones, señalización, etc.                                                                                                   | 41,05             | 1.642,00        |
| 2         | 10,000          | h         | Señalista para desvíos de tráfico, con señal direccional o banderola                                                                                                                                                                 | 20,15             | 201,50          |
| 3         | 10,000          | h         | Camión de riego, incluido el agua, el conductor etc.                                                                                                                                                                                 | 37,83             | 378,30          |
| 4         | 100,000         | ml        | Cordón de balizamiento, reflectante, incluido soporte y colocación                                                                                                                                                                   | 1,08              | 108,00          |
| 5         | 2,000           | ud        | Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte metálico y colocación                                                                                                                                                                  | 23,06             | 46,12           |
| 6         | 3,000           | ud        | Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico e incluido colocación                                                                                                                                                              | 13,06             | 39,18           |
| 7         | 2,000           | ud        | Topes para camión en excavaciones                                                                                                                                                                                                    | 33,63             | 67,26           |
| 8         | 10,000          | ud        | Jalón de señalización, incluido colocación                                                                                                                                                                                           | 9,33              | 93,30           |
| 9         | 20,000          | ud        | Alquiler de Valla autónoma metálica de 2,50 m de longitud, para contención de peatones                                                                                                                                               | 10,41             | 208,20          |
| 10        | 2,000           | ud        | Baliza luminosa intermitente                                                                                                                                                                                                         | 89,19             | 178,38          |
| 11        | 6,000           | ml        | Barrera New Jersey, fabricada en PE de muy alto impacto, inalterable a la intemperie, de 80 cm de altura y 1,00 m de largo, en colores alternados rojo/blanco, totalmente colocada, incluyendo relleno con agua o arena y desmontaje | 40,00             | 240,00          |
| 12        | 30,000          | ud        | Piquete o cono delimitador de obras                                                                                                                                                                                                  | 2,70              | 81,00           |
|           |                 |           |                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Total Cap.</b> | <b>3.283,24</b> |

## 2 EXTINTOR DE INCENDIOS

| <u>Nº</u>         | <u>Medición</u> | <u>UM</u> | <u>Descripción</u>                                                         | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|-------------------|-----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| 1                 | 2,000           | ud        | Extintor de incendios, de polvo polivalente, incluido soporte y colocación | 86,57         | 173,14         |
| <b>Total Cap.</b> |                 |           |                                                                            |               | <b>173,14</b>  |

## 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

| <u>Nº</u>         | <u>Medición</u> | <u>UM</u> | <u>Descripción</u>                       | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|-------------------|-----------------|-----------|------------------------------------------|---------------|----------------|
| 1                 | 1,000           | ud        | Botiquín, reposición trimestral          | 158,62        | 158,62         |
|                   | 1,000           | ud        | Botiquín de primeros auxilios, instalado | 185,00        | 185,00         |
| <b>Total Cap.</b> |                 |           |                                          |               | <b>343,62</b>  |

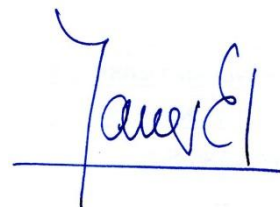
### RESUMEN DE CAPITULO

|                                           |          |
|-------------------------------------------|----------|
| 1 PROTECCIONES COLECTIVAS                 | 3.283,24 |
| 2 EXTINTOR DE INCENDIOS                   | 173,14   |
| 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | 343,62   |

**TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL** **3.800,00**

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de: TRES MIL, OCHOCIENTOS EUROS (3.800,00 €)

PAMPLONA, 30 de abril de 2018  
El Ingeniero Técnico de OO.PP



Fdo. Javier Echeverría Lizarraga  
Colegiado 7136

**ANEXO I**

**PLANO DE SITUACION**

Zona de emplazamiento de instalaciones de obra

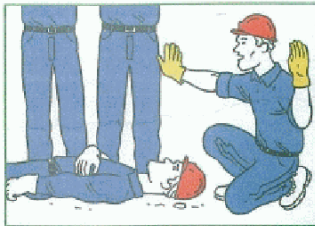
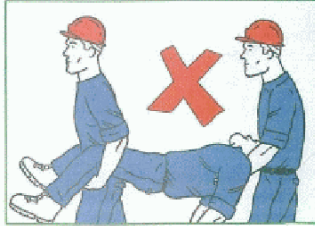
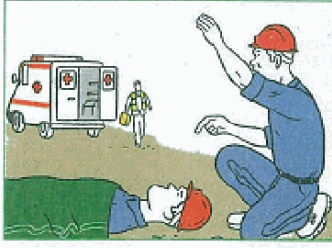
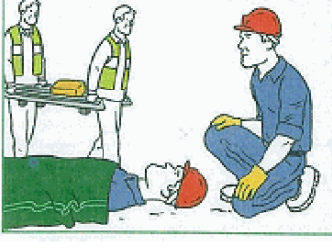


**ANEXO II**

**DOCUMENTACION GRAFICA**



## GUÍA DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA (Imágenes tomadas del manual de la FLC "En el trabajo, cuídate. Formación Inicial")

| 1. En caso de accidente                                                             |                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Mantén la calma, tranquiliza al accidentado y no permitas las aglomeraciones en torno a él.                                                                      |
|    | No muevas al accidentado sin haber valorado antes su estado, excepto en el caso de que la situación lo requiera (riesgo de explosión, incendio, desplome, etc.). |
|   | No trates de dar de comer ni de beber al accidentado.                                                                                                            |
|  | Siempre que te sea posible, tapa al accidentado con una manta o similar.                                                                                         |
|  | Si no conoces las técnicas de actuación relativas a los primeros auxilios, no intervengas. Avisa a las personas capacitadas o a los servicios sanitarios.        |
|  | No abandones al accidentado hasta la llegada de las personas capacitadas.                                                                                        |



## 2. En caso de incendio



Comunica la situación con los medios disponibles (teléfono, transmisor de radiofrecuencia, etc.).



Si el fuego es pequeño, intenta sofocarlo con los medios de extinción disponibles. Sitúate siempre entre la salida y el fuego.



Si el fuego es de gran magnitud, desaloja el recinto. No corras riesgos innecesarios.



En el caso de presencia de humo, muévete agachado protegiéndote la nariz y la boca con un pañuelo o un trapo mojado.



Si se te prendiera la ropa, no corras, trate al suelo, rueda y solicita ayuda.



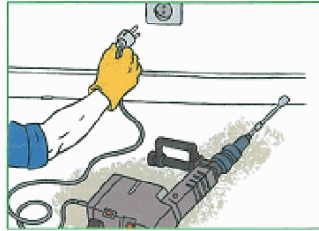
Si te encuentras atrapado por el fuego:

- Cierra las puertas que existan entre el fuego y tú.
- Cubre las ranuras de las puertas con trapos, a ser posible, mojados.

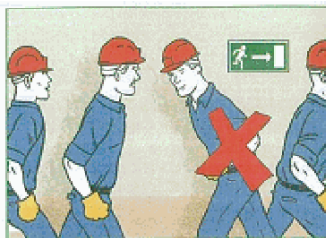
### 3. En caso de orden de evacuación



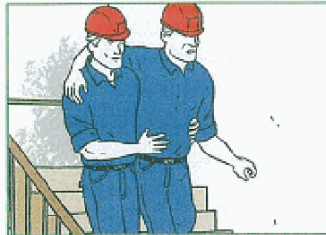
Presta atención a las órdenes de los responsables de emergencias.



