GESTIONIZA
INGENIERÍA Y GESTION DE SEGURIDAD Y TELECOMUNICACIONES

asteo
Red Neutra

PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DE FIBRA ÓPTICA

GREDILLA LA POLERA – VILLALBILLA SOBRESIERRA

Ntra Ref: AST-TR-BUU-GRVI-95

Calle Río Cigüela, 2
Villacañas · 45860 (Toledo)
oficinatecnica@gestioniza.com

CONTENIDO

1. memoria descriptiva 5
1.1 Objeto 5
1.2 Nombre del proyecto 5
2. memoria constructiva y normativa aplicable 6
2.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN 6
2.1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE INTERÉS GENERAL 6
2.2 DESCRIPCIÓN del trazado 7
2.3 Descripción de la obra civil 10
Canalización en microzanja 10
Instalación de punto de conexión 14
Reposición de viales 14
2.3.1 Características del cable de fibra óptica 14
2.4 Reposición y compactación del camino 15
3. PLIEGO DE CONDICIONES 17
3.1 OBJETO Y ÁMBITO 17
3.2 ALCANCE 17
3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 18
3.3.1 TRABAJOS PREVIOS AL TENDIDO DE CABLE 18
3.3.1.1 REPLANTEO 18
3.3.1.2 PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LOS TRABAJOS 19
3.3.1.3 ADECUACIÓN DE LA CANALIZACIÓN EXISTENTE 19
3.3.1.4 OBRA CIVIL 20
3.3.2 TENDIDO DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA 24
3.3.2.1 RECEPCIÓN DEL CABLE DE F.O. 25
3.3.2.2 MATERIALES Y ACCESORIOS 25
3.3.3 TRABAJOS POSTERIORES AL TENDIDO DE CABLE 26
3.3.3.1 GESTIÓN DEL CABLE SOBRANTE Y DEVOLUCIÓN DE LAS BOBINAS 26
3.3.3.2 EMPALMES DE FIBRA ÓPTICA 26
3.3.3.3 MEDIDAS DE REFLECTOMETRÍA 27
3.3.3.4 MEDICIÓN DE LA ATENUACIÓN DEL TRAMO 28
3.3.3.5 MEDICIÓN DE LA ATENUACIÓN DE LOS EMPALMES DE LÍNEA 29

3.3.3.6 MEDIDAS DE LAS PÉRDIDAS DE INSERCIÓN DE LOS CONECTORES Y DE LAS PÉRDIDAS DE RETORNO EN EL CONJUNTO CONECTOR-ADAPTADOR- CONECTOR 29
3.3.3.7 PRUEBAS DE CALIDAD 29
3.3.3.8 ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN 30
3.4 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO 30
3.4.1 REPRESENTANTES DEL PROMOTOR Y EL ADJUDICATARIO 30
3.4.2 COMUNICACIONES 31
3.4.3 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS 31
3.4.4 AUTORIZACIONES Y LICENCIAS DE OBRA 31
3.4.5 RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO 32
3.4.6 CONDICIONES DE AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO VIARIO 33
3.4.7 PLAZOS 33
3.4.8 ALTERACIONES EN EL PROGRAMA DE TRABAJOS 33
3.4.9 MODIFICACIÓN DE LAS OBRAS 33
3.4.10 TRABAJOS INICIALMENTE NO PREVISTOS 34
3.4.11 PRESCRIPCIONES OMITIDAS O CONTRADICTORIAS 34
3.4.12 CONTROL DE CALIDAD – PLAN DE PRUEBAS 34
3.4.13 DOCUMENTACIÓN 35
3.4.14 ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS 35
3.4.15 GARANTÍA 35
3.4.16 SEGURIDAD Y SALUD. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 36
3.4.17 SECRETO Y CONFIDENCIALIDAD 36
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO 37
4.1 PRESUPUESTO TÉRMINO MUNICIPAL MERINDAD DE RÍO UBIERNA 37
5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 39
5.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 39
5.2 DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 46
5.3 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO 48
5.4 DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 53

5.5 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 63
6. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS 65
6.1. INTRODUCCIÓN 65
6.1.1 Ley 7/2022 de 8 de ABRIL, de residuos 65
6.1.1.1 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 68
6.1.1.1.1 Clasificación 68
6.2 GESTIÓN DE RCD 69
En la fase de proyecto: 70
En la fase de programación de la obra: 70
En la fase de ejecución de la obra: 71
6.2.1 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA GESTIÓN EXTERNA 72
6.2.2 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA GESTIÓN INTERNA 73
6.3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN 75
6.3.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS. 76
RCDs de Nivel I.-Tierras limpias y materiales pétreos. 76
RCDs de Nivel II.- Escombros 76
6.3.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS 77
6.3.3 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS Y DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS NO VALORIZABLES 78
6.4 Documentación centro externo de procesado de residuos 79
7. PLANOS 81

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO

El presente informe tiene por objeto describir el proyecto de interconexión de fibra óptica entre las poblaciones de Gredilla La Polera – Villalbilla Sobresierra, con el fin de reforzar la cobertura en las áreas rurales o menos pobladas.

1.2 NOMBRE DEL PROYECTO

Proyecto de obra civil para la interconexión de fibra óptica Gredilla La Polera – Villalbilla Sobresierra.

1.3 DATOS DEL PROMOTOR

Nombre o razón social: ASTEO RED NEUTRA S.L.

Dirección: C/ Río Cigüela, 2

Población: Villacañas (Toledo)

Código Postal: 45730

Teléfono: 926 032 034

CIF: B06764831

1.4 DATOS DE LA CONSTRUCTORA

Nombre o razón social: GESTIONIZA INFRAESTRUCTURAS, S.L.

Dirección: C/ Río Cigüela, 2

Población: Villacañas (Toledo)

Código Postal: 45730

Teléfono: 926 032 034

CIF: B45883998

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA Y NORMATIVA APLICABLE

2.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

El proyecto objeto del presente informe, se debe la obra civil para la realización de la red de fibra óptica entre las localidades de Gredilla La Polera – Villalbilla Sobresierra, interconexión que se engloba en el proyecto de extensión de banda ancha de nueva generación en la provincia de Burgos.

2.1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE INTERÉS GENERAL

Ley 11/2022 de 28 de junio, General de Telecomunicaciones, en concreto a su TITULO III, CAPÍTULO II Derechos de los operadores y despliegue de redes públicas de comunicaciones electrónicas, en su Sección 1.ª Derechos de los operadores a la ocupación del dominio público, a ser beneficiarios en el procedimiento de expropiación forzosa y al establecimiento a su favor de servidumbres y de limitaciones a la propiedad y más concretamente en su **artículo 45 Derecho de ocupación del dominio público:** *"Los operadores tendrán derecho, en los términos de este capítulo, a la ocupación del dominio público necesario para el establecimiento de la red pública de comunicaciones electrónicas de que se trate.*

Los titulares del dominio público garantizarán el acceso de todos los operadores a dicho dominio en condiciones neutrales, objetivas, transparentes, equitativas y no discriminatorias, sin que en ningún caso pueda establecerse derecho preferente o exclusivo alguno de acceso u ocupación de dicho dominio público en beneficio de un operador determinado o de una red concreta de comunicaciones electrónicas. En particular, la ocupación o el derecho de uso de dominio público para la instalación o explotación de una red no podrá ser otorgado o asignado mediante procedimientos de licitación".

También es importante hacer referencia al Art. 49, que en su apartado 3 dispone: "*La normativa elaborada por las Administraciones públicas que afecte a la instalación o explotación de las redes públicas de comunicaciones electrónicas y los instrumentos de planificación territorial o urbanística deberán, en todo caso, contemplar la necesidad de instalar y explotar redes públicas de comunicaciones electrónicas y recursos asociados y reconocer el derecho de ocupación del dominio público o la propiedad privada para la instalación, despliegue o explotación de dichas redes y recursos asociados de conformidad con lo dispuesto en este título*", así como el **apartado 6 y 7 al establecer: "***La normativa elaborada por las Administraciones públicas en el ejercicio de sus competencias que afecte a la instalación y explotación de las redes públicas de comunicaciones electrónicas y recursos asociados y los instrumentos de planificación territorial o urbanística deberán cumplir, al menos, los siguientes requisitos:*

a) ser publicadas en un diario oficial del ámbito correspondiente a la Administración competente, así como en la página web de dicha Administración Pública y, en todo caso, ser accesibles por medios electrónicos;

b) prever un procedimiento rápido, sencillo, eficiente y no discriminatorio de resolución de las solicitudes de ocupación, que no podrá exceder de cuatro meses contados a partir de la presentación de la solicitud, salvo en caso de expropiación. No obstante lo anterior, la obtención de permisos, autorizaciones o licencias relativos a las obras civiles necesarias para desplegar elementos de las redes públicas de comunicaciones electrónicas de alta o muy alta capacidad, las Administraciones públicas concederán o denegarán los mismos dentro de los tres meses siguientes a la fecha de recepción de la solicitud completa. Excepcionalmente, y mediante resolución motivada comunicada al solicitante tras expirar el plazo inicial, este plazo podrá extenderse un mes más, no pudiendo superar el total de cuatro meses desde la fecha de recepción de la solicitud completa. La Administración Pública competente podrá fijar unos plazos de resolución inferiores;

c) garantizar la transparencia de los procedimientos y que las normas aplicables fomenten una competencia leal y efectiva entre los operadores;

d) garantizar el respeto de los límites impuestos a la intervención administrativa en esta ley en protección de los derechos de los operadores. En particular, la exigencia de documentación que los operadores deban aportar deberá ser motivada, tener una justificación objetiva, ser proporcionada al fin perseguido y limitarse a lo estrictamente necesario y al principio de reducción de cargas administrativas.

Los operadores no tendrán obligación de aportar la documentación o información de cualquier naturaleza que ya obre en poder de la Administración. El Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital establecerá, mediante real decreto, la forma en que se facilitará a las Administraciones públicas la información que precisen para el ejercicio de sus propias competencias".

2.2 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

El despliegue de la infraestructura de fibra óptica se lleva a cabo por caminos de titularidad pública que recorren el término municipal de Merindad de Río Ubierna. La infraestructura de fibra óptica recorre un total de 2.103 metros entre las poblaciones de Gredilla La Polera – Villalbilla Sobresierra.

El recorrido pormenorizado de la infraestructura de telecomunicaciones del proyecto de interconexión entre las localidades de Gredilla La Polera – Villalbilla Sobresierra es el que aparece a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Recorrido de la infraestructura tramificada en los distintos caminos ocupados.

Población origen: **Gredilla La Polera (Merindad de Río Ubierna)** Pto. Origen (X 445.587 Y 4.707.650)			
Tipo	**Denominación**	**Polígono/Parcela**	**Referencia Catastral**
Red viaria (camino)	Camino del Río Ubierna	507/9004	09409D507090040000PW
Red viaria (camino)	Carretera Santander	503/9029	09409D503090290000PZ
Red viaria (camino)	Camino de Mata a Vil.	503/9001	09409D503090010000PU
Población final **Villalbilla Sobresierra (Merindad de Río Ubierna)** Pto. Final (X 445.786 Y 4.708.756)			

Calle Río Cigüela, 2
Villacañas · 45860 (Toledo)
oficinatecnica@gestioniza.com

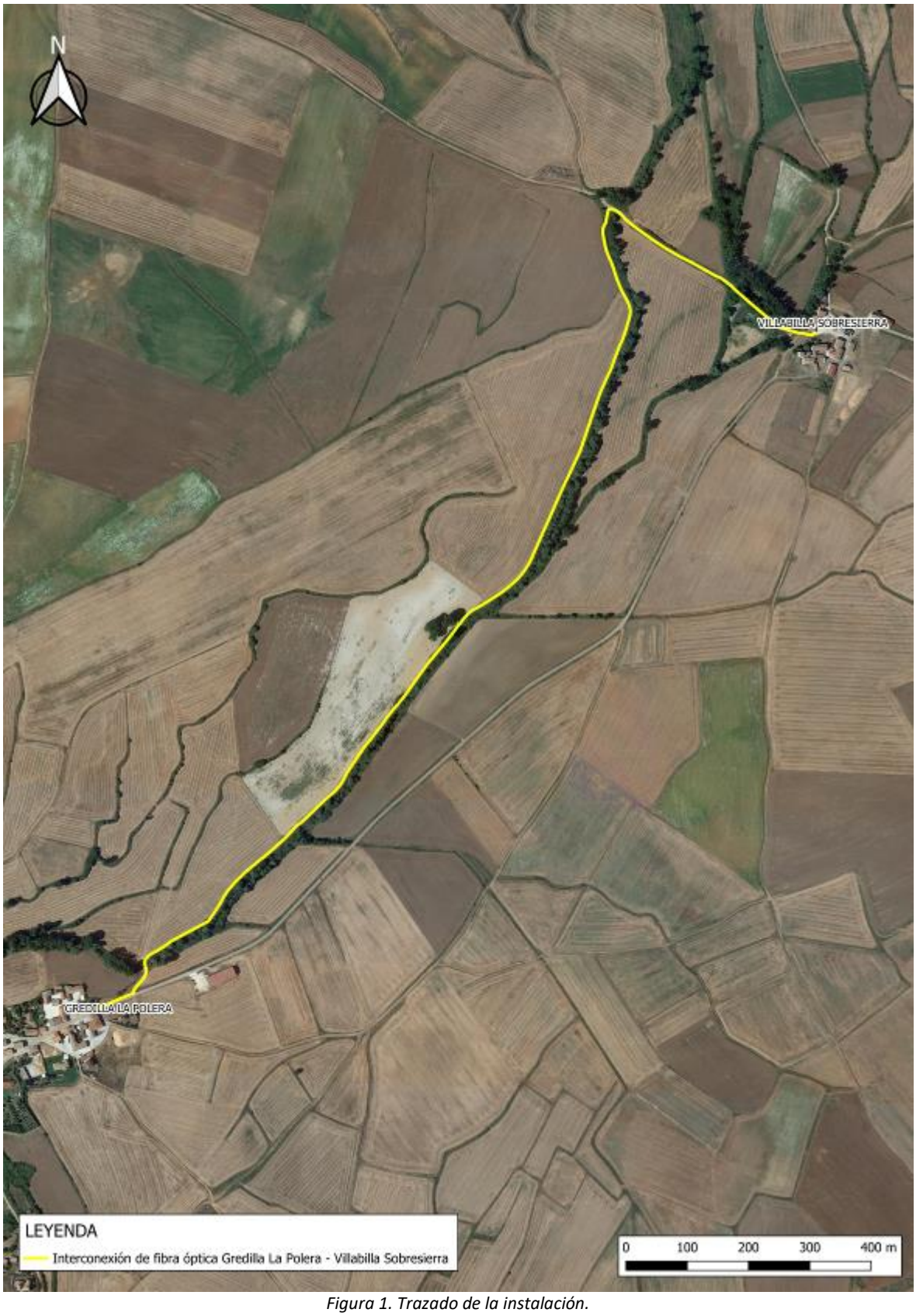


Figura 1. Trazado de la instalación.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA CIVIL

La línea de fibra óptica discurre en todo momento de forma soterrada por el lateral derecho, en el sentido de la marcha desde Gredilla La Polera hasta Villalbilla Sobresierra, de los caminos de titularidad pública enumerados en el apartado anterior.

