



**Cabildo de
Gran Canaria**

PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN



Término Municipal de Las Palmas de Gran Canaria / Fecha: Mayo 2019



Ingeniería y Consultoría

Autor del Proyecto:

Hubert Lang-Lenton Barrera
I.C.C.P.

Firma Digital

LANG-LENTON
BARRERA
HUBERT -
42861254H

Firmado digitalmente por
LANG-LENTON BARRERA
HUBERT - 42861254H
Fecha: 2019.06.10
13:11:48 +01'00'



**Cabildo de
Gran Canaria**

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL
BATÁN.**

RELACIÓN DE DOCUMENTOS.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS.

1.1. MEMORIA.

1.2. ANEJOS.

1.2.1. Anejo nº 1. Documentación Fotográfica

1.2.2. Anejo nº 2. Programa de Trabajos.

1.2.3. Anejo nº 3. Justificación de Precios.

1.2.4. Anejo nº 4. Estudio de Gestión de Residuos.

1.2.5. Anejo nº 5. Estudio de Seguridad y Salud.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

2.1. Situación y Emplazamiento.

2.2. Estado actual.

2.3. Planta general.

2.4. Secciones tipo y detalles.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

4.1. PRESUPUESTO.

4.1.1. Mediciones.

4.1.2. Cuadros de Precios

4.1.2.1. Cuadro de precios nº 1.

4.1.2.2. Cuadro de precios nº 2.

4.1.3. Presupuesto.

4.1.3.1. Presupuesto de Ejecución Material.

4.1.3.2. Presupuesto Total de la Inversión.



**Cabildo de
Gran Canaria**

DOCUMENTO N° 1.- MEMORIA Y ANEJOS.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**



**Cabildo de
Gran Canaria**

1.1.- MEMORIA.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
3.- TOPOGRAFIA.....	1
4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
4.1.- Introducción.....	2
4.2.- Geología local de la ladera.....	2
4.3.- Tipología General de las medidas correctoras	2
4.4.- Condiciones específicas de la ladera	4
4.5.- Talud de desmonte.....	4
4.6.- Distribución de las barreras dinámicas.....	5
4.7.- Medidas complementarias de estabilización	5
5.- PLANEAMIENTO.....	6
1.1.- Análisis de planeamiento.....	6
1.1.1.- El Planeamiento Insular, PIO/GC.....	6
1.1.2.- Plan General de Ordenación de Las Palmas de Gran Canaria (2012).	6
6.- TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. PROCESO CONSTRUCTIVO.....	7
7.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	8
8.- IMPACTO AMBIENTAL.....	9
8.1.- Vegetación en el área de estudio	9
8.2.- Medidas sobre el medio biótico.....	10
9.- SEGURIDAD Y SALUD.....	10
10.- PRESUPUESTO TOTAL DE LA INVERSIÓN	11
11.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO	11

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

Los puntos limpios son instalaciones adecuadamente equipadas donde se reciben, previamente seleccionados por los ciudadanos, aquellos residuos domésticos que por su volumen o toxicidad no pueden ser depositados en los contenedores de la vía pública, para su posterior reutilización, reciclado o valorización.

El Cabildo Insular de Gran Canaria, a la vista de las condiciones en las que se encuentra la ladera ubicada detrás de las instalaciones del punto limpio, situado en El Batán, susceptible de sufrir desprendimientos rocosos que afecten a la seguridad de los operarios, así como de los ciudadanos que se encuentren en la zona, localizados en la parte superior de la ladera, ha considerado necesario llevar a cabo medidas correctoras de dicha situación. Ello se ha realizado mediante el encargo del presente proyecto a la sociedad HL₂ Ingeniería y Consultoría, S.L.U.

Como consecuencia de ello, este proyecto desarrolla y define las medidas de estabilización de la ladera localizados en el tramo en cuestión, cuya finalidad es impedir que esos fenómenos se produzcan, y afecten a la explotación del punto limpio.

2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Las obras objeto de este proyecto están ubicadas en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria, en la Isla de Gran Canaria.

3.- TOPOGRAFIA

En el *Plano nº 2 Estado actual* se recogen las características actuales del terreno motivo de estudio, reflejándose en él además del preceptivo levantamiento.

4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

4.1.- Introducción.

Este proyecto se redacta para eliminar las condiciones inestables de la ladera en la que se producen desprendimientos de piedras de muy diversos tamaños con un grave riesgo de afección sobre los operarios y usuarios de la zona.