Desconecta, si puedes, los equipos de trabajo eléctricos.



No retrocedas para recoger objetos personales.



Ofrece tu asistencia a los discapacitados.



Una vez en el exterior, acude al punto de encuentro que, en su caso, se haya establecido.

#### 4. En caso de golpe de calor



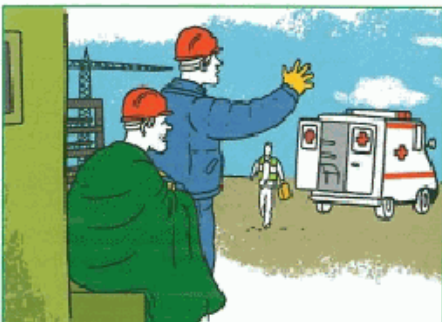
Avisa a las personas capacitadas y a los servicios sanitarios.



Coloca a la persona afectada en un lugar fresco y aireado.  
Retírale las prendas innecesarias y enfríale la piel aplicándole, por ejemplo, compresas o paños de agua fría en la cabeza y empapándole el resto del cuerpo con agua fresca.

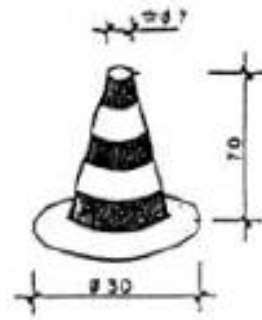


Abanica al afectado para refrescarle la piel.



No abandones al afectado hasta la llegada de las personas capacitadas.





CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO



CINTA BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO

## DETALLE DE SEÑALIZACIONES

### SEÑALES DE PROHIBICION

| Símbolo                                                                           | Colores |           |           | Señal de Seguridad                                                                | Significado                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                   | Símbolo | Seguridad | Contraste |                                                                                   |                                   |
|  | Negro   | Rojo      | Blanco    |  | Prohibido fumar                   |
|  | Negro   | Rojo      | Blanco    |  | Prohibido apagar con agua         |
|  | Negro   | Rojo      | Blanco    |  | Prohibido fumar y llamas desnudas |
|  | Negro   | Rojo      | Blanco    |  | Agua no potable                   |
|  | Negro   | Rojo      | Blanco    |  | Prohibido el paso de peatones     |

### SEÑALES DE OBLIGACION

| Símbolo                                                                             | Colores |           |           | Señales de Seguridad                                                                | Significado                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                                     | Símbolo | Seguridad | Contraste |                                                                                     |                                               |
|   | Blanco  | Azul      | Blanco    |   | Protección obligatoria de vías respiratorias. |
|  | Blanco  | Azul      | Blanco    |  | Protección obligatoria de la cabeza           |
|  | Blanco  | Azul      | Blanco    |  | Protección obligatoria del oído               |
|  | Blanco  | Azul      | Blanco    |  | Protección obligatoria de la vista            |
|  | Blanco  | Azul      | Blanco    |  | Protección obligatoria de las manos           |
|  | Blanco  | Azul      | Blanco    |  | Protección obligatoria de los pies            |

### SEÑALES DE ADVERTENCIA

| Símbolo                                                                             | Colores |           |           | Señales de Seguridad                                                                | Significado                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                                                     | Símbolo | Seguridad | Contraste |                                                                                     |                                                 |
|    | Negro   | Amarillo  | Negro     |    | Riesgo de incendios<br>materias inflamables     |
|    | Negro   | Amarillo  | Negro     |    | Riesgo de explosión<br>materias explosivas      |
|    | Negro   | Amarillo  | Negro     |    | Riesgo de radiación,<br>Material radiactivo     |
|    | Negro   | Amarillo  | Negro     |    | Riesgo de cargas<br>en suspensión               |
|    | Negro   | Amarillo  | Negro     |    | Riesgo de intoxicación<br>sustancias peligrosas |
|    | Negro   | Amarillo  | Negro     |    | Riesgo de corrosión,<br>Sustancias corrosivas   |
|    | Negro   | Amarillo  | Negro     |    | Riesgo eléctrico                                |
|   | Negro   | Amarillo  | Negro     |   | Peligro indeterminado                           |
|  | Negro   | Amarillo  | Negro     |  | Radiación láser                                 |
|  | Negro   | Amarillo  | Negro     |  | Carretones de<br>mantenimiento                  |

| SEÑALES DE SALVAMENTO                                                               |         |           |           |                                                                                     |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Símbolo                                                                             | Colores |           |           | Señales de Seguridad                                                                | Significado                          |
|                                                                                     | Símbolo | Seguridad | Contraste |                                                                                     |                                      |
|    | Bianco  | Verde     | Bianco    |    | Equipo de primeros auxilios          |
|    | Bianco  | Verde     | Bianco    |    | Localización de primeros auxilios    |
|    | Bianco  | Verde     | Bianco    |    | Dirección hacia primeros auxilios    |
|    | Bianco  | Verde     | Bianco    |    | Localización salida de socorro       |
|    | Bianco  | Verde     | Bianco    |    | Dirección hacia la salida de socorro |
|  | Bianco  | Verde     | Bianco    |  | Dirección de socorro                 |

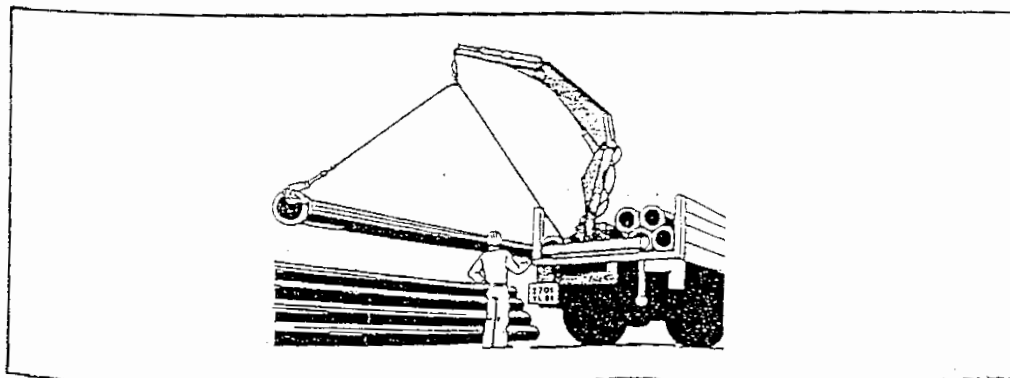
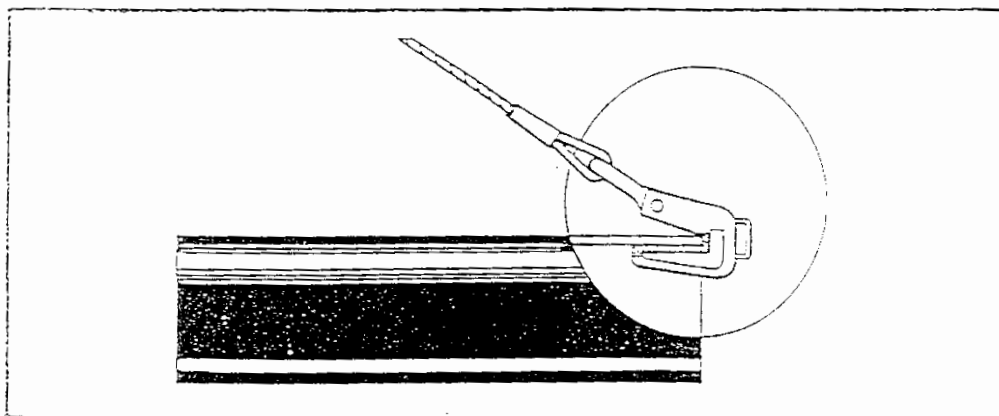
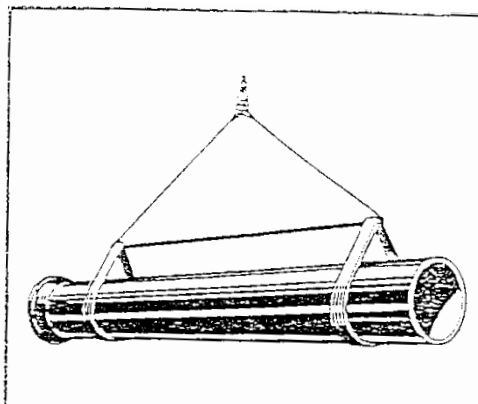
## SEGURIDAD E HIGIENE