De este modo, los trabajos a realizar para la instalación de la infraestructura, son los siguientes:

- Canalización a través de microzanja a lo largo del resto del trazado de la línea de fibra óptica libre de afecciones. Será la manera de proceder convencional.
- Canalización convencional en vial asfaltado a través de microzanja. Será la manera de proceder habitual.
- Canalización a través de perforación horizontal dirigida. Se empleará para realizar los cruzamientos de las corrientes de agua de cierta envergadura, o que se encuentran canalizadas, causando así la menor afección posible.
- Tramo mediante grapeado propio en puente. Se utiliza para el cruzamiento de los distintos cruzamientos de corrientes de agua afectados.
- Instalación de punto de conexión. Se ubican a lo largo del recorrido y la distancia entre ellos será, generalmente, de 1000 metros, aunque su ubicación exacta vendrá determinada por diversos condicionantes técnicos. De igual modo, se dispondrá un punto de conexión a cada lado de las perforaciones, para poder conectar el cable de la tunelación con el resto de la instalación de fibra óptica.

A continuación, se describen las actuaciones a realizar.

CANALIZACIÓN EN MICROZANJA

Para el soterramiento del cable de fibra óptica en caminos se procederá a la realización de una canalización convencional mediante la utilización de una microzanjadora. Las dimensiones de la canalización serán de 15 cm de ancho y una profundidad variable entre 65 y 80 cm en función del terreno, maquinaria empleada y condicionantes técnicos.

Una vez realizada la zanja, se procederá a la instalación del conducto con el cable de fibra en su interior y al marcado de la infraestructura con cinta de señalización homologada para telecomunicaciones.

Tras colocar la cinta de señalización homologada de telecomunicaciones, se rellenará la microzanja con el material excavado procedente de la traza y se efectuarán las pertinentes labores de limpieza y recogida de material sobrante. Por último, se finalizará con el compactado del terreno donde se ha ejecutado la excavación de la microzanja.

El conducto que alberga el cable de fibra óptica, consistirá en un tubo rígido de 32 mm de polietileno.

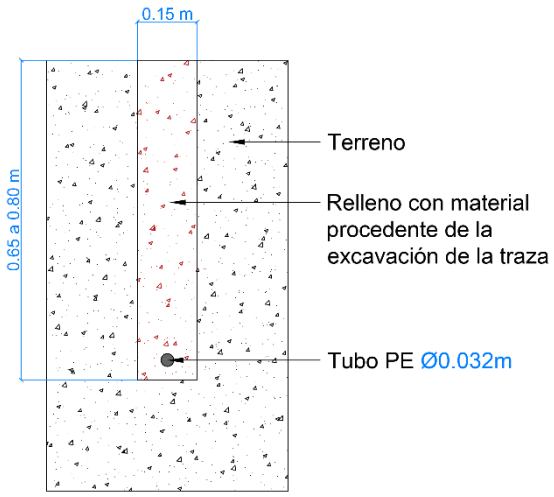


Figura 2. Esquema de microzanja en camino.

Para el soterramiento del cable de fibra óptica en tramos pavimentados se procederá a la realización de una canalización convencional mediante la utilización de una microzanjadora. Las dimensiones de la canalización serán de 10 cm de ancho y una profundidad de 30 cm.

Una vez realizada la zanja, se llevarán a cabo la recogida del material excavado, las labores de limpieza del entorno e interior de la microzanja y la retirada del material a vertedero.

Posteriormente, se procederá a la instalación del conducto con el cable de fibra en su interior y al marcado de la infraestructura con cinta de señalización homologada para telecomunicaciones.

Tras colocar la cinta de señalización homologada de telecomunicaciones, se rellena con mortero especial plástico y se acondiciona la superficie del mortero para aplicar una capa de microaglomerado en frío, para que el tramo afectado adopte unas propiedades similares a las del pavimento antes de efectuar la obra.

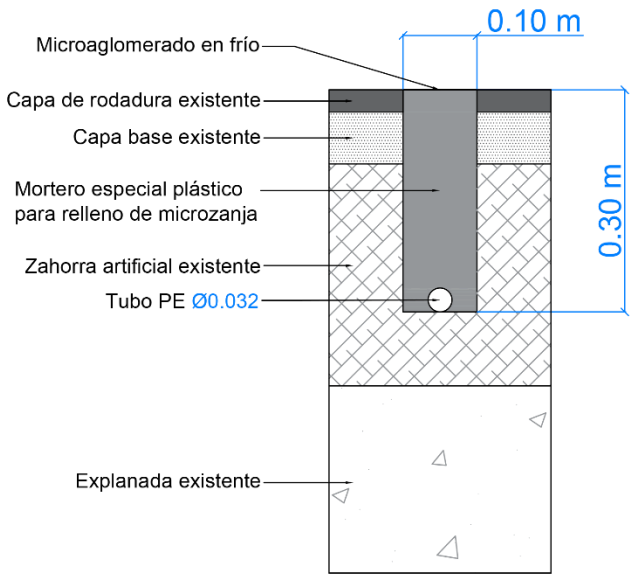


Figura 3. Esquema de microzanja en pavimento.

CANALIZACIÓN EN PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA

El cruzamiento mediante perforación horizontal dirigida de la línea de telecomunicaciones con la corriente de agua, se iniciará y finalizará en el camino, a una distancia suficiente del cauce como para operar fuera de su zona de servidumbre (franja de 5 m en horizontal a partir de la línea que delimita el cauce), y cruzará la corriente de agua a una profundidad de 3 m por debajo de su lecho.

Para la realización de este trabajo se utilizará una perforadora direccional horizontal que mediante un taladro piloto iniciará la perforación subterránea con una inclinación de 17º hasta alcanzar la profundidad requerida. Entonces la perforación tomará dirección horizontal, hasta un punto del recorrido en el que iniciará el ascenso, con una inclinación también de 17º, para alcanzar el punto de conexión al otro lado del cauce. (*Ver figura 7*).

A continuación, se engancha el tubo que contiene el cable de fibra óptica al extremo del taladro y la máquina perforadora tirará, en dirección contraria a la de perforación, alojando así el tubo en su posición definitiva.

Si la importancia del curso de agua lo aconseja, podrá exigirse la protección del mismo respecto a la conducción proyectada de la siguiente forma: se colocará la tubería dentro de otra tubería de mayor sección y embutida, rellenando el resto de la zanja con material seleccionado y llegando a la cota del lecho del cauce con una protección de escollera en todo el recorrido de la tubería por el cauce.

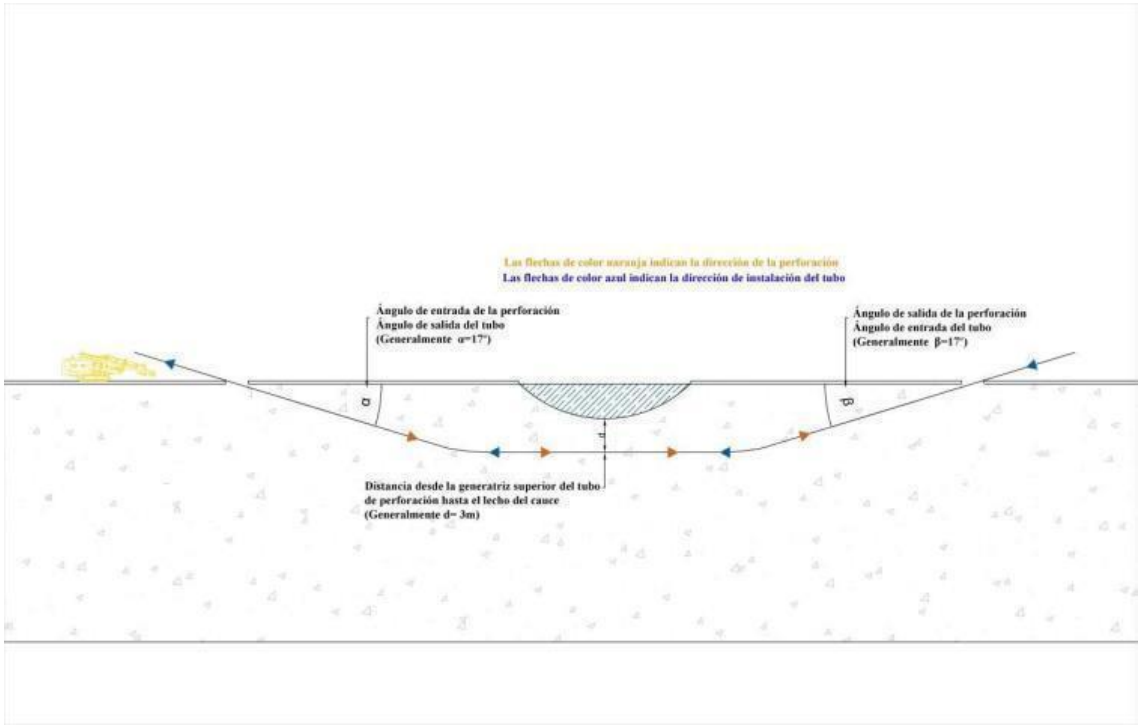


Figura 4. Esquema de perforación e instalación del tubo

El tubo que alojará el cable de fibra óptica en su interior será de polietileno de 32 mm de diámetro.

Las dimensiones de la perforación subterránea realizada para la canalización de la fibra serán de unos 5 cm de diámetro.

GRAPEADO DE FIBRA ÓPTICA

El tendido se debe mantener a una altura constante, sin cambios de nivel, yendo el cable en todo momento al lateral del puente.

Se utiliza un grapeado continuo, con instalación de grapas cada 40 centímetros para asegurar el cruce de la interconexión con el camino causando así la menor afección posible.

El tendido se realiza de forma que se emplee la menor cantidad de materiales, con el menor número de ángulos e intentando salvar todos los obstáculos posibles.

Se tiene especial cuidado con el radio de curvatura del cable y las aristas propias del cruce del puente, de modo que no se realicen curvaturas con radios menores a las indicadas en las instrucciones técnicas del cable a instalar, debiendo disponer para la instalación de cable de una plantilla de radio de curvatura mínimo, para evitar dañarlo.

El conducto que alberga el cable de fibra óptica, consistirá en un tubo rígido de 32 mm de acero.

INSTALACIÓN DE PUNTO DE CONEXIÓN

Los puntos de conexión, son los únicos puntos accesibles de la canalización, una vez terminada su construcción. En ellos hay que realizar todas las operaciones de tendido, empalme, reparación y sustitución de cables, derivaciones etc., no solo al instalar inicialmente la red sino durante su explotación.

Su ubicación se encontrará fuera de la zona de servidumbre de los cauces, carreteras y líneas de ferrocarril afectados.

Para su montaje se procederá a realizar con retroexcavadora una excavación en el lateral del camino con un margen de 5 cm a cada lado del punto de conexión para su correcta colocación, sobre solera de grava de 5 cm de espesor en la cual se depositará posteriormente el punto de conexión prefabricado.

Tras la colocación de los puntos de conexión, los técnicos efectuarán las correspondientes labores de fusión del cable.

REPOSICIÓN DE VIALES

En la ejecución de la infraestructura de fibra óptica se afectan una serie de caminos de titularidad pública, cuya reposición se realizará a la finalización de las obras de instalación de cable, en el plazo más breve posible y en las condiciones análogas existentes antes de la excavación.

- El proceso de reposición para el caso de afección a caminos consistirá en el relleno de la microzanja con el material procedente de la excavación de la traza y la posterior compactación y nivelación del tramo del camino afectado, como ya se ha indicado en el apartado de descripción de la microzanja.
- El proceso de reposición para el caso de afección de tramos pavimentados consistirá en el relleno de la microzanja con mortero especial plástico, la retirada del material excavado y la limpieza de la zona de trabajo para posteriormente aplicar una capa de microaglomerado en frío que proporcione a la anchura de la microzanja unas propiedades similares a las del pavimento.

2.3.1 Características del cable de fibra óptica

El cable empleado estará homologado por ASTEO RED NEUTRA S.L. debiendo cumplir con las características adecuadas para su lugar de instalación.

El cable de fibra óptica para despliegue de la red de ASTEO RED NEUTRA S.L. en exterior será PKP donde:

- P: Doble cubierta de polietileno (material termoplástico protector)
- K: Keblar (hilos de aramida que dan fuerza y resistencia mecánica a la tracción)

Todos los cables de exterior deberán tener protección UV, para evitar un envejecimiento prematuro.

A continuación, se describen otras características de los cables de fibra óptica:

- **Núcleo óptico**: El núcleo óptico se compone de fibras ópticas recubiertas por tubos de protección holgada rellenos con un compuesto bloqueando del agua que protegen las fibras contra las bajas temperaturas y dejan al mismo tiempo las fibras libres de tracción incluso si el cable se somete a la máxima tracción especificada. Los tubos se reúnen alrededor de un soporte central de fibras de vidrio pultrusionadas. Dispone de protección seca contra la propagación longitudinal del agua.
- **Recubrimiento interior**: de fibras de vidrio reforzadas, para la protección anti-roedores.
- **Cubierta interior y exterior**: termoplástica Afumex de color negro, libre de halógenos, no propagadora de la llama y de baja emisión de humos y gases tóxicos
- **Refuerzo**: hilados de vidrio
- **Tracción máxima**: 1000N (Operación) y 1800N (en instalación)

2.4 REPOSICIÓN Y COMPACTACIÓN DEL CAMINO

Después de los trabajos descritos anteriormente, se comenzará la reposición y compactación de los caminos afectados por la canalización de la fibra óptica. El proceso de compactación se realizará por medios mecánicos, por los cuales se produce una densificación del suelo, disminuyendo su relación de vacíos. El objetivo es el mejoramiento de las propiedades geotécnicas del suelo de tal manera que presente un comportamiento mecánico adecuado.

La actuación comprende el recebado y compactación con una niveladora, para posteriormente utilizar el rulo compactador.

La compactación del terreno se realiza por compactación por presión, ésta se logra utilizando una máquina pesada (rulo compactador), cuyo peso comprime las partículas del suelo, sin necesidad de movimiento vibratorio.