Con el objetivo final de dar solución del problema suscitado mediante la ejecución de las correspondientes medidas correctoras, y una vez recabados todos los datos topográficos, geométricos y la inspección in situ de la ladera, se han diseñado las medidas correctoras necesarias, su emplazamiento, y alcance; que han servido de base para la redacción del presente proyecto de construcción.

4.2.- Geología local de la ladera

La geología detectada en la zona corresponde con la denominada Formación Detrítica de Las Palmas, que corresponde a un conglomerado de origen poligénico compuesto por un esqueleto de bolos y gravas de origen basáltico y fonolítico en general, con una matriz arenosa-limosa parcialmente cementada en la mayor parte de los sectores estudiados (encalichamiento de aspecto blanquecino).

4.3.- Tipología General de las medidas correctoras

La problemática general básica existente en la zona objeto del proyecto reside en los desprendimientos de roca que se puedan originar, en función de las distintas susceptibilidades existentes, sean originados por bloques o piedras ya desprendidos del macizo rocoso, que pueden a su vez movilizarse por efecto de la escorrentía superficial (o por factores antrópicos), o por aquellos que todavía están en los cantiles de la ladera, en condiciones inestables.

Desde una perspectiva global, existen dos grandes tipos de posibles medidas a adoptar, cuya esencia es diferente en sí misma: evitar que la masa se mueva o desprenda; o paliar sus efectos, suponiendo que se produzca la caída, protegiendo convenientemente el elemento vulnerable correspondiente (usuarios, operarios, etc.). En el primer caso, se suelen denominar

como medidas “activas” de tratamiento, y consisten fundamentalmente en “coser” los posibles desprendimientos, al resto estable de la ladera o cantil. En el segundo caso, se suelen denominar como medidas “pasivas”, y consisten esencialmente en establecer barreras para “detener” el desprendimiento antes de que alcance al elemento concreto a proteger.

Dentro del primer grupo, se integran principalmente medidas tales como el bulonado, los anclajes, la disposición de redes de cables ancladas al terreno y las mallas metálicas de triple torsión.

A su vez, en función de la morfología, tamaño y situación actual del terreno a estabilizar, es muy conveniente el empleo de hormigón o gunita, cuya función puede ser diversa: proteger de la erosión y meteorización, ejercer un efecto de “cuña” de recalce, en determinada posición geométrica que impida que el bloque se mueva, etc.

Por otra parte, las redes de cables son dispositivos que permiten sujetar, con los oportunos anclajes en sus nudos, masas de terreno de peso significativo. En este caso en estudio, se utilizarían para estabilizar los bloques de tamaños medios y grandes, para los que se estima que la medida mas oportuna es “coserlos” al terreno antes de que se muevan.

Ese tipo de actuación se complementaría con la disposición de “recalces” de hormigón o gunita, según la estabilidad de la zona en particular, así como con el bulonado o anclaje correspondiente (según el tamaño del elemento a coser).

En lo que respecta a las medidas denominadas “pasivas”, que se consideran adecuadas para este caso en estudio, resulta aplicable el sistema denominado de “barrera dinámica”, por las ventajas que representa desde el punto de vista de la energía capaz de soportar, las labores de mantenimiento, etc. Estas barreras, constan de unos postes o elementos verticales, anclados a la ladera (en su caso, con la interposición de “disipadores de energía”), a los que se añaden las redes metálicas, complementadas con cables de refuerzo en caso necesario.

Para el diseño de este tipo de medio de contención, se debe contar con los oportunos cálculos, que modelizan la caída de piedras sobre la ladera correspondiente.

Así pues, los tipos de medidas a utilizar en este caso son las siguientes:

- Barreas dinámicas.

- Mallas metálicas en triple torsión.

4.4.- Condiciones específicas de la ladera

La gran complejidad de la ladera hace indispensable una caracterización de mayor detalle de aquellas zonas, que han revelado una mayor importancia en cuanto al tamaño y disposición de sus bloques. A continuación, se detallan las características de las más importantes.

ZONA-1:

Esta zona corresponde con el tramo de ladera situada más al sur, hasta la pequeña escorrentía existente. En ella se detectan taludes más verticales que el vuelo de las piedras que se desprendan por encima de las barreras si éstas las instalamos en la berma existente. Por ello se diseña un sistema de contención de desprendimientos con la ubicación una barrera dinámica en la parte superior del talud del desmonte realizado para contener los desprendimientos antes de que éstos inicien el vuelo hacia las instalaciones del Punto Limpio.