### CARGA, DESCARGA, TRANSPORTE Y ACOPIO DE TUBERIA

#### DESCARGA

Para la carga y descarga, conviene utilizar grúas con una potencia suficiente.

Colocar la flecha de la grúa justo encima del vagón o camión con el fin de levantar los tubos verticalmente. Maniobrar suavemente. Evitar los balanceos, golpes contra paredes u otros tubos, contactos bruscos con el suelo, así como el roce de los tubos contra los teleros para preservar el revestimiento exterior. Estas precauciones son tanto más necesarias cuanto más importantes sean las dimensiones, DN y longitud, o que éstos tengan revestimientos especiales. Utilizar ganchos de forma adecuada revestidos con una protección de poliureta.





## SEGURIDAD E HIGIENE

### CARGA, DESCARGA, TRANSPORTE Y ACOPIO DE TUBERIA

#### ACOPIO

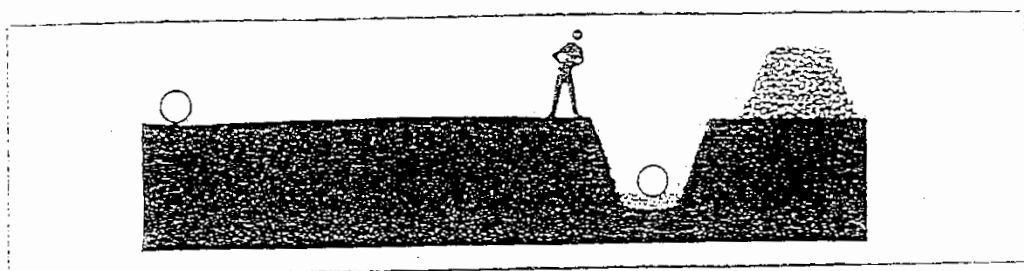
Descargar siempre los tubos en un lugar donde no molesten o donde no puedan ser dañados por los vehículos y máquinas que circulan cerca de estos.

En la obra, para acarrear los tubos, hacerlos rodar sobre maderas o mejor utilizar máquinas de mantenimiento adecuadas.

En ningún caso,

- hacer rodar ni arrastrar los tubos sobre el suelo, ya que estos movimientos pueden dañar el revestimiento exterior;
- no dejar caer los tubos al suelo aunque sea sobre neumáticos o arena.

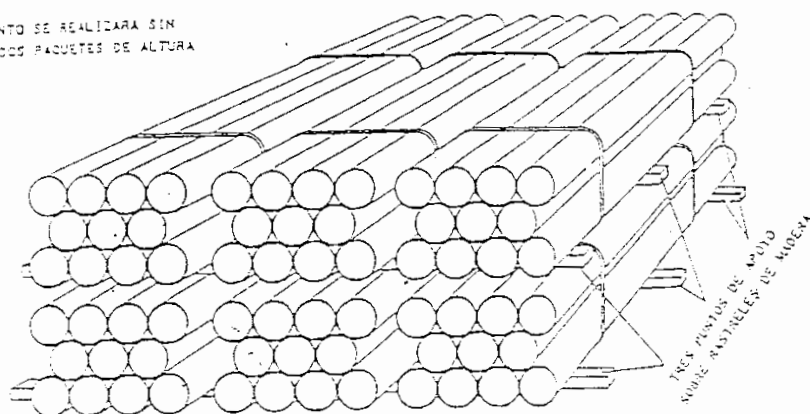
Salvo prescripción contraria, colocar los tubos a lo largo de la excavación, sellado opuesto a los escombros, dirigiendo los enchufes aguas arriba.