Una vez terminado el proceso, el camino estará preparado para el uso normal de tráfico de vehículos con total normalidad.

Figura 5. Niveladora

Figura 6. Rulo compactador.

Calle Río Cigüela, 2
Villacañas · 45860 (Toledo)
oficinatecnica@gestioniza.com

3. PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE OBRA CIVIL PARA CANALIZACIÓN ENTRE GREDILLA LA POLERA – VILLALBILLA SOBRESIERRA

3.1 OBJETO Y ÁMBITO

El objeto de este Pliego de condiciones es fijar las condiciones técnicas que aplicarán en la realización de los trabajos asociados al despliegue, ampliación o mejora de la red troncal de fibra óptica en la comunidad autónoma de Castilla y León.

3.2 ALCANCE

Los trabajos podrán solicitarse para cualquier localidad y/o sede corporativa de la Comunidad de Castilla y León.

Las obras deberán realizarse conforme al proyecto técnico de ejecución redactado por GESTIONIZA INFRAESTRUCTIURAS y en base a la oferta realizada por el adjudicatario sobre el listado de precios y unidades de obra que figura como anexo al presente pliego. Además, deberá respetar la normativa aplicable a dichos proyectos, así como a la documentación complementaria de obra que pudiera confeccionarse en el transcurso de las mismas y que fuera necesaria para su correcta ejecución.

Las actividades o suministros relacionados e incluidos en el contrato objeto de este expediente incluirán:

a) Ingeniería Previa de Replanteo y Planificación de los Trabajos.
b) Adecuación de la canalización existente
c) Realización de canalización mediante zanja o microzanja.
d) Ejecución de arquetas y Obra Civil auxiliar.
e) Recepción del cable de fibra óptica especificado en el punto de entrega.
f) Pruebas y Ensayos de Calidad del cable de fibra óptica en recepción.
g) Transporte de las bobinas.
h) Instalación, empalme y conectorización del cable de fibra óptica.
i) Retorno de las bobinas vacías hasta el punto de entrega
j) Medidas de Reflectometría del cable instalado con documentación
k) Documentación as-built de la instalación.
l) Señalización vial.
m) Gestión de Residuos
n) Seguridad y Salud

3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

En cada una de las fases de ejecución del proyecto estarán igualmente incluidos los trabajos relativos a la señalización de obras y seguridad vial, con arreglo a la legislación vigente y a lo estipulado por las partes implicadas y por el Proyecto Técnico de Ejecución.

3.3.1 TRABAJOS PREVIOS AL TENDIDO DE CABLE

- Replanteo.
- Planificación y Control de los Trabajos.
- Adecuación de la canalización existente
- Obra Civil (ejecución de nuevas canalizaciones, arquetas, catas de reparación de conductos, acometida, etc.)
- Recepción del cable de fibra óptica

3.3.1.1 REPLANTEO

El adjudicatario deberá realizar los trabajos previos de replanteo con el fin de planificar en detalle los trabajos de instalación así como detectar posibles incidencias en el trazado de la canalización y conocer todos los datos precisos para solicitar la longitud adecuada de cable de fibra óptica para cada una de las bobinas necesarias de manera que se adapte perfectamente a la canalización existente por la cual discurrirá el tendido.

Los principales aspectos que el adjudicatario deberá comprobar y consensuar con la dirección de obra, tras el reconocimiento "in situ" de cada uno de los tramos, son los siguientes:

- Arquetas y canalizaciones afectadas por la instalación.
- Método de tendido a utilizar en cada uno de los tramos.
- Número y tipo de empalmes y segregaciones a realizar en cada tramo, así como la ubicación de los mismos.
- Número y tipo de cajas de empalme a instalar en cada tramo, así como la ubicación de las mismas.
- Longitud de las bobinas y/o retales seleccionados para cada tramo.
- Material y maquinaria necesaria para el tendido del cable.
- Equipo humano necesario para la realización de los trabajos.
- Plan de Seguridad y Salud para los trabajos objeto del contrato.
- Tipo de Señalización de Obras y Seguridad Vial a aplicar para la realización de los trabajos.
- Metodología para la supervisión del tendido.
- Medidas medioambientales de aplicación a los trabajos.

A la conclusión del mismo se levantará la correspondiente Acta de Replanteo, en la cual se deberán recoger además de lo anterior, todos los detalles técnicos y aspectos a tener en cuenta para la correcta ejecución de los trabajos objeto del contrato y también todas aquellas incidencias que hayan sido detectadas durante la realización del mismo, incluidas las detectadas en el Proyecto Técnico y que puedan afectar al correcto desarrollo del proyecto.

El Acta de Replanteo deberá ser aprobada y firmada por todas las partes implicadas, incluido el técnico responsable de las canalizaciones empleadas.

3.3.1.2 PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LOS TRABAJOS

De forma previa al comienzo de los trabajos, el adjudicatario deberá realizar las tareas que sean necesarias para organizar la ejecución de los trabajos objeto del proyecto cumpliendo las especificaciones aquí descritas. Con relación a este aspecto, el contratista realizará como mínimo las siguientes tareas y entregará la documentación correspondiente,

- Designación del equipo humano.
- Metodología para la supervisión de la ejecución del proyecto.
- Cronograma de ejecución del proyecto
- Acopios oportunos de materiales y maquinaria.
- Plan de Seguridad y Salud.
- Medidas Medioambientales y otras.

3.3.1.3 ADECUACIÓN DE LA CANALIZACIÓN EXISTENTE

De manera general, para estos proyectos, se utilizarán 2 tipos de canalización:

- canalización de conducto en microzanja que no requerirá su adecuación por estar perfectamente preparada para el tendido de cable de fibra óptica.
- canalización existente formada por tubería de polietileno de 32mm o tritubo.

Para esta última, y previamente a la realización del tendido de fibra óptica, se procederá a la adecuación (previo mandrilado si fuera necesario) de la misma, realizando las reparaciones que fueran necesarias, de forma que quede habilitada y en perfectas condiciones de uso para que sea posible el tendido del cable de fibra óptica proyectado a través de ella.

3.3.1.4 OBRA CIVIL

En el proyecto técnico se contemplan diversas actuaciones de obra civil encaminadas a la realización de canalización de fibra óptica, que deberán ser realizadas con anterioridad al tendido del cable de fibra óptica.

- Ejecución de nuevas canalizaciones
- Realización de catas de reparación de conductos.
- Realización de arquetas de 60x30x50 para apoyo al tendido.
- Instalación de arquetas de tipo "D" y "H" para alojar empalmes y reservas de fibra óptica.
- Realización de encuentros o conexiones entre arquetas así como salidas laterales a pared.
- Realización de obras necesarias para el acceso al interior de edificios.

Es importante que, tras la ejecución de las obras, el entorno quede en el mismo estado que se encontraba.

3.3.1.4.1 TIPOLOGIAS CONSTRUCTIVAS DE CANALIZACIÓN A CONSTRUIR.

Microzanja en asfalto (arcén, calzada y cruces de calzada)

Microzanja ejecutada en asfalto de arcén o calzada (tramos urbanos y travesías) de dimensiones 0,08 x 0,40 m., ejecutada con máquina zanjadora incluso equipos humanos y traslado de equipos para desarrollar dicha labor, y p.p. de alquiler de contenedores para vertido en estos de restos de fresados, debiéndose colocar estos en lugares que no afecten al tráfico, detección previa mediante georadar de posibles infraestructuras a afectar, debiéndose también localizar los cruces con otros servicios, y la restitución de aquellos servicios o elementos afectados (bionda, hitos, cableado aforos...). Los tiempos para vertido de los restos del fresado, así como el traslado del equipo a los contenedores y el incremento de los costes por minoración de rendimientos no serán de abono.

Suministro y relleno de microzanja con hormigón tipo HM-25/AC/12/IIa, incluso transporte y puesta en obra, así como incremento de costes por carga incompleta o tiempo de espera. Para realizar este hormigón se deberá utilizar los materiales y aditivos específicos según normativa. El relleno de la microzanja será de hormigón hasta 5cm por debajo de la cota de la rasante de la calzada y reposición de pavimento existente asfaltico en los últimos 5 cm (previo fresado del hormigón rellenado y asfalto existente en una anchura de 50cm), suministro y extendido de riego de adherencia con emulsión BM-3c y dotación de 0,5 Kg/m2, MBC S- 12 de 5cm de espesor con su p.p. de betún s/norma, convenientemente compactado, así como formación de juntas de cuchillos y p.p. de reposición de bordillo y marcas viales.

No se considera pavimento a reponer aquel que se deba a una mala ejecución del corte y demolición del pavimento en las labores de ejecución de canalización.

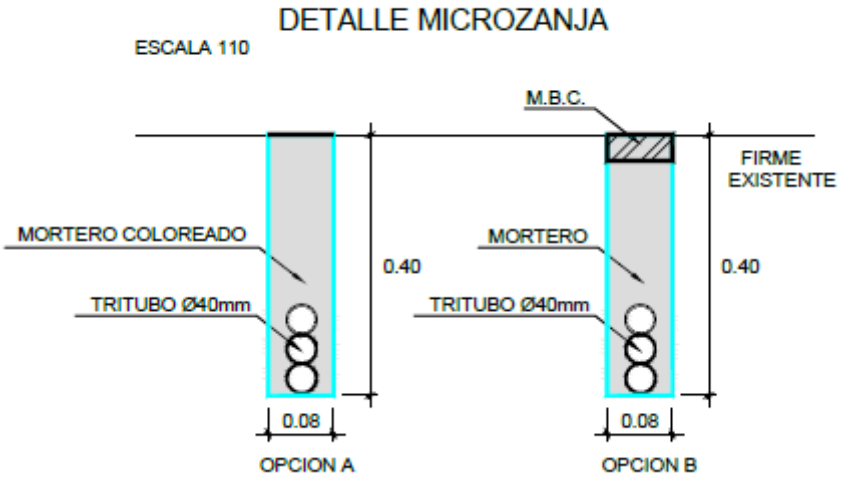
En los cruces de calzada que sea necesario, deberá ejecutarse microzanja de 1 m de profundidad, o alternativamente zanjado mediante medios convencionales.

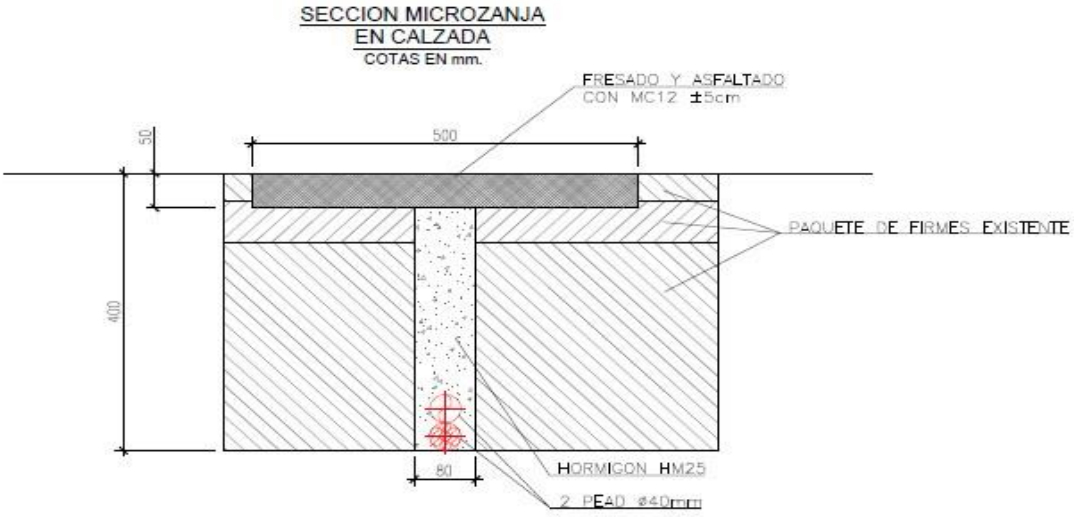
Para cada uno de los proyectos, en lo referente a conductos, tendremos una de estas dos tipologías:

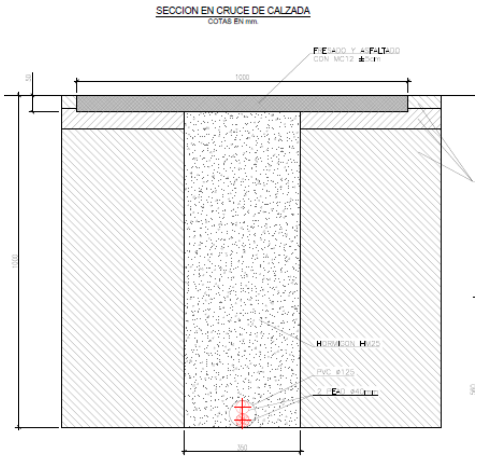
1. Suministro e instalación de tritubo de polietileno de alta densidad de Ø32 mm, que irá colocado en vertical.
2. Suministro e instalación de conducto formado por multiducto 7x14/10 (con cable metálico de detección preinstalado en su interiora colocar en microzanja), incluso portes, carga y descarga de material, conexionado de rollos mediante manguitos y escalonados cada 0,50 m., y p.p. banda de señalización, sellado del tubo en la arqueta con tapón y anclado de tubo a fondo de microzanja.

Calle Río Cigüela, 2
Villacañas · 45860 (Toledo)
oficinatecnica@gestioniza.com

Suministro e instalación de conducto formado por monotubo PEAD 40mm, incluso portes, carga y descarga de material, conexionado de rollos mediante manguitos y escalonados cada 0,50 m., y p.p. banda de señalización, sellado del tubo en la arqueta con tapón y anclado de tubo a fondo de microzanja mediante grapa de acero corrugado tipo B-500-S de Ø6 mm. cada 3 m.







El precio de esta unidad será el mismo tanto si esta es ejecutada en horario diurno o nocturno.

Microzanja en hormigón y cuneta de hormigón

Microzanja ejecutada en hormigón y/o cuneta de hormigón de dimensiones 0,08 x 0,40 m., ejecutada con máquina zanjadora incluso equipos humanos y traslado de equipos para desarrollar dicha labor, y p.p. de alquiler de contenedores para vertido en estos de restos de fresados, debiéndose colocar estos en lugares que no afecten al tráfico, detección previa mediante georadar de posibles infraestructuras a afectar, debiéndose también localizar los cruces con otros servicios, y la restitución de aquellos servicios o elementos afectados (bionda, hitos, cableado aforos...). Los tiempos para vertido de los restos de ejecución de las obras, así como el traslado del equipo a los contenedores y el incremento de los costes por minoración de rendimientos no serán de abono.

Suministro y relleno de microzanja con hormigón tipo HM-25/AC/12/IIa, incluso transporte y puesta en obra, así como incremento de costes por carga incompleta o tiempo de espera. Para realizar este hormigón se deberá utilizar los materiales y aditivos específicos según normativa. El relleno deberá sellar completamente la microzanja, quedando enrasado a la cota del pavimento actual o, en su caso hasta 5cm por debajo de la cota de la rasante del pavimento actual y posterior relleno hasta enrasado con el fin de replicar el firme existente. no formando una depresión o abombamiento, y no dejando restos de material en pavimento anexo.

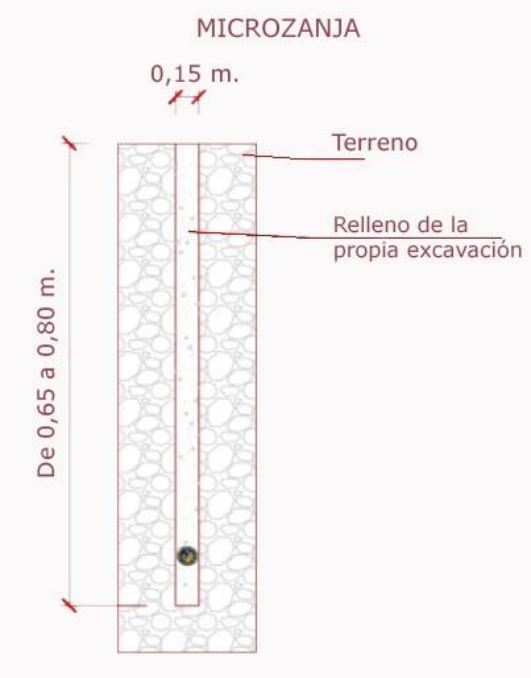
No se considera pavimento a reponer aquel que se deba a una mala ejecución del corte y demolición del pavimento en las labores de ejecución de canalización.

Microzanja en camino de tierra

Microzanja ejecutada en tierra y de dimensiones 0,15 x 0,80 m., ejecutada con máquina zanjadora o Bulldozer, dependiendo del tipo de terreno, incluso equipos humanos y traslado de equipos para desarrollar dicha labor, detección previa mediante georadar de posibles infraestructuras a afectar, debiéndose también localizar los cruces con otros servicios, y la restitución de aquellos servicios o elementos afectados (bionda, hitos, cableado aforos...).

Suministro y relleno de microzanja

Realizada la zanja, se procederá a la instalación del conducto con el cable de fibra en su interior y al marcado de la infraestructura con cinta homologada para telecomunicaciones, posteriormente se procederá a rellenar dicha zanja con el material originario de la excavación y se efectuarán las pertinentes labors de limpieza y recogida del material sobrante.



3.3.1.4.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS ARQUETAS.

A lo largo del proyecto será necesaria la ejecución de nuevas arquetas.

Se proyecta la construcción de arqueta prefabricada que se dispondrán a lo largo de la nueva canalización con objeto de efectuar empalmes, derivaciones, cambios de sección y para facilitar el tendido o manipulación del cable.

Las arquetas a instalar se situarán siempre en zona accesibles para la menor afección posible durante su ejecución y en las futuras labores de mantenimiento, En la medida de lo posible se ubicarán fuera de calzada, y siempre que sea oportuno en zona de berma o sobreanchos existentes. Cuando esto no sea posible, se situarán en calzada pero evitando situarlas en mitad de calzadas o cruces de calle priorizando zonas de parking y similares.

En todos los casos, y salvo que se indique lo contrario, las canalizaciones subterráneas deberán de acceder a las arquetas por ambos lados a 5 cm de distancia de una de las paredes laterales. Esto se hace con el objetivo de poder disponer los elementos de los que parten los cables sujetos a un lateral de las arquetas.

Arqueta Tipo 40x70x50

Construidas en hormigón armado vibrado, tiene forma de paralelepípedo recto formado por una solera, y cuatro paredes con orificios para la entrada-salida de cables, tapa de función de acero dúctil que apoya en un cerco de chapa plegada hormigonado solidariamente a la arqueta.

3.3.1.4.3 DETALLES DE TRABAJOS DE OBRA CIVIL

Los detalles técnicos y de ejecución quedarán descritos en cada uno de los Proyectos Técnicos de Ejecución de las obras.

Afecciones a servicios existentes.

Debido a que en la parte final de algunos de los proyectos las obras proyectadas habrán de realizarse en el subsuelo de zonas urbanas, frecuentemente ocupadas por numerosos servicios de todo tipo, se considera imprescindible la adopción de medidas preventivas respecto a las instalaciones existentes. Así pues:

- Todas las canalizaciones de servicios y servidumbre existentes se respetarán y habrán de tomarse las precauciones necesarias para evitar su posible intercepción.
- Será responsabilidad del contratista comprobar la existencia de Servicios Afectados en la zona por la que deba discurrir la canalización en zanja, además de tomar las medidas oportunas respecto a la presencia de Servicios Afectados en el caso de que éstos existan. Será pues responsable de solicitar, en nombre de la propiedad, a las diferentes compañías de servicios o instalaciones, los planos y detalles necesarios para reconocer y situar sobre el terreno las instalaciones existentes, de manera que una vez realizadas las pertinentes catas de reconocimiento, pueda situar correctamente los diferentes elementos de canalización indicados en el Proyecto
- El Contratista deberá colocar los elementos de protección y sustentación necesarios para que no se produzca daño alguno en los servicios durante la realización de las obras, siguiendo, al mismo tiempo, las instrucciones de las Compañías propietarias para dejar los servicios correctamente instalados al finalizar sus trabajos.

3.3.2 TENDIDO DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA

La empresa adjudicataria deberá disponer los medios humanos y materiales necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de instalación del cable de fibra óptica, de acuerdo a lo especificado tanto en el Pliego de Condiciones Particulares de los correspondientes Proyectos Técnicos.

El método elegido para la realización del tendido dependerá de lo recogido en el proyecto técnico, del tramo en cuestión y del estado de la canalización existente y/o de nueva ejecución, y quedará determinado en el replanteo anterior a la instalación, con la obligación del cumplimiento de las pautas técnicas establecidas por el fabricante del cable para su instalación (esfuerzos de tracción, radios de curvatura mínimos,).

Los únicos empalmes admisibles serán los correspondientes al conexionado entre extremos de los tramos de cable. Se respetará en todo momento el radio de curvatura mínimo del cable suministrado. Tanto en las arquetas de empalme y segregación como en las de reserva, se dejarán las cocas correspondientes, de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Condiciones Particulares. En las arquetas de paso, el cable no deberá quedar tenso para facilitar futuros trabajos de mantenimiento.

Los trabajos de instalación y tendido del cable de fibra óptica incluirán en conjunto:

- Carga, transporte, almacenamiento y descarga de las bobinas de fibra óptica.
- Trabajos previos al tendido del cable; incluyendo señalización y acotación de las zonas de trabajo, limpieza y

acondicionamiento de arquetas, según lo indicado en el Pliego de Condiciones Particulares.

- Tendido del cable de fibra óptica conforme al Pliego de Condiciones Particulares.
- Trabajos posteriores al tendido del cable; incluyendo el remate de arquetas y cable, etiquetado del cable, limpieza y recogida de materiales sobrantes, según lo indicado en el Pliego de Condiciones Particulares.

3.3.2.1 RECEPCIÓN DEL CABLE DE F.O.

Las bobinas con el cable de fibra óptica necesario para realizar los tendidos podrán ser suministradas al adjudicatario en el punto o puntos de entrega que se definirán a tal efecto.

Una vez entregadas las mismas empresa adjudicataria, la responsabilidad sobre el correcto estado, manipulación, almacenamiento y transporte de las mismas hasta los puntos de tendido recaerá única y exclusivamente sobre la empresa adjudicataria. Desde el momento en que el instalador reciba las bobinas, será responsabilidad suya cualquier desperfecto o gasto ocasionado por un incorrecto cuidado o manipulación de las mismas.

Una vez recibidas las bobinas de fibra óptica procedentes del fabricante o distribuidor, y antes de retirar la fibra de las mismas, se deberá realizar una serie de comprobaciones para asegurar que el cable se encuentra libre de defectos de fabricación o daños provocados durante el transporte.

Dichas comprobaciones se llevarán a cabo en el punto de entrega de las bobinas de cable de fibra óptica al adjudicatario y estarán orientadas a verificar las características y calidad del cable suministrado con anterioridad al tendido del mismo.

Para ellos se deberá emitir el informe correspondiente, **aceptando o rechazando cada una de las bobinas de fibra óptica** entregadas por el fabricante de manera justificada y en base a las comprobaciones previo al tendido, firmando el **acta de aceptación** en caso favorable.

3.3.2.2 MATERIALES Y ACCESORIOS

Se estará previsto del resto de todos los materiales necesarios (incluidas cajas de empalme, bandejas de reparto, cajas murales, protectores de empalme, soportes de fijación, monotubos para reentubado, manguitos,) para llevar a buen fin los trabajos de tendido del cable de fibra óptica en los tramos indicados y garantizar que el cable queda en las condiciones de funcionamiento.

Todos los materiales suministrados deberán también cumplir las especificaciones técnicas descritas en el Pliego de Condiciones del Proyecto Técnico de Ejecución, así como la normativa actual vigente aplicable.

Todos los materiales y accesorios suministrados por el adjudicatario deberán ser nuevos y encontrarse en perfectas condiciones de uso.

A modo de referencia, se recogen los principales suministros que el adjudicatario deberá realizar en referencia a este capítulo de instalación.

- Cajas de empalme.
- Protectores de empalme.
- Soportes de fijación.
- Bandejas de reparto para rack de 19”.
- Cajas terminales murales.
- Arquetas.
- Tubos de reentubado (siempre que sea necesario).

- Rabillos y latiguillos (pigtails y jumpers).
- Protectores de cable.
- Todo el material fungible y accesorios necesarios para la correcta realización de los trabajos objeto del pliego.

También se tendrá en cuenta el suministro de material necesario para la correcta ejecución de los trabajos de instalación en las canalizaciones internas.

3.3.3 TRABAJOS POSTERIORES AL TENDIDO DE CABLE

- Empalmes de fibra óptica
- Terminaciones en repartidor
- Etiquetado del cable
- Remate de arquetas y cable
- Transporte y retorno de bobinas
- Medidas Reflectométricas
- Entrega de Documentación.

Tras la realización del tendido del cable de fibra óptica será necesaria la realización de todos los trabajos relativos a los empalmes de fibra óptica, terminaciones en repartidor, etiquetado y remates necesarios para asegurar la continuidad del tendido entre el punto de inicio y de terminación del Proyecto Técnico de Ejecución, así como las pruebas de calidad, medidas de reflectometría y entrega de documentación, que garantizarán la correcta ejecución de las obras y la correcta documentación de las mismas.

3.3.3.1 GESTIÓN DEL CABLE SOBRANTE Y DEVOLUCIÓN DE LAS BOBINAS

Recogida y rebobinado del cable sobrante y devolución del mismo en el punto de entrega siempre y cuando el sobrante no exceda de 70 metros. En este caso, el adjudicatario se encargará de gestionar la eliminación de dicho cable cumpliendo la legislación vigente.

Los carretes se devolverán vacíos en el punto designado por la dirección de obra.

Una vez realizado el tendido de cable, se deberá proceder a la limpieza de los pequeños restos de fibra para su deshecho, que deberá realizarse con arreglo a la normativa vigente en materia medioambiental y de gestión de residuos.

Las bobinas cuyo cable se haya agotado deberán ser devueltas. En este caso será el adjudicatario el responsable de proporcionar el medio de transporte adecuado para efectuar la devolución de las bobinas.

3.3.3.2 EMPALMES DE FIBRA ÓPTICA

El sistema de empalme de fibras por fusión permite la unión de dos cables o tramos de cable de fibra óptica, con el mínimo efecto de atenuación producida por la unión. Los empalmes se realizarán en los puntos indicados, haciendo uso de la herramienta y maquinaria adecuada, y utilizando en cada tramo la bobina cuya longitud más se aproxime a la longitud del tramo a tender, a fin de minimizar la cantidad de fibra sobrante.

En todos ellos la caja de empalme deberá quedar instalada en la arqueta correspondiente y el cable de fibra óptica deberá quedar perfectamente preparado en el interior de la misma para la realización actual o futura de los empalmes y segregaciones de las fibras ópticas.

En el documento correspondiente del proyecto técnico se hallan reflejados la ubicación y tipo de cada uno de las cajas de empalme y/o segregación.

Para proteger los empalmes por fusión de humedad y suciedad, se alojarán éstos en cajas de empalme estancas especialmente diseñadas para montaje en arquetas. Las cajas de empalme a suministrar serán adecuados para su instalación en el exterior (tipo "torpedo", con grado de estanqueidad IP67), las cuales deberán permitir un número mínimo de

96 empalmes de fusión, disponer de un mínimo de cuatro entradas de igual diámetro para cables y cumplir los requerimientos indicados en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas.

Se respetarán rigurosamente las instrucciones del fabricante tanto en lo relativo a la colocación de los herrajes necesarios para la sujeción de la caja en el interior de la arqueta de conexión como en lo concerniente a la correcta ubicación y acondicionamiento de los cables de fibra y empalmes en el interior de las cajas de empalme. Las cajas de empalme deberán ser colocadas lo más alejadas posible del fondo de arqueta para evitar eventuales daños por inundación. Las entradas de los cables se realizarán por la parte inferior y serán selladas mediante material termorretráctil de manera que se asegure su estanqueidad.

Los empalmes se harán con una máquina empalmadora mediante fusión por arco eléctrico, respetando lo estipulado en el Pliego de Condiciones del Proyecto Técnico de Ejecución, en un ambiente limpio y con buena iluminación. Se realizarán en un espacio reservado a este fin (por ejemplo, en el interior de un vehículo amplio) en el cual se pueda trabajar cómodamente.

Siempre se respetará el código de colores de las fibras y de los tubos holgados para dar continuidad a la fibra, es decir habrá una coincidencia exacta de las fibras empalmadas entre el cable de entrada y salida, fibra a fibra. El empalme quedará protegido mediante un manguito termorretráctil con nervio metálico. **Se verificará que el empalme tiene unas pérdidas menores de 0,1 dB en su valor medio**. En caso de que no se cumpliera esta condición, el empalme volverá a repetirse.

3.3.3.3 MEDIDAS DE REFLECTOMETRÍA

Dentro del control de calidad de la instalación se realizarán, para el cable de fibra óptica instalado y fusionado, medidas de reflectometría para cada una de las fibras ópticas instaladas y fusionadas extremo a extremo, Las medidas serán bidireccionales y se realizarán para cada una de las longitudes de onda indicadas.