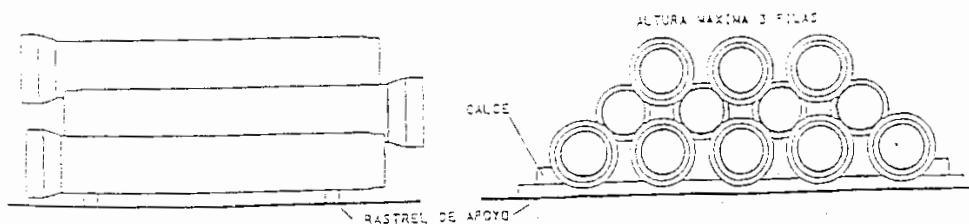
## SEGURIDAD E HIGIENE

### CARGA, DESCARGA, TRANSPORTE Y ACOPIO DE TUBERIA DE SANEAMIENTO

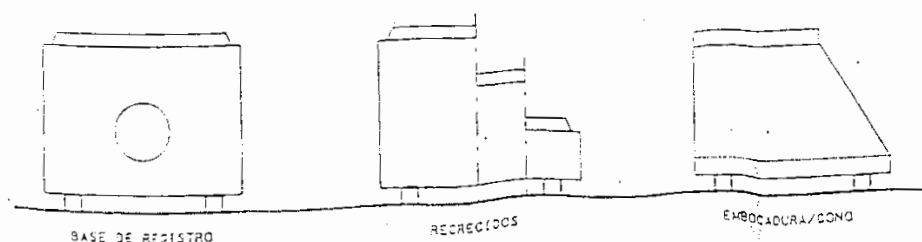
EL APOILAMIENTO SE REALIZARÁ SIN SOBREPASAR DOS PAQUETES DE ALTURA

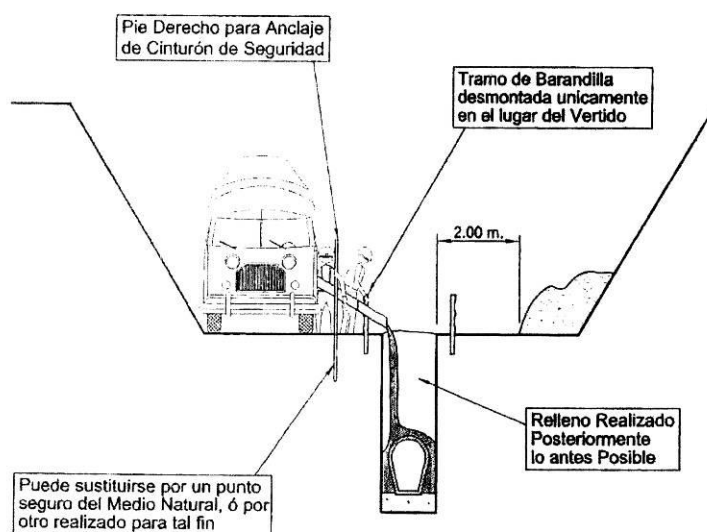
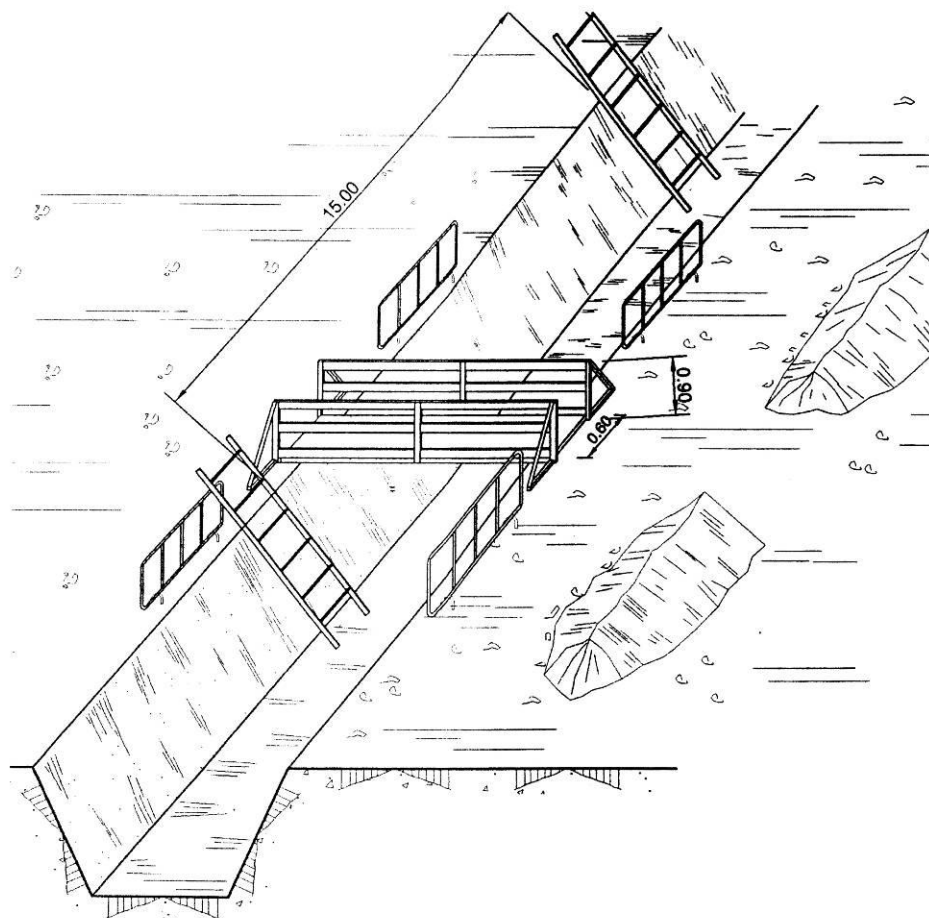