Estas medidas permitirán evaluar la continuidad de la fibra, detectar defectos y medir empalmes y conectores. Serán medidas de retroesparcimiento realizadas con reflectómetros ópticos (OTDR), trabajando en diferentes longitudes de onda en función del tipo de fibra:

Fibra monomodo estándar (ITU-T G.652 D): las medidas se realizarán a 1.310 nm y 1.550 nm.

Fibra monomodo de dispersión desplazada no nula (ITU-T G.655 C): las medidas se realizarán a 1.550 nm y 1.625 nm.

Las medidas reflectométricas deberán realizarse obligatoriamente en ambos sentidos, obteniéndose las atenuaciones correspondientes como la semisuma algebraica de los valores medidos en los dos sentidos de la transmisión.

Entre el OTDR y la fibra bajo prueba se deberá instalar una bobina de lanzamiento de una longitud no inferior a 800 metros.

Teniendo en cuenta que los tramos de fibra tendidos y/o empalmados son continuación de la red de fibra existente, las mediciones serán realizadas, siempre que sea posible, desde los repartidores ópticos situados en los extremos de la fibra (esto incluye tramos anteriormente tendidos, empalmados y conectorizados).

En el caso de cables de distribución que finalicen en arquetas (sin conectorizar), se deberá añadir mínimo 800 metros a al cable y midiendo en dirección contraria a la efectuada desde los repartidores existentes.

Tanto el OTDR como las bobinas de lanzamiento (una para fibra tipo G.652D y otra para fibra tipo G.655 C) y latiguillos utilizados deberán ser los adecuados a los tramos y tipo de cable de fibra óptica a medir. Las medidas reflectométricas se realizarán desde ambos extremos intercalando una bobina de lanzamiento de al menos 800 metros.

La anchura del pulso empleado en cada tramo deberá ser la menor posible a fin de aumentar la resolución en distancia, pero debiendo garantizarse al mismo tiempo una relación señal a ruido (SNR) adecuada en el extremo opuesto de la fibra bajo prueba.

Se valorará positivamente que se utilicen diferentes longitudes del pulso (pulsos cortos para caracterizar las zonas más cercanas a la fibra y pulsos de mayor longitud para las más alejadas).

Deberá realizarse un promediado de un número suficiente de pulsos de modo que la traza obtenida sea de buena calidad.

En la documentación proporcionada por el adjudicatario deberá indicarse la anchura del pulso utilizada en cada medición, así como el índice de refracción de la fibra considerado.

3.3.3.4 MEDICIÓN DE LA ATENUACIÓN DEL TRAMO

De los resultados obtenidos por las medidas de reflectometría podrá deducirse el valor de la atenuación por cada tramo del tendido realizado.

Normalmente no será posible la realización de la medida de la atenuación en el total del tramo medido. Se deberá dar el valor de la atenuación kilométrica entre los puntos más alejados que presenten un comportamiento lineal dentro del tramo.

Si se dieran varias pendientes a lo largo de cada tramo medido se deberá dejar constancia de este hecho, lo mismo que si se diese la aparición de algún punto singular. Se analizarán las posibles causas de estos puntos singulares.

Los valores de aceptación máximos para estas medidas son los indicados en la Tabla 1: Atenuación de la fibra monomodo en función de la longitud de onda.

El valor de atenuación obtenido deberá ser menor al calculado mediante la siguiente fórmula:

$$A = L \times \alpha T + Ne \times \alpha E + Nc \times \alpha C$$

A: Atenuación máxima de la sección (dB).
L: Longitud de la fibra (Km)
αT: Atenuación máxima por Kilómetro de la fibra (dB/Km), dada por la siguiente tabla:

TIPO DE FIBRA	LONGITUD DE ONDA	ATENUACIÓN LÍMITE (αT)
Monomodo estándar (G.652 D)	1.310 nm	≤ 0,34 dB/Km
Monomodo estándar (G.652 D)	1.550 nm	≤ 0,21 dB/Km
Monomodo dispersión desplazada no nula (G.655)	1.550 nm	≤ 0,22 dB/Km
Monomodo dispersión desplazada no nula (G.655)	1.625 nm	≤ 0,25 dB/Km

Tabla 1: Atenuación de la fibra monomodo en función de la longitud de onda

Ne: Número de empalmes en el tramo medido.
αE: Atenuación media máxima por empalme permitida (0,08 dB) para fibra mismo lote y (0,10 dB) para fibra diferente lote
Nc: Número de conectores.
αC: Atenuación máxima por conjunto conector-*pigtail* permitida (0,60 dB)

3.3.3.5 MEDICIÓN DE LA ATENUACIÓN DE LOS EMPALMES DE LÍNEA

La valoración de la atenuación producida por el empalme deberá obtenerse mediante la semisuma algebraica de los valores medidos en los dos sentidos de transmisión.

Para cada tramo instalado deberán realizarse medidas para todas las fibras ópticas fusionadas. Para cada una de estas medidas deberá obtenerse el valor medio de las atenuaciones introducidas por los empalmes existentes en el tramo. Este valor se obtendrá como la media algebraica de las atenuaciones correspondientes a cada empalme del tramo, las cuales deberán haber sido calculadas como la semisuma de los valores obtenidos en ambos sentidos de la transmisión.

El valor de aceptación para el valor medio de atenuación por empalme en un tramo donde las fibras que se fusionan provienen del mismo lote de fabricación será de 0,10 dB para todas las ventanas de trabajo. No obstante, no se aceptarán en ningún caso empalmes cuya atenuación individual sea superior a 0,25 dB.

En el caso en el que se empalmen dos fibras cuyo suministro no provenga del mismo lote, el valor medio de atenuación por empalme será de 0,12 dB para todas las ventanas de trabajo y la atenuación individual no será superior a 0,27 dB.

3.3.3.6 MEDIDAS DE LAS PÉRDIDAS DE INSERCIÓN DE LOS CONECTORES Y DE LAS PÉRDIDAS DE RETORNO EN EL CONJUNTO CONECTOR-ADAPTADOR- CONECTOR

Es necesario verificar que la atenuación de la señal a través de los conectores no supere el valor máximo permitido.

La conectorización en el repartidor óptico se realizará por medio de pigtail. Por ello, la atenuación total del conjunto conector-adaptador-conector y el pigtail (incluyendo el empalme), no podrá ser superior a 0,60 dB.

Las pérdidas de retorno en el conjunto conector-adaptador-conector deberán ser no inferiores a 60 dB.

3.3.3.7 PRUEBAS DE CALIDAD

Para certificar la calidad de elementos que se utilizarán en el proyecto y previamente a la instalación de los mismos, la Dirección de Obra podrá solicitar a la empresa adjudicataria los certificados de calidad correspondientes a los elementos que estime oportunos.

Además de las medidas de reflectometría se verificarán el resto de condiciones de la instalación efectuada: obra civil, instalación y estado de las cajas de empalme, estado del cable tendido (tensión, curvatura), remate de arquetas y cable, existencia de reservas de cable suficiente en las arquetas (cocas), terminaciones en bandejas de reparto y cajas murales, identificación y etiquetado de los distintos elementos.

3.3.3.8 ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN

Una vez concluidos los trabajos de instalación del cable de fibra óptica, la empresa adjudicataria deberá entregar a la Dirección de Obra toda la información necesaria para la elaboración de la documentación as-built del proyecto, además de los resultados de las medidas reflectométricas realizadas.

La información se entregará clasificada en función de los diferentes tendidos (segmentos) realizados.

Con el fin de que pueda procederse a la elaboración de la documentación "as-built", deberá hacerse entrega a la Dirección de Obra de toda la información relativa a:

- Obra civil realizada, tanto la relacionada con la caseta como la relacionada con la canalización, las arquetas y obras varias ejecutadas.
- Tendido de los cables de fibra óptica, donde se identifiquen los tramos en los que se hayan instalado dichos cables, incluyendo diversa información como su longitud, reservas realizadas, arquetas por donde discurre el tendido, etc.
- Empalmes de fibra óptica, donde se represente de forma clara los empalmes realizados en cada uno de las cajas previstas, y detalle del número e identificación de las fibras fusionadas (carta de empalme).
- Repartidores de fibra óptica, donde se muestren las conexiones entre las fibras de un cable de acometida y las bandejas de reparto de fibra.
- El adjudicatario deberá entregar, en formato papel y electrónico, los **resultados de las pruebas de reflectometría** realizadas tras el tendido del cable de fibra óptica.
- Reportaje fotográfico con detalle de las obras y eventos a resaltar tras la ejecución de las obras.
- Cualquier otra información que pueda resultar necesaria para la operación y mantenimiento de la instalación realizada.

3.4 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

3.4.1 REPRESENTANTES DEL PROMOTOR Y EL ADJUDICATARIO

Una vez adjudicado el contrato correspondiente a este expediente, el adjudicatario designará entre su personal a una persona en calidad de Director del Proyecto y persona de contacto para que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten, asumiendo las funciones de gestión y control del Proyecto.

Se designará al Director de Obras y Coordinador de Seguridad y Salud que, en su representación, será el responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato.

Todas las comunicaciones que se deriven de la ejecución del proyecto, deberán realizarse por medio de dichos interlocutores, a través de los cauces que se establezcan a tal efecto.

La empresa adjudicataria, comunicará, antes del comienzo de la ejecución de las obras, el nombramiento de los siguientes cargos, los cuales deberán tener la capacitación técnica adecuada:

- Responsable de Seguridad y Salud.

- Responsable de Calidad.
- Encargado de Obra.

3.4.2 COMUNICACIONES

Con anterioridad al inicio de los trabajos deberá producirse el nombramiento de los responsables y/o personas de contacto para los trabajos objeto del presente proyecto, que lo serán durante todo el tiempo de duración de los mismos. Todas las comunicaciones que se deriven de la ejecución del Proyecto.

Para cada una de las fases de que consta el proyecto, el comienzo de los trabajos, tanto de instalación como de pruebas o de cualquier otro tipo, deberá comunicarse a la Dirección de Obra con una antelación mínima de diez días naturales señalando la naturaleza del trabajo a efectuar, la duración prevista, la zona colindante con la carretera/autovía en la que se va actuar y los datos de identificación y contacto de la persona que actúe como Jefe o Encargado de Obra y sea interlocutor válido, para que se proceda a dar aviso y extender la comunicación a las autoridades y entes implicados.

Igualmente debe ser notificada cualquier otra cuestión o circunstancia que pueda afectar a la explotación viaria o, si por la aparición de imprevistos u otras causas, fuese necesario modificar los trabajos proyectados.

3.4.3 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La Dirección de Obra será ejercida por el Director de Obras designado como responsable del contrato, quien actuará como coordinador y supervisor para la correcta realización de los compromisos contraídos por el adjudicatario, tanto en su parte funcional como técnica.

El Director de Obras será el encargado de garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto Técnico de Ejecución y a las modificaciones aprobadas sobre el mismo, y velará por el cumplimiento del Programa de Trabajos y/o Cronograma.

Dispondrá de las más amplias atribuciones y el Adjudicatario estará obligado al cumplimiento de las instrucciones e indicaciones realizadas por el mismo.

El Director de Proyecto nombrado por la empresa adjudicataria y el Director de Obras designado mantendrán reuniones periódicas de seguimiento para revisar el estado y grado desarrollo de los diferentes trabajos y fases de ejecución del contrato.

La interpretación de todo lo relativo al presente expediente se realizará conforme a los requisitos contemplados tanto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas como en el Pliego de Condiciones del Proyecto Técnico de Ejecución.

Asimismo, el Adjudicatario deberá autorizar tanto al Director de Obras a acceder a los lugares donde se realicen los trabajos objeto del contrato teniendo el Adjudicatario la obligación de acompañarle y facilitarle los medios necesarios para la correcta comprobación de la obra.

3.4.4 AUTORIZACIONES Y LICENCIAS DE OBRA

El adjudicatario será el encargado de coordinar con el Director de Obras los permisos y autorizaciones pertinentes de las autoridades correspondientes para la realización de los trabajos objeto del contrato.

En ningún caso se podrán realizar los trabajos objeto de este contrato sin la autorización correspondiente de las autoridades y entidades implicadas.

3.4.5 RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO

Es responsabilidad del adjudicatario el cumplimiento de todo lo estipulado en el **Pliego de Cláusulas Administrativas**.

Es responsabilidad del adjudicatario la coordinación con el Director de Obras de la solicitud de los permisos y autorizaciones pertinentes de las autoridades correspondientes para la realización de los trabajos objeto del contrato.

Es responsabilidad del adjudicatario la coordinación, organización, ejecución material y supervisión de todos los trabajos objeto del contrato, con estricta sujeción a todas las condiciones señaladas tanto en el presente pliego, como en el Pliego de Condiciones que figura en el Proyecto Técnico de Ejecución.

Será por tanto el responsable de la correcta ejecución de todos los trabajos incluidos en el alcance del presente pliego y de la supervisión de los procesos de instalación correspondientes tanto con los trabajos previos de preparación, como los correspondientes al tendido de la fibra y los trabajos posteriores al mismo, cumpliendo y garantizando en todo momento las especificaciones contenidas en el apartado 2 ("Especificaciones Técnicas de Ejecución") del correspondiente Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto Técnico de Ejecución.

Asimismo, será responsable de realizar y documentar adecuadamente, las pruebas de calidad tanto a los materiales suministrados como a los tramos de cable tendido, con arreglo a lo estipulado en el Plan de Pruebas que sea aprobado a tal efecto.

Será responsabilidad del adjudicatario la ejecución de todos los trabajos con cumplimiento de todas las normativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales impuestas por las disposiciones vigentes.

En relación a esto, será también obligación y responsabilidad del adjudicatario la elaboración y entrega de un Plan de seguridad y salud correspondiente con los trabajos objeto del presente proyecto, así como las inspecciones necesarias para verificar el cumplimiento de las mismas. En dicho plan quedará recogido el nombramiento del coordinador en materia de seguridad y salud por parte del adjudicatario durante la ejecución de las obras.

Todo el personal que intervenga en la ejecución material de los trabajos descritos se considerará dependiente del adjudicatario a todos los efectos, excepto el Director de Obras y Coordinador de Seguridad y Salud.

El adjudicatario permitirá el acceso a las obras a las personas autorizadas, para la realización de las visitas de obra, inspecciones y comprobaciones pertinentes.

La empresa adjudicataria será responsable de cuantos daños y perjuicios puedan producirse a terceros, con motivo, directo o indirecto, de la ejecución de los trabajos objeto de este Pliego y, en particular, deberá indemnizar a aquella, en caso de pérdidas, destrucción o menoscabo de aparatos o material de su propiedad, entregados a la empresa adjudicataria.

Asimismo, serán de cargo de la empresa adjudicataria el pago de cuantas sanciones, multas y penalizaciones sean impuestas por contravenir las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, especialmente, las de índole administrativa, laboral o de tráfico.

Será responsabilidad y obligación del adjudicatario la correcta señalización de los trabajos y el cumplimiento de la legislación vigente en materia de **Señalización de Obras y Seguridad Vial**, aceptando las condiciones particulares que puedan imponerse para seguridad de la carretera y del tráfico, debiéndose atenderse en todo momento las

indicaciones que a este respecto sean hechas por el Servicio de Explotación y Conservación de Carreteras y/o por el propietario o gestor de la vía.

El adjudicatario será el único responsable de los accidentes a que pudiera dar lugar una insuficiente señalización o mal estado de conservación o colocación de la misma, debiendo retirarla tan pronto como cese la causa que la motivó.

Una vez terminados los trabajos de instalación, el contratista deberá restituir la carretera, sus elementos funcionales y el entorno afectado a su primitivo estado, procediendo a retirar todos los materiales sobrantes, escombros, etc. Igualmente, en cualquier momento, deben retirarse todos los materiales o elementos que pudieran perjudicar a la seguridad vial o producir alteraciones en los elementos de la carretera.

El contratista será responsable de todos los daños y perjuicios que con motivo de los trabajos puedan ocasionarse a la carretera, a su zona de influencia, a terceros o en la propia instalación efectuada, quedando obligado a repararlos por su propia cuenta.

3.4.6 CONDICIONES DE AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO VIARIO

Todos los trabajos objeto del presente proyecto se desarrollarán además conforme a los requerimientos exigibles por la normativa aplicable, y por las condiciones impuestas por el Gobierno de Navarra y/o de los organismos competentes.

Para cada una de las fases de ejecución del proyecto será obligatoria la realización de los trabajos relativos a la Señalización de Obras y Seguridad Vial, con arreglo a la legislación vigente y a lo estipulado por las partes implicadas. Como Anexo al Proyecto Técnico de Ejecución podrá figurar la Propuesta de Señalización de Obras y Seguridad Vial, así como el presupuesto correspondiente. **Los trabajos de Señalización de Obras y Seguridad Vial en carreteras, autovías y autopistas deberán obligatoriamente ser contratados por parte del adjudicatario a una empresa especializada y de acreditada experiencia en señalización y seguridad vial, salvo que el adjudicatario justifique fehacientemente estar en posesión de la clasificación empresarial y experiencia necesaria para la realización de los mismos**.

3.4.7 PLAZOS

El plazo total máximo previsto para la ejecución y entrega de todos los trabajos y suministros objeto de este expediente será el indicado en el correspondiente Proyecto Técnico de a contar desde la firma de la autorización.

3.4.8 ALTERACIONES EN EL PROGRAMA DE TRABAJOS

Cuando surjan problemas que hagan prever razonablemente alteraciones del programa de trabajo, se procederá con anticipación suficiente, a una redacción modificada de dicho programa, acompañándose de la correspondiente propuesta de modificación para su aprobación.

El adjudicatario entregará las sucesivas actualizaciones del Programa de Ejecución del Proyecto si se detectasen desviaciones significativas con respecto a las previsiones.

Una vez realizada la comprobación del estado de las canalizaciones y el mandrilado de las mismas, y una vez subsanadas las deficiencias detectadas, cualquier retraso debido a conductos obstruidos, será responsabilidad del adjudicatario.

3.4.9 MODIFICACIÓN DE LAS OBRAS

El Director de Obra podrá disponer el cambio de cualquier unidad proyectada por otra nueva, entregando al adjudicatario las instrucciones correspondientes, que desde ese momento formarán parte del proyecto.

Las modificaciones serán recogidas en el preceptivo libro de órdenes, que será entregado a la empresa adjudicataria a la hora de hacer el replanteo de la obra, y que permanecerá en la misma a disposición del Director de Obra o persona en quien éste delegue.

Siempre que los cambios se refieran a sustitución de una unidad de obra por otra de características similares a las que figuran en el presupuesto, las modificaciones no darán lugar a variaciones de los precios unitarios que figuran en el proyecto.

3.4.10 TRABAJOS INICIALMENTE NO PREVISTOS

En caso de que durante el replanteo o posterior ejecución de los trabajos se detectase la necesidad de realizar algún tipo de obra inicialmente no prevista o no incluida en el objeto y alcance del contrato, y por tanto no incluida en el precio por el adjudicatario, y cuya ejecución sea necesaria para el correcto desarrollo del proyecto, se deberá comunicar al Director de Obras entregando así mismo una valoración económica de la misma para su aprobación.

3.4.11 PRESCRIPCIONES OMITIDAS O CONTRADICTORIAS

La Dirección de Obra resolverá de manera expresa y estricta los casos en que exista omisión de alguna prescripción o haya dos contradictorias.

3.4.12 CONTROL DE CALIDAD – PLAN DE PRUEBAS

En este apartado se hace referencia a las actividades destinadas a verificar los requisitos, características y calidad de todos los trabajos y materiales objeto del contrato y a asegurar el cumplimiento de las especificaciones que figuran tanto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas como en el Pliego de Condiciones del Proyecto Técnico de Ejecución.

Se llevarán a cabo las siguientes pruebas de verificación:

Medidas de Reflectometría del cable de fibra óptica instalado y fusionado.

Otras Pruebas de Calidad previas a la recepción del suministro.

Las pruebas realizadas se ceñirán a lo establecido en el Plan de Pruebas aprobado por ambas partes y se documentarán adecuadamente. A partir de las verificaciones realizadas, se establecerán las aceptaciones y certificaciones del proyecto.

Los resultados de las pruebas realizadas se recogerán en las hojas de resultados diseñadas y suministradas al efecto por el adjudicatario. En dichas hojas de resultados se incluirá, al menos:

- Fecha de prueba
- Documento o apartado del Plan de Pruebas con el que se corresponde.
- Identificación de los elementos, características o requisitos comprobados.
- Desviaciones o particularidades respecto al protocolo de pruebas.
- Resultados de las pruebas.

- Anomalías detectadas.

Los resultados de las pruebas deberán ser validados y aceptados por la Dirección de Obras que este designe.

La realización de las pruebas y ensayos contenidos en el Plan de Pruebas, así como las condiciones de realización de las mismas, el tiempo empleado y la exigencia requerida no supondrán en ningún caso causa o justificación de retraso en la fecha de entrega.

Para certificar la calidad de los materiales suministrados y que se utilizarán en el proyecto se podrá solicitar a la empresa adjudicataria, los certificados de calidad correspondientes de los elementos que estime oportunos.

3.4.13 DOCUMENTACIÓN

El adjudicatario deberá entregar a la finalización de los trabajos y con anterioridad a la firma de la autorización, toda la documentación necesaria.

3.4.14 ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez informada por parte del adjudicatario la conclusión de todos los trabajos objeto de la autorización, se realizarán las correspondientes pruebas de aceptación para verificar que la calidad de los mismos se corresponde con en el presente pliego como en el Proyecto Técnico de Ejecución.

Al mismo tiempo, el adjudicatario hará entrega de toda la documentación correspondiente, según lo indicado en el punto anterior y en el apartado 4 del presente pliego.

n caso de que se detectasen deficiencias en la instalación y errores u omisiones en la documentación entregada, la Dirección de Obras levantará el **Acta de Reparos** correspondiente y se notificará al adjudicatario para su subsanación en un plazo máximo de 2 semanas a contar desde la fecha de su comunicación.

3.4.15 GARANTÍA

La empresa adjudicataria asumirá el compromiso formal de garantizar todos y cada uno de los trabajos y suministros realizados, así como de los materiales que lo componen.

El período de garantía tanto de la instalación realizada, como de los materiales que la componen a excepción de los vicios ocultos, será como mínimo de 3 años, contados a partir de la firma del Acta de Aceptación de la obra, pudiendo ser la ampliación de este plazo interpretada como una mejora y sujeta por tanto, a una mejor valoración.

La empresa adjudicataria quedará obligada durante el período de garantía a realizar los trabajos necesarios para solventar las deficiencias detectas e imputables a la misma durante el mismo período.

Dicha garantía incluirá la subsanación de errores y fallos o vicios ocultos que se pongan de manifiesto en el funcionamiento, o que se descubran mediante pruebas o cualquier otro medio, incluida tanto la reposición del cable o canalizaciones afectados como la mano de obra, materiales y gastos necesarios, incluido el transporte de materiales y pruebas de verificación para efectuar la reposición o para corregir los defectos que se observen, sin que esto suponga costo alguno para la propiedad.

La garantía incluirá igualmente la conclusión de la documentación incompleta y la corrección de las deficiencias detectas en la documentación entregada.

Los trabajos o suministros realizados o entregados como consecuencia de la subsanación de deficiencias o errores se harán conforme a lo exigido tanto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas como en el Pliego de Condiciones del Proyecto Técnico de Ejecución.

Así mismo la garantía cubrirá la indemnización de los perjuicios que por razones de los defectos mencionados pudieran producirse.

3.4.16 SEGURIDAD Y SALUD. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Para todos los trabajos objeto del presente pliego, será responsabilidad del adjudicatario su ejecución con cumplimiento de todas las **normativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales** impuestas por las disposiciones vigentes.

En relación a esto, y antes del inicio de los trabajos, será también obligación y responsabilidad del adjudicatario la elaboración y entrega de un Plan de Seguridad y Salud de la obra correspondiente a las tareas de construcción relacionadas con los trabajos objeto del presente proyecto, así como las inspecciones necesarias para verificar el cumplimiento de las mismas. En dicho plan quedará recogido el nombramiento del **Coordinador en materia de seguridad y salud** durante la ejecución de las obras.

Tanto durante el proceso de ejecución de la obra, como durante la fase de pruebas de calidad y medidas realizadas, todo el personal que intervenga deberá estar convenientemente formado e informado en materia de seguridad y salud, con el fin de evitar su exposición a situaciones que supongan riesgos perjudiciales para su seguridad.

Además de lo anterior, y en el caso de que tanto los trabajos a realizar como la entrega, retirada o manipulación de las bobinas de cable implique algún tipo de afección al dominio público viario, será obligatoria la señalización en la zona afectada con arreglo a la normativa vigente al respecto y se aceptarán las condiciones particulares que puedan imponerse para seguridad de la carretera y del tráfico, debiéndose atender en todo momento las indicaciones que a este respecto sean hechas por el Servicio de Explotación y Conservación de Carreteras.

3.4.17 SECRETO Y CONFIDENCIALIDAD

El adjudicatario estará obligado a conocer y respetar las normas de confidencialidad y difusión restringida en relación a la documentación e información que se intercambie con objeto de los trabajos definidos en el presente pliego y cumplir con la legalidad vigente en relación con la Ley de Protección de Datos.

La documentación e información que se ponga a disposición del adjudicatario para la ejecución del presente proyecto será totalmente confidencial, y por tanto, el adjudicatario no podrá hacer uso de la misma para otros fines.

Calle Río Cigüela, 2
Villacañas · 45860 (Toledo)
oficinatecnica@gestioniza.com

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRA CIVIL PARA CANALIZACIÓN ENTRE GREDILLA LA POLERA – VILLALBILLA SOBRESIERRA

4.1 PRESUPUESTO TÉRMINO MUNICIPAL MERINDAD DE RÍO UBIERNA

INTERCONEXIÓN FIBRA ÓPTICA GREDILLA LA POLERA - VILLALBILLA SOBRESIERRA (TÉRMINO MUNICIPAL MERINDAD DE RÍO UBIERNA)

Presupuesto

Código	*Nat*	*Ud*	*Resumen*	*uds*	*Longitud*	*Anchura*	*CanPres*	*PrPres*	*ImpPres*
CAPT. 01	**Capítulo**		**OBRA CIVIL**						
ZANJA-01	Partida	ml.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN EN CAMINO DE DOMINIO PÚBLICO Suministro e Instalación de canalización para Fibra Óptica de 1x60 mm hasta 4x40 mm mediante Zanja. Terreno SIN PAVIMENTAR. Relleno, extendido y compactado del terreno.						
				1	2.065,00		2.065,00	0,70	1.445,50
ZANJA-01	Partida	ml.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN EN CAMINOS DE DOMINIO PÚBLICO Suministro e Instalación de canalización para Fibra Óptica de 1x60 mm hasta 4x40 mm mediante Zanja. Terreno PAVIMENTADO. Relleno con mortero especial y acondicionamiento de la superficie.						
				1	38,00		38,00	35,00	1.330,00
CBL-01	Partida	ml.	CABLE 96 FO Cable 96 FO dentro de tubo de polietileno, totalmente instalado por metro lineal de instalación						
				1	2.103,00		2.103,00	0,95	1.997,85
CINT-02	Partida	ml.	CINTA DE SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA Instalación de cinta de balizar para señalización subterránea de cables de telecomunicaciones, cables eléctricos o fibra óptica						
				1	2.103,00		2.103,00	0,03	63,09
				CAPITULO 01					**4.836,44**

Calle Río Cigüela, 2
Villacañas · 45860 (Toledo)
oficinatecnica@gestioniza.com

CAPT. 02	Capítulo		OBRA URBANA				
BCA-01	Partida	kg.	SUMINISTRO E INSTALACIÓNJ DE ARQUETAS EN ÁREA URBANA Suministro e instalación de arqueta prefabricada de hormigón 40x70x50 enterrada y geolocalizada, con tapa de acero.	2	2,00	150,00	300,00
				CAPÍTULO 02			300,00
				TOTAL			**5.136,44**

CAPITULO	RESUMEN	RESUMEN	%	EUROS
CAPÍTULO 01	OBRA CIVIL URBANA	OBRA CIVIL	100	4836,44
CAPÍTULO 02		OBRA URBANA	100	300,00
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		5136,44
		TOTAL PRESUPUESTO		**5.136,44**

5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRA CIVIL PARA CANALIZACIÓN ENTRE GREDILLA LA POLERA – VILLALBILLA SOBRESIERRA

5.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

5.1.1 INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades precisopara establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por lostrabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras deconstrucción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

5.1.2 DERECHOS Y OBLIGACIONES

5.1.2.1 DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y saluden el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

5.1.2.2 PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a laconcepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las
- condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de losfactores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuadapuedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

5.1.2.3 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas einstalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.
- Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir almanejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:
- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de

engrase manual deben ser engrasados regularmente.

- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está ensu posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de
- los diversos movimientos que realicen las distintas partes de unamáquina y que pueden provocar que el operario:

- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entreella y cualquier estructura fija o material.
- Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de lamáquina.
- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
- Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.
- Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:
- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
- Elementos considerados aisladamente tales como árboles detransmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
- Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa enel lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproximaa otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de" tijera "entre ellas y otras piezasfijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

5.1.2.4 EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico parala seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

5.1.2.5 INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todaslas informaciones necesarias en relación con:

- Los riegos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalizaciónen dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

5.1.2.6 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

5.1.2.7 MEDIDAS DE EMERGENCIA

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situacionesde emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, luchacontra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento

5.1.2.8 RIESGO GRAVE E INMINENTE

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión desu trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en

condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

5.1.2.9 VIGILANCIA DE LA SALUD

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias altrabajador y que sean proporcionales al riesgo

5.1.2.10 DOCUMENTACIÓN

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

5.1.2.11 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadoras de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

5.1.2.12 PROTECCIÓN TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

5.1.2.13 PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir

negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

5.1.2.14 PROTECCIÓN DE LOS MENORES

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar porlos mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavíaincompleto.

5.1.2.15 RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia deseguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la queprestan sus servicios.

5.1.2.16 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que puedaafectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

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

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de lostrabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

5.1.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

5.1.3.1 PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempoy de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control deuna auditoría o evaluación externa.

5.1.3.2 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a queestán expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

5.1.4 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

5.1.4.1 CONSULTA DE LOS TRABAJADORES

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopciónde las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los

trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.

- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

5.1.4.2 DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

5.1.4.3 DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.
- En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarentay nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

5.2 DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUDEN EL TRABAJO.

5.2.1 INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadoresfrente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijaránlas medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a laseguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

5.2.2 OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivosde señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para las señalizaciones de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podráoptarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma

determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa,una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

5.3 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOSTRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

5.3.1 INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadoresfrente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijaránlas medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presenciao utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores delos equipos de trabajo, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

5.3.2 OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarsey convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.

- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en ellugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información,suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

5.3.2.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia enla seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones odispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropasde trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

5.3.2.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo seencuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalizaciónacústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

5.3.2.3 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓNDE CARGAS

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar ylas tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, losganchos de sujeción serán de acero con “pestillos de seguridad” y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topesde seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinaspara trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

5.3.2.4 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTODE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras,para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo lascintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados “silenciosos “en la intención de disminuir el nivelde ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en unradio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaráncada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruidoy una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

5.3.2.5 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos. Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate,etc.). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar eldisparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocasy discos.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/hy a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

5.4 DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DECONSTRUCCIÓN

5.4.1 INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadoresfrente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijaránlas medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entendiendo

como tales cualesquiera obras, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Red de distribución en Baja Tensiónse encuentra incluida en el Anexo I de dicha legislación, con la clasificación:

- Excavación
- Movimiento de tierras
- Construcción
- Acondicionamiento o instalación
- Mantenimiento
- Trabajos de pintura y de limpieza.
- tratarse de una obra con las siguientes condiciones:
- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.000 euros.
- La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma delos días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

5.4.2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.4.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Los Oficios más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.
- Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos acontinuación:
- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (noemplear el

talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).

- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria paramovimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas,etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torcedurasal caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta,infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

5.4.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndosela formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestosde trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo estáen posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad. Se recomienda evitarlos barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entreellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitaráque la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol,cremas y

lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

5.4.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenasy guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará)el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica elcorte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado allímite marcado en los planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan laobra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.
- Se la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

- Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladaslas redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

- Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitaciónde vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del bordede la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

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

- Montaje de elementos metálicos.

Los elementos metálicos (báculos, postes, etc) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas. Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja). Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción einstalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

- Albañilería.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales

- Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa, por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas,etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

- Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que hade soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

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

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puertade entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

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

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA. Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. El neutrode la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectorade la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros. No se permitirá las conexiones a tierra a travésde conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano yasimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

5.4.3 DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plande seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

5.5 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓNPOR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

5.5.1 INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimasque deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellosriesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientementemediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

5.5.2 OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.

- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresionesmecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresionesmecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

6. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRA CIVIL PARA CANALIZACIÓN ENTRE GREDILLA LA POLERA – VILLALBILLA SOBRESIERRA

6.1. INTRODUCCIÓN

La gestión de los residuos está sujeta a la legislación medioambiental, que establece las responsabilidades de los agentes participantes en la cadena de gestión de los residuos, define los tipos de residuos y establece los procedimientos para su correcta gestión.

La gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) se enmarca en esta legislación general, pero cuenta con:

- Un desarrollo especifico derivado de las propias características de las actividades que los generan y de su inclusión en el programa de flujos de residuos prioritarios europeos.
- Una relación con regulaciones específicas sobre residuos especiales que también se generan en las actividades de construcción, demolición y reforma-mantenimiento: residuos radiactivos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos voluminosos, residuos de envase y embalaje, etc.

En el caso de los residuos tóxicos y peligrosos, y debido a su incidencia sobre los propios operarios en las obras, pueden estar sujetos igualmente a la legislación sobre salud y riesgos laborales.

6.1.1 LEY 7/2022 DE 8 DE ABRIL, DE RESIDUOS

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE núm. 85, de 9 de abril de 2022) establece el marco legislativo básico de la gestión de los residuos:

Artículo 1. *Objeto y finalidad*

2. Esta Ley tiene por tiene por objeto regular el régimen jurídico aplicable a la puesta en el mercado de productos en relación con el impacto en la gestión de sus residuos, así como el régimen jurídico de la prevención, producción y gestión de residuos, incluyendo el establecimiento de instrumentos económicos aplicables en este ámbito, y el régimen jurídico aplicable a los suelos contaminados.

Artículo 2. *Definiciones*

A los efectos de Esta Ley se entenderá por

al) «Residuo»: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.

as) «Residuos de construcción y demolición»: residuos generados por las actividades de construcción y demolición.

Artículo 3. *Ámbito de aplicación.*

1. Esta Ley es de aplicación a:
a) Todo tipo de residuos, teniendo en cuenta las exclusiones recogidas en los apartados 2, 3 y 4.

2. Esta Ley no es de aplicación a:
b) **Los suelos excavados que no superen los criterios y estándares para ser declarados suelos contaminados y otros materiales naturales excavados durante las actividades de construcción, cuando se tenga la certeza de que estos materiales se utilizarán con fines de construcción en su estado natural en el lugar u obra donde fueron extraídos**.

Los **residuos de excavación** están formados por tierras y piedra. Su destino normal es la reutilización directa en la misma obra o en otra obra cercana. También se emplean como relleno y nivelación en otro tipo de terrenos o en usos constructivos en los vertederos.

(En el caso de tierras contaminadas, se exige su descontaminación o un vertido adecuado).

Artículo 6. Clasificación y Lista europea de residuos.

1. La identificación y clasificación de los residuos se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, conforme a la normativa específica de residuos que se apruebe, para incluir nuevos códigos o desagregar los anteriores, cuando sea necesario por su peculiar composición o peligrosidad. Cuando se indique la codificación de un residuo como peligroso, dicha codificación será vinculante. La inclusión de una sustancia u objeto en la lista no significará que deba considerarse residuo en todas las circunstancias.

Artículo 11. Costes de la gestión de los residuos.

1. De acuerdo con el principio «quien contamina paga», los costes relativos a la gestión de los residuos, incluidos los costes correspondientes a la infraestructura necesaria y a su funcionamiento, así como los costes relativos a los impactos medioambientales y en particular los de las emisiones de gases de efecto invernadero, tendrán que ser sufragados por el productor inicial de residuos, por el poseedor actual o por el anterior poseedor de residuos de acuerdo con lo establecido en el artículo 104. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico podrá realizar estudios para obtener información sobre los criterios para la contabilización de dichos costes, especialmente los relativos a impactos ambientales y a emisiones de gases de efecto invernadero.

2. Las normas que regulen la responsabilidad ampliada del productor para flujos de residuos determinados, de conformidad con el título IV, establecerán los supuestos en los que los costes relativos a su gestión tendrán que ser sufragados, parcial o totalmente, por el productor del producto del que proceden los residuos y cuándo los distribuidores del producto podrán compartir dichos costes.

3. En el caso de los costes de gestión de los residuos de competencia local, de acuerdo con lo dispuesto en el texto refundido de la Ley reguladora de las Haciendas Locales, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, las entidades locales establecerán, en el plazo de tres años a contar desde la entrada en vigor de esta ley, una tasa o, en su caso, una prestación patrimonial de carácter público no tributaria, específica, diferenciada y no deficitaria, que permita implantar sistemas de pago por generación y que refleje el coste real, directo o indirecto, de las operaciones de recogida, transporte y tratamiento de los residuos, incluidos la vigilancia de estas operaciones y el mantenimiento y vigilancia posterior al cierre de los vertederos, las campañas de concienciación y comunicación, así como los ingresos derivados de la aplicación de la responsabilidad ampliada del productor, de la venta de materiales y de energía.

Artículo 26. *Objetivos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización.*

b) La cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos.

6.1.1.1 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Artículo 30. *Residuos de construcción y demolición.*

1. Sin perjuicio de la normativa específica para determinados residuos, en las obras de demolición, deberán retirarse, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

2. A partir del 1 de julio de 2022, los **residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en**, al menos, **las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales** (*hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra*), **metales, vidrio, plástico y yeso**. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

3. La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, y con carácter obligatorio a partir del 1 de enero de 2024, garantizando la retirada de, al menos, las fracciones de materiales indicadas en el apartado anterior, previo estudio que identifique las cantidades que se prevé generar de cada fracción, cuando no exista obligación de disponer de un estudio de gestión de residuos y prevea el tratamiento de estos según la jerarquía establecida en el artículo 8.

Para facilitar lo anterior, se establecerá reglamentariamente la obligación de disponer de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

6.1.1.1.1 CLASIFICACIÓN

Según la nueva ley los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en:

- Madera.
- Fracciones minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra).
- Metales.
- Vidrio.
- Plástico.
- Yeso.

6.2 GESTIÓN DE RCD

Los **residuos de construcción y demolición** suponen uno de los impactos más significativos de las obras por su gran volumen y su heterogeneidad. La primera razón acelera el ritmo de colmatación de los vertederos y eleva el número de transportes por carretera; la segunda, dificulta enormemente las opciones de valorización del residuo (ya que se incrementa el coste posterior del reciclaje).

La solución a esta problemática, se basa en las recomendaciones del principio de jerarquía que podríamos equipararlo a la regla de las 3 erres:

3R = Reducir + Reutilizar + Reciclar

Sin embargo, este principio sólo es viable si se realiza una separación y recogida selectiva. Veamos cuales son las ventajas de llevarla a cabo:

- Mediante la separación y recogida selectiva se reduce el volumen aparente de los residuos generados al disminuir los espacios huecos del contenedor.
- Se contribuye a dar una imagen de orden y de control general en la obra.
- Solamente mediante la separación y recogida selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos peligrosos. Recordemos que, si un residuo peligroso contamina al resto de residuos, el conjunto debe gestionarse como peligroso.

- Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos tienen que estar separados. Técnicamente es imposible reciclar residuos mezclados, pues tienen propiedades físicas y químicas diferentes, e incluso puede verse afectada la maquinaria empleada en el proceso de valorización.

Según establece la Comunidad Europea, dentro de la os existen dos prioridades principales, como son la **prevención y la minimización**. Esas dos acciones suponen, además de una disminución de los residuos producidos, otras mejoras medioambientales, como son la reducción del transporte de los sobrantes al vertedero o a la central recicladora, lo que a su vez conlleva una disminución de la contaminación atmosférica y del consumo de energía.

Por **minimización**, se entiende el conjunto de acciones organizativa, operativas y tecnológicas, necesarias para disminuir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos, mediante la reducción y reutilización de los mismos en origen. Por tanto, se considera imprescindible la reducción del volumen de los residuos generados en el emplazamiento donde se han generado.

A continuación, se incluyen una serie de recomendaciones relacionadas con la *reducción del volumen de residuos*, según las tres fases principales de la obra: el proyecto, la programación y la ejecución.

EN LA FASE DE PROYECTO:

- Prever, desde el proyecto mismo, la cantidad y la naturaleza de los residuos que se van a generar.
- Optimizar las secciones resistentes de los elementos constructivos que forman el grueso de la obra con el objeto de emplear menos recursos y, por lo tanto, originar menos residuos.
- Los proyectos se deben ajustar a criterios de coordinación dimensional respetando los formatos modulares de los materiales y elementos constructivos utilizados.
- Usar elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en la obra sin apenas transformaciones que originen residuos.
- Los elementos constructivos de cerramiento exterior o interior han de ser resueltos mediante la yuxtaposición de capas de materiales adecuados, para de este modo facilitar la recuperación selectiva de materiales homogéneos durante los procesos de construcción, mantenimiento o derribo.
- Planificar las grandes obras de manera que en su ejecución se origine un "residuo nulo".

Se trata de que la propia obra sea el lugar de digestión de todos los residuos que origina. Por ejemplo: en la construcción de rellenos de firmes, subbases de pavimentos, hormigones de baja resistencia, etc. se pueden incorporar áridos procedentes del reciclado mediante machaque de los residuos de naturaleza pétrea, que alcanzan un 85% de los residuos que se originan habitualmente.

- Introducir en el proyecto elementos reutilizados que provengan de construcciones anteriores, puesto que se contribuye así a minimizar la producción de residuos.
- Incluir aquellas propuestas del constructor que tengan por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.
- En este sentido, y siempre que sea posible, resulta conveniente organizar reuniones informativas entre la Dirección Facultativa y la empresa constructora para determinar aquellos aspectos del proyecto de edificación susceptibles de ser mejorados para conseguir minimizar y mejorar la gestión de los residuos.

EN LA FASE DE PROGRAMACIÓN DE LA OBRA:

- Es necesario optimizar la cantidad de materiales, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- 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 que la rotura de piezas dé lugar a residuos.
- Los residuos originados deben ser gestionados de la manera más eficaz para reducir la cantidad y mejorar su valorización. Para lograrlo, es necesaria la aplicación de un Plan de residuos que optimice y planifique esta gestión.
- La planificación de la obra ha de partir de las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización (identificación de las cantidades y características de los residuos), y disponer de un directorio de los compradores de

residuos, los vendedores de materiales reutilizados y los recicladores más próximos.

- Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generan durante la ejecución de las obras.
- El personal de la obra que participa en la generación y en la gestión de los residuos debe poseer una formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos necesarios.