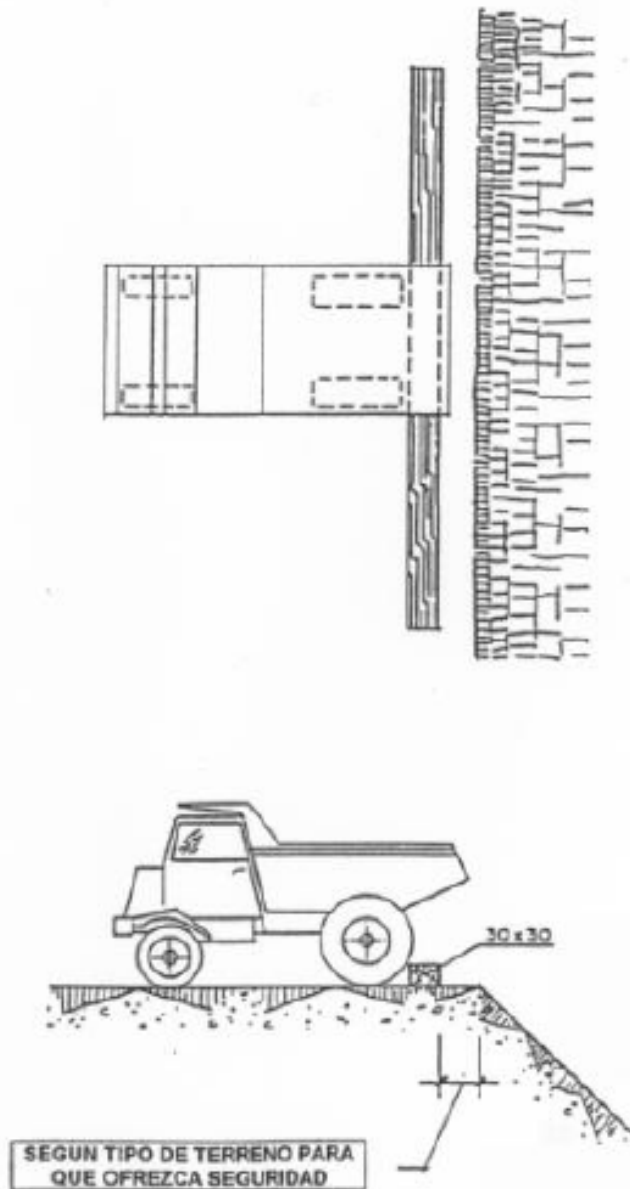
ACOPIO DE TUBERIAS DE PVC



ACOPIO DE TUBERIAS DE HORMIGON

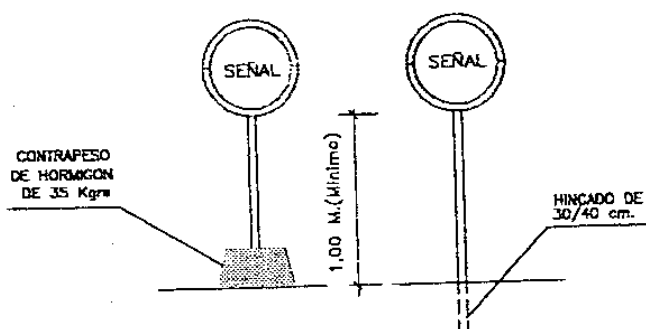




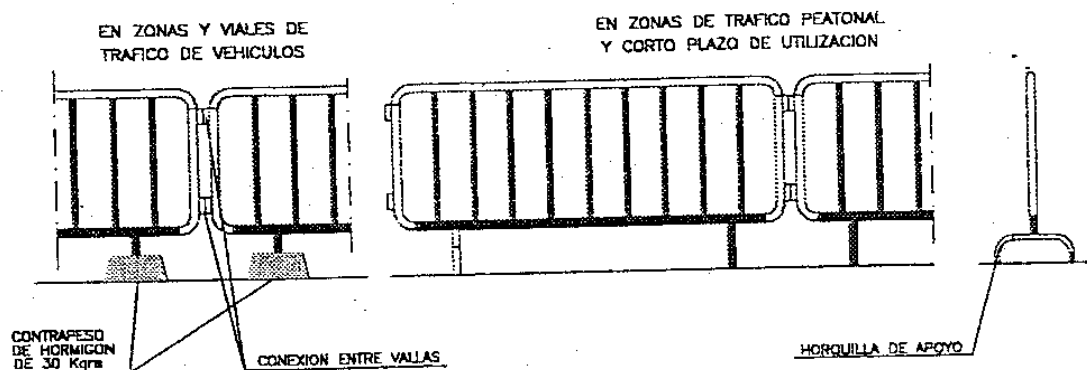


**DETALLE: TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS**

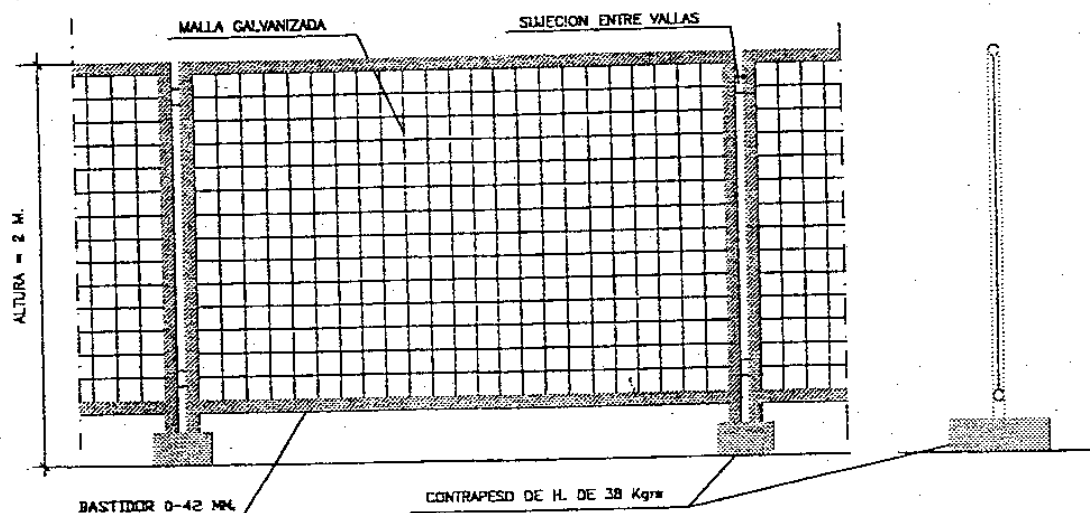
### COLOCACION DE SEÑALES DE TRAFICO

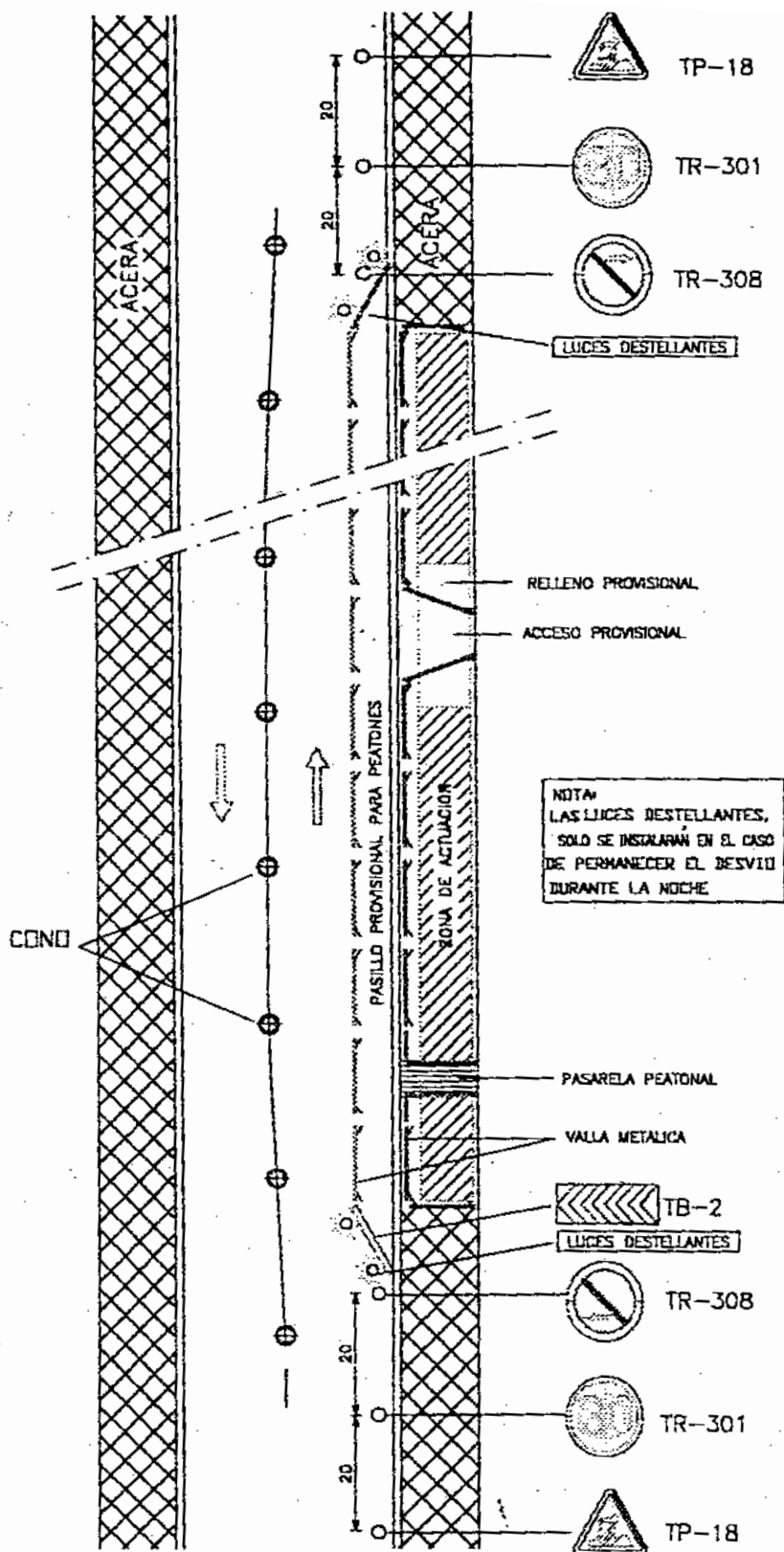


### COLOCACION DE VALLA METALICA AUTONOMA

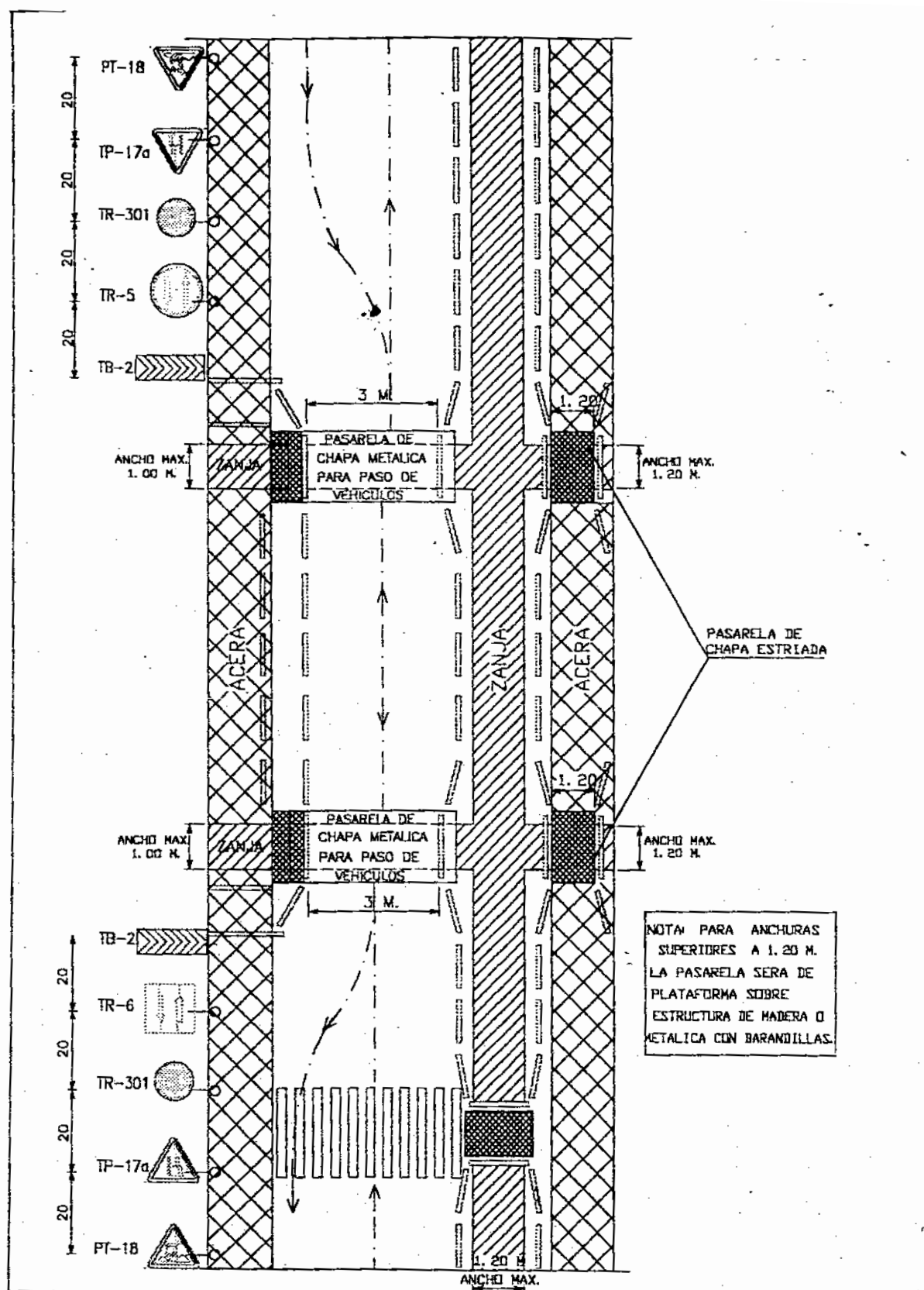


### VALLA DE CERRAMIENTO DE MALLAZO









SEGURIDAD Y SALUD

FICHA N.

CRUCES DE CALZADAS,  
SENALIZACION Y BALIZAMIENTO

6

## **ANEJO Nº 6**

# **GESTIÓN DE RESIDUOS**

---



## **ANEJO Nº 5:**

### **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

INDICE:

#### **1,- MEMORIA:**

1.1,- GENERALIDADES.

1.2,- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.

1.3,- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

1.4,- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS: OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

1.5,- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

1.6,- INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y SU GESTIÓN

**2,-LOS PLANOS** DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

3,- 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.

4,- **PRESUPUESTO** DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

## **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

### **MEMORIA:**

#### **1.1.- Generalidades**

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión debe alcanzar incluso a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no forman parte propiamente de la ejecución material, se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners de tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de febrero por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición:

*El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos.*

Y en su artículo 5:

*Artículo 5. Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición.*

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

*2. El poseedor de 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. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.*

*3. 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. 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. 4. 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. 5. 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:*

*Hormigón: 80 t.*

*Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.*

*Metal: 2 t.*

*Madera: 1 t.*

*Vidrio: 1 t.*

*Plástico: 0,5 t.*

*Papel y cartón: 0,5 t.*

*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. 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.*

*6. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.*

*7. El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.*

## **1.2,- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS:**

Con el fin de dar cumplimiento al Decreto indicado, se ha asignado a cada uno de los residuos un código, de acuerdo con lo que figura en la Orden MAM/304/2002

Para la clasificación de los Residuos Generados se ha empleado la Lista Europea de Residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, sobre residuos y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE, sobre residuos peligrosos y su Corrección de errores del 12 de marzo de 2002.

En este caso es de aplicación el capítulo 17 Residuos en la Construcción. La inclusión de un material en la lista no significa que dicho material sea residuo en todas las circunstancias. Sólo se considera residuo cuando se ajusta a su definición en la letra a) del citado artículo 1: *Cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.*

A continuación se adjunta una tabla con la clasificación y cuantificación de los residuos generados:

| <i>Evaluación teórica del peso por tipología de RC</i>        | <i>Código LER</i> | <i>% en Peso</i> | <i>Tn</i><br><i>Toneladas de cada tipo de RC</i><br><i>(Tm x %)</i> | <i>d</i><br><i>Densidad</i><br><i>(Tm/m3)</i> | <i>V en m3</i><br><i>Volumen residuos</i><br><i>(Tm/d)</i> |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>RC: Nivel I procedentes de la excavación de la obra</b>    |                   |                  |                                                                     |                                               |                                                            |
| <i>Tierras</i>                                                |                   |                  | <b>4.022,84 Tm</b>                                                  | 2,00 Tm/m3                                    | <b>2.011,42 m3</b>                                         |
| <b>RC: Nivel II procedentes de la construcción de la obra</b> |                   |                  |                                                                     |                                               |                                                            |
| <b>RC: Naturaleza no pétreo</b>                               |                   |                  |                                                                     |                                               |                                                            |
| <i>Metales</i>                                                | 17.04             | 12,02            | 11,25                                                               | 7,50                                          | 1,50                                                       |
| <i>Plásticos</i>                                              | 17.02             | 0,85             | 0,80                                                                | 0,75                                          | 1,06                                                       |
| <i>Madera</i>                                                 | 17.02             | 3,63             | 3,40                                                                | 0,60                                          | 5,67                                                       |
| <i>Papel</i>                                                  | 20.01             | 0,19             | 0,18                                                                | 0,75                                          | 0,24                                                       |
| <b>Total estimación Tm</b>                                    |                   | <b>16,70</b>     | <b>15,63</b>                                                        |                                               | <b>8,47 m3</b>                                             |
| <b>RC: Naturaleza pétreo</b>                                  |                   |                  |                                                                     |                                               |                                                            |
| <i>Arena, grava, piedra</i>                                   | 19.12.09          | 60,79            | 19,32 Tm                                                            | 2,80                                          | 6,90 m3                                                    |
| <i>Hormigón</i>                                               | 17.01             | 16,02            | 777,85 Tm                                                           | 2,25                                          | 345,71 m3                                                  |
| <i>Ladrillos, azulejos y cerámicos</i>                        | 17.01             | 5,53             | 5,18                                                                | 1,80                                          | 2,88                                                       |
| <b>Total estimación Tm</b>                                    |                   | <b>82,34</b>     | <b>802.35 Tm</b>                                                    |                                               | <b>239,18 m3</b>                                           |
| <b>Potencialmente peligrosos</b>                              |                   |                  |                                                                     |                                               |                                                            |
| <i>Basura</i>                                                 | 20.03.01          | 4,00             | 4,00                                                                | 0,75                                          | 3,00                                                       |
| <b>Total estimación Tm</b>                                    |                   | <b>4,00</b>      | <b>4,00</b>                                                         | <b>0,75</b>                                   | <b>3,00 m3</b>                                             |

### 1.3,- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del plan de Gestión de Residuos que él estime conveniente en la obra para alcanzar los siguientes objetivos:

*1.3.1.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.*

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

*1.3.2.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.*

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer de los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

*1.3.3.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.*

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos., evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central de reciclaje.

*1.3.4.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.*

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

*1.3.5.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.*

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

*1.3.6.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y plantas de reciclaje más próximas.*

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

*1.3.7.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.*

El personal debe recibirla formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulen de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

*1.3.8.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.*

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podrían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

*1.3.9.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.*

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

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

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaz de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Medidas a tomar:

|   |                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------|
| X | Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC     |
| X | Reducción de los envases y embalajes en los materiales de construcción   |
| X | Aligeramiento de los envases                                             |
| X | Envases plegables: cajas de cartón, botellas...                          |
| X | Optimización de la carga en los pallets                                  |
| X | Suministro a granel de productos                                         |
| X | Concentración de los productos                                           |
| X | Utilización de materiales con mayor vida útil                            |
|   | Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables |
|   | Otros (indicar)                                                          |

#### 1.4,- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS: OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

a) OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN:

No se prevé operación alguna de reutilización

b) OPERACIONES DE VALORIZACIÓN:

No se prevé operación alguna de valoración "in situ".

c) DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU":

| RCD: Naturaleza pétreo         | Tratamiento                                | Destino                                    |
|--------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Hormigón                       | En planta de Reciclaje de Residuos Sólidos | Reciclaje para posibles rellenos de zanjas |
| Tierras y Productos excavación |                                            |                                            |
| Tierras                        | Sin Tratamiento específico                 | Restituciones y Vertederos                 |

## 1.5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

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

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

|                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| <i>Hormigón</i>                    | <i>160,00 T</i> |
| <i>Ladrillos, tejas, cerámicas</i> | <i>80,00 T</i>  |
| <i>Metales</i>                     | <i>4,00 T</i>   |
| <i>Madera</i>                      | <i>2,00 T</i>   |
| <i>Vidrio</i>                      | <i>2,00 T</i>   |
| <i>Plásticos</i>                   | <i>1,00 T</i>   |
| <i>Papel y cartón</i>              | <i>1,00 T</i>   |

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de febrero de 2010.

Se deberán separar los residuos que vayan a vertedero respecto a los que vayan a ser reciclados o reutilizados.

Se priorizará la separación de las siguientes fracciones:

- Residuos peligrosos (establecidos por la legislación)
- Materiales pétreos (restos de hormigón, ladrillos, mampostería, etc...)
- Madera no tratadas (con origen sobre todo de embalajes)
- Madera tratada (p. ej. Elementos de carpintería y encofrados)
- Metales
- Papel y cartón
- Plásticos en general

A la hora de almacenar habrá que identificar cada contenedor o zona de almacenamiento identificando inequívocamente el tipo de residuo y el destino del mismo (vertedero o valorizador).

El resto de los residuos inertes se destinarán al vertedero. Por lo tanto, por cada tipo de residuo indicado en el párrafo anterior deberá existir un contenedor o zona de almacenamiento y que respete las recomendaciones de almacenamiento y de identificación.

Algunas recomendaciones de estas zonas de almacenamiento:

- Debe ser de fácil acceso para los camiones de recogida
- Debe estar protegido contra las lluvias
- Con barreras perimetrales para evitar los golpes de camiones o máquinas
- Acceso restringido para evitar vertidos ilegales
- Se conservará limpio
- No se pueden mezclar residuos inertes con los peligrosos
- Los residuos destinados a vertedero no pueden mezclarse con residuos valorizables (reciclables o destinados a su reutilización)

En el caso de la demolición se seguirán las siguientes consideraciones:

- Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
- Separación "in situ" de RCD's marcados en el art. 5.5 que superen la estimación inicial de las cantidades limitantes.

- Separación "in situ" de RCD's marcados en el art. 5.5 que no superen la estimación inicial de las cantidades limitantes.
- Separación por agente externo de los RCD's marcados en el art. 5.5 que superen la estimación inicial de las cantidades limitantes.
- Separación por agente externo de los RCD's marcados en el art. 5.5 que no superen la estimación inicial de las cantidades limitantes.
- Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCD's no marcadas en el art. 5.5

## **1.6,- INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y SU GESTIÓN**

En caso de residuos peligrosos:

- Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.
- Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesario una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.
- Los recipientes en si mismo también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m<sup>3</sup>

No se tiene constancia de sustancias peligrosas.

## **2, - LOS PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.**

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque son fácilmente causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; De este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores –en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

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

En los planos se especificará la situación de:



|          |                                                                                                                                      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <b>Plano o planos donde se especifique la situación:</b>                                                                             |
|          | <i>Bajantes de escombros.</i>                                                                                                        |
| <b>X</b> | <i>Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD's (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...</i> |
| <b>X</b> | <i>Zonas o contenedor para lavado de canaletas/ cubetos de hormigón.</i>                                                             |
|          | <i>Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.</i>                                                     |
| <b>X</b> | <i>Contenedores para residuos urbanos.</i>                                                                                           |
|          | <i>Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ"</i>                                                                              |
|          | <i>Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.</i>                                  |
|          | <i>Otros (indicar)</i>                                                                                                               |

### 3,- 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.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra (artículo 5RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a integrarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan debe ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiera sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea.