En este sentido, se deben organizar reuniones con el personal de obra para dar a conocer los problemas medioambientales, el Plan de residuos y los aspectos relacionados con la minimización. Asimismo, los operarios han ser capaces de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), de verificar la calificación de los transportistas; y de supervisar que los residuos no se manipulen de modo tal que bajo escombros de la obra se escondan o mezclen otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- En aquellas obras que originen un volumen suficiente de residuos, se ha de contar con maquinaria para el machaqueo de los escombros con el fin de fabricar áridos reciclados, teniendo en cuenta las previsiones realizadas en la fase de proyecto.
- Una manera eficaz de reducir los residuos pétreos será disponer de una machacadora de residuos pétreos que sea fácilmente transportable por la obra, ya que con ella se consigue el reciclaje in situ de los mismos, o bien que ocupen menos volumen, si se opta por enviarlos a una central recicladora o a un vertedero.
- Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos, para que tales conclusiones puedan ser aplicadas en la programación de otras obras.

EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:

- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Plan de residuos.
- Aplicar en la propia obra las operaciones de reutilización de residuos establecidas en las fases de proyecto y de programación.
- Si los residuos son reutilizados en la propia obra, no constituyen sobrantes que deban ser gestionados. De modo que la manera más eficaz de reducir el volumen de residuos es fomentar, como se ha dicho, las aplicaciones en la propia obra: rellenos en cámaras, trasdosados de muros de contención, bases de soleras, etc.
- La Dirección Técnica de la obra debe tener siempre conocimiento de tales aplicaciones si no estuvieran previstas en el proyecto.
- Incrementar, de un modo prudente, el número de veces que los medios auxiliares, como los encofrados y moldes, se pone en obra, ya que una vez usados se convertirán en residuos.
- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.

Si se clasifican los residuos, disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. Por lo demás, la separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originan.

- El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Quiere esto decir que han de permanecer bajo control desde el primer momento, en los recipientes preparados para su almacenamiento, porque si se mezclan con otros diferentes, la posterior separación incrementa los costes de gestión.
- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Los residuos se deben gestionar en recipientes preparados a tal efecto, de manera que permanezcan en su interior y sin peligro de que se mezclen unos con otros. De no ser así, se originarán residuos de difícil gestión, que probablemente acabarán en el vertedero.
- Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado complete su valorización.
- Los recipientes, ya sean contenedores, sacos, barriles, o la propia caja del camión que transporta los residuos, deben estar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera de pequeñas cantidades (que, precisamente por tratarse de pequeñas cantidades, son difícilmente gestionables).
- Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

6.2.1 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA GESTIÓN EXTERNA

En este apartado se analizan los diferentes sistemas que permiten establecer las posibilidades de valorización de los residuos, para lo cual es necesario contar con una buena información sobre los gestores autorizados próximos a la obra.

Básicamente, es preciso conocer los siguientes datos:

- Información general de la empresa (persona de contacto, dirección, teléfono, etc.)
- Características del material de recepción y tipo de gestión que se lleva a cabo.
- Distancia desde la obra al punto de deposición del sobrante.
- Costes de alquiler de contenedores u otros sistemas de almacenamiento.
- Costes del transporte.
- Costes de aceptación y/o vertido del material.

El menos coste ambiental (y frecuentemente el menor coste económico) se consigue cuando:

- El gestor o gestores encargados de valorizar los residuos sean autorizados.
- La cantidad de residuos sea mínima.
- La distancia al lugar de deposición sea mínima y la red viaria esté en óptimas condiciones.
- Los materiales contenidos en los residuos estén aislados y separados unos de otros, puesto que así se facilita el reciclado o reutilización (el tipo de gestión depende de las posibilidades reales de valorización).
- A cada gestor se le debe enviar estrictamente el residuo que va a aceptar, y hay que tener presente que cuanto más difícil sea la valorización del mismo, más costosa es su gestión. Si un residuo pétreo (Clase I – menor coste de tratamiento) es contaminado por un material peligroso (Clase III – mayor coste), automáticamente la totalidad del residuo sobrante inerte pasa a ser de Clase III.
- En algunos casos los vertederos y los centros de reciclaje de materiales inertes ya aplican sus tarifas en función del grado de homogenización de los contenedores. Por otro lado, si se desea reutilizar y reciclar los residuos y éstos no han sido separados correctamente, serán los centros de transferencia y clasificación los encargados de la gestión, y es éste el sistema más caro de valorización de sobrantes no tóxicos.
- Se genere el menor número de materiales potencialmente peligrosos, ya que su gestión es la que puede ejercer un impacto mayor y es la más costosa.

6.2.2 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA GESTIÓN INTERNA

En el caso del derribo, las posibilidades de valorización de los residuos definen tanto la organización de la gestión interna como el tipo de demolición selectiva.

A continuación, se detallan estos criterios:

Para mejorar la manipulación de los residuos:

- 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.
- Se debe prever y optimizar el almacenamiento de los residuos para facilitar su transporte.
- Los contenedores y las zonas donde se almacenarán los residuos deben estar claramente designados. Si se identifican de forma equivocada, se puede originar un problema ambiental grave.

Para poder llevar a cabo una correcta gestión de los residuos, se debe elaborar un plano de la obra y del derribo con un esquema de la distribución de los espacios de almacenamiento y del recorrido de la maquinaria.

Se debe prever la utilización de medios auxiliares específicos para la gestión de los sobrantes, según el tipo de clasificación que determine el plan de residuos.

Sobre el transporte interno y externo de los residuos:

- Los elementos de almacenamiento han de estar próximos a los accesos.

- No se debe proceder a almacenamientos intermedios: cuantos menos movimientos se lleven a cabo desde el lugar en el que se originen los residuos hasta su deposición en el contenedor, mejor.
- Las operaciones de transporte de residuos han de estar contempladas ya desde el propio proyecto, para que no interfieran -y para que se complementen con las de ejecución de la obra y de derribo.

Para gestionar correctamente los residuos potencialmente 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 necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.
- Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.
- Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Para conocer el destino final de los sobrantes:

- Es necesario describir en un formulario los residuos almacenados y su transporte, para así controlar su movimiento desde el lugar en que han sido generados hasta su destino final. Este formulario puede ser el albarán facilitado por los transportistas (el que certifica el vertedero o el gestor de residuos) o un documento específico realizado por la empresa constructora o de derribo donde figure el tipo de residuo, la cantidad y el destino final.
- Se debe comprobar que los residuos han sido gestionados tal como se preveía en el Plan y que del proceso se han ocupado entidades autorizadas por las entidades competentes de cada Comunidad autónoma.
- En definitiva, en este apartado se debe establecer la organización de la obra y el derribo, tanto en lo referido a las operaciones como a los procesos administrativos, siempre en función del sistema de gestión escogido.

Operaciones:

- Descripción del tipo y disposición de los contenedores y de otras herramientas de gestión de los sobrantes (machacadora de obra, planta recicladora de materiales pétreos, compactadora, etc.) y de las zonas de almacenamiento de materiales.
- Descripción del flujo de los residuos y de los materiales dentro de la obra o del derribo, para evitar las interferencias y los desperdicios innecesarios.etc.

Procesos administrativos y de gestión:

- Descripción de los valorizadores encargados de la gestión de los residuos.
- Determinación de la información que se suministrará al personal de la obra y a las empresas subcontratadas, y establecimiento del tipo de contrato con esas empresas.
- Programación del seguimiento de la gestión y producción de residuos (fichas, partes, etc.).
- Selección del personal de obra encargado de las labores especiales relacionadas con la gestión de los residuos.
- Determinación de los procesos administrativos, según la legislación vigente de cada Comunidad autónoma. etc.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.
- Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

La clasificación de los residuos banales en diferentes contenedores se realizará en función de si existen recicladores próximos y de si existe demanda de los mismos.

En principio se puede considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m2.

6.3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN

El “Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición” se redacta como documento anexo al Proyecto "Obra civil para canalización entre ‘’Alcañizo – Alcañizo (I)" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 46/2020 de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero , teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

6.3.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.

Al efecto de la Orden MAM/304/2002, los residuos que se van a generar durante la ejecución de las obras se pueden considerar incluidos en los siguientes grupos:

RCDs DE NIVEL I.-TIERRAS LIMPIAS Y MATERIALES PÉTREOS.

Tierras y materiales pétreos generados por el desarrollo de grandes obras de infraestructura y proyectos de edificación.

Los materiales pertenecientes al nivel I, dentro de las obras consideradas, habitualmente son tierras limpias que proceden de los excedentes de excavación de los movimientos de tierras y materiales pétreos como arena, grava y otros áridos, hormigón, piedra, ladrillos, azulejos y otros materiales cerámicos.

RCDs DE NIVEL II.- ESCOMBROS.

Se incluyen los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Los materiales del nivel II, al proceder de obras de tipo mayor y menor, conforman una mezcla de materiales pétreos, y otros entre los que habitualmente figuran madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel y asimilables a urbanos, etc…

Sea cual sea el origen del residuo, entre sus constituyentes pueden aparecer residuos calificados como peligrosos en aplicación de la Orden MAM 304/2002 de 8 de febrero, que son todos aquellos que se encuentran contaminados con sustancias peligrosas como amianto, mercurio, PCB, etc, o envases que las hayan contenido. Cualquier actividad de gestión implicará la separación, preferentemente en origen, de estos residuos, que seguirán las vías establecidas en la normativa correspondiente a los residuos peligrosos, y en otros instrumentos de ordenación.

En las siguientes tablas se recogen los residuos asociados a las diferentes categorías de RCD, con el código CER correspondiente:

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	0 17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RCD: Naturaleza pétrea		
	1. Arena Grava y otros	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
	1. Basuras	
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

6.3.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo). En nuestro caso el material generado de la zanja realizada en los caminos de titularidad pública se reutilizará para tapar la misma.

	OPERACION PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	

X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

6.3.3 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS Y DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS NO VALORIZABLES

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACION PREVISTA	**DESTINIO INICIAL**
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Extern o
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía	
	Recuperación o regeneración de disolventes	
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes	
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos	
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas	
	Regeneración de ácidos y bases	
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos	
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión	
	Otros (indicar)	

En nuestro caso, el material sobrante de la realización de la zanja en camino sin pavimentar se reutiliza para taparla, por lo que no se generan residuos.

6.4 DOCUMENTACIÓN CENTRO EXTERNO DE PROCESADO DE RESIDUOS

12-4-16

Castilla-La Mancha

Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural
VICECONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
C/. Quintanar de la Orden, s/n. - 45071 Toledo

CASTILLA-LA MANCHA
REGISTRO UNICO
TOLEDO
31 MAR. 2016
SALIDA Nº 293468
ENTRADA Nº

FECHA
Toledo, 23 de marzo de 2016

SU REFERENCIA

NUESTRA REFERENCIA
NIMA: 4570000914/SPIA/FAH/ibc

ASUNTO
Aprobación funcionamiento Instalación

DESTINATARIO

CENTRO DE GESTIÓN DE RESIDUOS LAS LIEBRE, S.L.

C/ Buen Suceso, 12 Bajo A
45.730 – Villafranca de los Caballeros
TOLEDO

ASUNTO: CONFORMIDAD PARA EL FUNCIONAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN Y VERTEDERO DE INERTES

De conformidad con el apartado séptimo de la Resolución de 3 de febrero de 2.016 de la Dirección General de Calidad e Impacto Ambiental por la que se autorizaba a Centro de Gestión de Residuos Las Liebres, S.L., para realizar operaciones de tratamiento de residuos en su instalación ubicada en Villafranca de los Caballeros (Toledo), antes de dar comienzo las operaciones de vertido debía notificarlo a la Dirección General de Calidad e Impacto Ambiental (actualmente Viceconsejería de Medio Ambiente) al objeto de que se inspeccionaran las instalaciones y se comprobara que las mismas cumplían las condiciones de la autorización y la normativa de aplicación.

Tratamiento de Centro de Gestión de Residuos Las Liebres, S.L., ha comunicado a esta Viceconsejería de Medio Ambiente con fecha 11 de enero de 2016 que las obras relativas a la planta de tratamiento de RCD y vertedero de residuos inertes han finalizado y solicita que se realice visita a las instalaciones construidas para iniciar su puesta en marcha.

Con fecha 8 de febrero de 2016, se recibe en la Viceconsejería de Medio Ambiente acta de inspección del Servicio de Medio Ambiente de la Dirección Provincial de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural en Toledo informando favorablemente la puesta en funcionamiento de la instalación.

A la vista de lo anterior, esta Viceconsejería de Medio Ambiente, **RESUELVE** dar conformidad para que comience el funcionamiento de la planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición y el vertedero de inertes, de acuerdo con las condiciones impuestas en la Resolución de 3 de febrero de 2.016.

Contra la presente resolución, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse recurso de alzada ante el Excmo. Sr. Consejero de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural en el plazo de un mes desde el día siguiente a su recepción, conforme a lo establecido en los artículos 114 y 115 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

EL VICECONSEJERO DE MEDIO AMBIENTE

Sergio David González Egido

Calle Río Cigüela, 2
Villacañas · 45860 (Toledo)
oficinatecnica@gestioniza.com

Castilla-La Mancha
Consejería de Agricultura

CENTRO DE GESTION DE RESIDUOS LAS LIEBRES S.L.
PARAJE SUERTE DE LIEBRES
MAGÁN (TOLEDO)

Nº. autoriz.: 4570000914
Cod. NIMA: 4570000914

Residuos(RAEE):
170101 Hormigón
170102 Ladrillos
170103 Tejas y materiales cerámicos
170107 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 170106
170201 Madera
170202 Vidrio
170203 Plástico
170302 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301
170401 Cobre, bronce, latón
170402 Aluminio
170403 Plomo
170404 Zinc
170405 Hierro y acero
170406 Estaño
170407 Metales mezclados
170411 Cables distintos de los especificados en el código 170410
170504 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503
170506 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 170505
170508 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 170507
170604 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 170601 y 170603
170904 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903
191212 Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 191211

Calle Río Cigüela, 2
Villacañas · 45860 (Toledo)
oficinatecnica@gestioniza.com

7. PLANOS

PROYECTO DE OBRA CIVIL PARA CANALIZACIÓN ENTRE GREDILLA LA POLERA – VILLALBILLA SOBRESIERRA

A continuación, se enumeran los planos de los que se hace entrega:

Plano 01. Situación. Escala 1:5.000.

Planos 02-07. Emplazamiento. Escala 1:1.000.

Planos 08-09. Cruzamientos mediante grapeado con el Río Ubierna. Escala: Varias.

Planos 10. Cruzamiento mediante perforación horizontal dirigida en el Arroyo S/N. Escala: Varias.

Planos 11-15. Secciones. Escala 1:50, 1:25.