Si el poseedor de residuos no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente, por parte del Gestor final, un documento que acredite que lo ha realizado él en lugar del poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor) los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos de la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos de la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan donde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de la obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre que materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que sean generados para que no se mezclen con otros y resultan contaminadas.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de excedentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de transportar y maniobrar, y dan lugar a que caigan residuos que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen porque sin estarlo pueden ser causa de accidente durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

## **1,- Con Carácter General**

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

### Gestión de los residuos de construcción y demolición.

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

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

### Certificación de los medios empleados

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

### Limpieza de las obras

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

## **2.- Con Carácter Particular**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del Plan de Gestión:

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>X</b> | Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo o apuntalamiento de las partes o elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, ...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería y demás elementos que lo permitan. Por último se procederá derribando el resto.                                                                                                                                                                                                              |
| <b>X</b> | El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.<br><br>Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>X</b> | El depósito temporal para RC valorizables (madera, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, también deberá señalar y segregar el resto de residuos de un modo adecuado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>X</b> | En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>X</b> | 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.<br><br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>X</b> | En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>X</b> | Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.<br><br>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación.<br><br>Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/ gestores adecuadas.<br><br>La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.                          |
| <b>X</b> | Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, 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 de Medio Ambiente.<br><br>Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.<br><br>Para aquellos RC (tierras, pétreos,...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental el destino final. |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>X</b> | Para aquellos RCD's (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>X</b> | La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente ( Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002) la legislación autonómica ( Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>X</b> | Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras ( restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>X</b> | Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de residuos. Punto 17 06 06* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de Febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art.7, así como la legislación laboral de aplicación. |
| <b>X</b> | Los restos de lavado de canaletas/ cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>X</b> | Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>X</b> | Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>X</b> | Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades medioambientales y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>X</b> | <p>El Contratista realizará la gestión y seguimiento de los residuos, conservando un archivo de las entregas de materiales de residuos, que será entregado a la Dirección Facultativa, incluyendo, al menos los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material y origen (situación física en la obra)</li> <li>- Nombre del gestor especializado</li> <li>- Destino y tratamiento</li> <li>- Volumen</li> </ul>                                                                                                                                                                                           |

#### 4,- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

##### REDES ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

| <i>Tipo RCD</i>           | <i>TM Residuos</i> | <i>M3 Residuos</i> | <i>Coste Gestión<br/>(€/m3) planta,<br/>vertedero, gestor...</i> | <i>Importe</i> |
|---------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|
| Tierras y Ptos excavación |                    | 738,84 m3          | 1,05 €/m3                                                        | 775,78 €       |
| Hormigones                |                    | 0,00 m3            | 6,45 €/m3                                                        | 0,00 €         |
| Potencialmente peligrosos |                    | 1,00 m3            | 12,45 €/m3                                                       | 12,45 €        |
|                           |                    |                    | TOTAL.....                                                       | 788,23 €       |

##### PLUVIALES

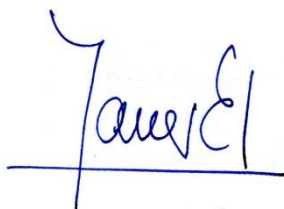
| <i>Tipo RCD</i>           | <i>TM Residuos</i> | <i>M3 Residuos</i> | <i>Coste Gestión<br/>(€/m3) planta,<br/>vertedero, gestor...</i> | <i>Importe</i> |
|---------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|
| Tierras y Ptos excavación |                    | 304,61 m3          | 1,05 €/m3                                                        | 319,84 €       |
| Hormigones                |                    | 0,00 m3            | 6,45 €/m3                                                        | 0,00 €         |
| Potencialmente peligrosos |                    | 1,00 m3            | 12,45 €/m3                                                       | 12,45 €        |
|                           |                    |                    | TOTAL.....                                                       | 332,29 €       |

##### PAVIMENTACIÓN

| <i>Tipo RCD</i>           | <i>TM Residuos</i> | <i>M3 Residuos</i> | <i>Coste Gestión<br/>(€/m3) planta,<br/>vertedero, gestor...</i> | <i>Importe</i> |
|---------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|
| Tierras y Ptos excavación |                    | 967,97 m3          | 1,05 €/m3                                                        | 1.016,37 €     |
| Hormigones y asfaltos     |                    | 352,60 m3          | 6,45 €/m3                                                        | 2.274,27 €     |
| Potencialmente peligrosos |                    | 1,00 m3            | 12,45 €/m3                                                       | 12,45 €        |
|                           |                    |                    | TOTAL.....                                                       | 3.303,09 €     |

Pamplona, 30 de abril de 2018

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas



Fdo. Javier Echeverría Lizarraga

Colegiado 7136

## **ANEJO Nº 7**

# **JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

---

## **ANEJO N° 8:**

# **PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

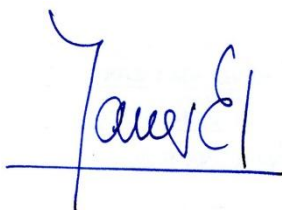
---

**PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

|                                                             |                            |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------|
| PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN                                 | <b>281.934,90 €</b>        |
| HONORARIOS REDACCIÓN PROYECTO (4,00%)                       | <b>11.277,40 €</b>         |
| HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA (4,00%)                        | <b>11.277,40 €</b>         |
| <b><u>TOTAL PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN</u></b> | <b><u>304.489,69 €</u></b> |

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN A LA EXPRESADA CANTIDAD DE: **TRECIENTOS CUATRO MIL EUROS, CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS, CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS** (304.489,69 €) IVA INCLUIDO.

PAMPLONA, 30 DE ABRIL DE 2018  
EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS



FDO. JAVIER ECHEVERRÍA LIZARRAGA

COLEGIADO 7136



## ANEJO Nº 9: PLAN DE OBRA

---

## **ANEJO Nº 10:**

# **REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

---

## Documento nº 2: PLANOS

---

**INDICE DE PLANOS:**

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- PLANTA ESTADO ACTUAL (TAQUIMÉTRICO)
- 3.- PLANTAS DE SERVICIOS
  - 3.1,- PLANTA DE SANEAMIENTO FECALES
  - 3.2,- PLANTA DE PLUVIALES
  - 3.3,- PLANTA DE ABASTECIMIENTO
- 4.- PERFILES LONGITUDINALES
  - 4.1,- PERFILES LONGITUDINALES COLECTORES DE FECALES
  - 4.2,- PERFILES LONGITUDINALES COLECTORES DE PLUVIALES
- 5,- PLANTAS CANALIZACIONES
  - 5.1,- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS
  - 5.2,- CANALIZACIONES TELEFÓNICAS
  - 5.3,- CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIÓN
  - 5.4,- CANALIZACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO
- 6.- PLANTAS DE PAVIMENTACIÓN
- 7,- DETALLES CONSTRUCTIVOS PAVIMENTACIÓN
- 8,- DETALLES CONSTRUCTIVOS CANALIZACIONES

# Documento nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

---

# Documento nº 4: PRESUPUESTO

---

## ÍNDICE DE PRESUPUESTO

- 4.1,- MEDICIONES
- 4.2,- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 4.3,- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4.4,- PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL
- 4.5,- PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN

## 4.1: MEDICIONES

---

## 4.2: CUADRO DE PRECIOS Nº1

---



## 4.3: CUADRO DE PRECIOS Nº 2

---

## 4.4: PRESUPUESTO

---

## 4.5: PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN

---