Por debajo de esta barrera dinámica se instalará una malla de triple torsión de forma que las piedras desprendidas queden retenidas entre ella y el propio talud, evitando que rueden libremente. De esta forma las piedras descenderán por el talud lentamente donde se acumularán y, donde periódicamente, se procederá a su retirada.

ZONA-2:

En esta zona de la ladera, situada al norte de la escorrentía, será suficiente con la instalación de una barrera dinámica en la berma existente que retendrá las piedras que se desprendan por la ladera. Al no existir un corte vertical en el talud no se prevé que las piedras desprendidas sobrevuelen la barrera dinámica que tendrá 2 metros de altura.

4.5.- Talud de desmonte

Por otro lado, se han detectado varias zonas con bloques inestables en la cabecera y parte media del talud generado por el desmonte de la carretera. La localización en planta de estas zonas se puede observar en el plano del correspondiente anejo.

Analizando con un mayor detalle, se trata en concreto de cuatro zonas, que aparecen a lo

largo del talud. Son pequeños bloques de roca ignimbrítica que, a favor de discontinuidades que fracturan la roca, han quedado inestables debido a la excavación del desmonte. La localización aproximada y su extensión se puede observar en la siguiente tabla:



4.6.- Distribución de las barreras dinámicas

De acuerdo a los detalles topográficos, se ha efectuado la distribución definitiva de las barreras a lo largo de la ladera, según se muestra en el plano nº 3 – Planta General, mediante la instalación de dos tramos de barrera dinámica (zonas 1 y 2) tipo RB-100 de 2 metros de altura y con capacidad de absorción de energía hasta 100 KJ, y con separación entre postes de 10 metros.

Se ha previsto una instalación de 60,82 metros de barrera en la zona-1 de la ladera y 19 metros en la zona-2.

4.7.- Medidas complementarias de estabilización

Al margen de las barreras dinámicas, teniendo en cuenta las condiciones de la ladera en la zona-1, y la topografía de detalle, se considera oportuno completar aquellas con algunas otras medidas para alcanzar unas condiciones definitivas seguras del conjunto de la ladera y talud de desmonte anejo al Punto Limpio.

Ante el riesgo que supone cualquier desprendimiento que provenga de la ladera o cantil en

la zona-1, por muy pequeño que pueda ser, se considera también necesario disponer prácticamente con carácter general, una malla metálica de tipo "triple torsión", adosada a la superficie del talud de desmorte. Para lo cual, se ha estimado para este dispositivo (MTT) una superficie total de 787,52 m².

5.- PLANEAMIENTO.

1.1.- Análisis de planeamiento.

Para el análisis del planeamiento se han estudiado los diferentes planes vigentes que tienen afección sobre el área de actuación. Estos son:

- ❑ Planeamiento Insular, PIO/GC.
- ❑ Plan Territorial Especial de Residuos de Gran Canaria.
- ❑ Plan General de Ordenación de Las Palmas de Gran Canaria (2012).

1.1.1.- El Planeamiento Insular, PIO/GC.

Según este planeamiento, establece en su zonificación una categoría B.a.3 para la zona en cuestión, en la cual se establece, para el Uso Infraestructura: RESIDUOS, admite la implantación de los accesos a las instalaciones de residuos con un nivel de alcance 5, que permite actuaciones de nueva ejecución, con una intensidad 2, que admite la implantación en el territorio de un acto de ejecución con una incidencia ambiental o paisajística moderada.

1.1.2.- Plan General de Ordenación de Las Palmas de Gran Canaria (2012).

El Plan General ordena los terrenos situados en la zona de actuación como suelo rústico de protección paisajística, en concreto como SRPP-3. Para dicha zona se establece, en el artículo 3.2.10 de la normativa, como usos permitidos:

Las infraestructuras viarias, pistas y caminos, o redes eléctricas y telefónicas existentes que se adecuen paisajísticamente al entorno, procurándose en las últimas su enterramiento. Asimismo, se permitirá su acondicionamiento o mantenimiento.

Asimismo, en el artículo 3.2.12, como usos permisibles:

Las infraestructuras públicas existentes o previstas en el modelo estratégico del Plan (viarios, energía eléctrica, dotaciones y canalización de aguas, tendido telefónico), en cuyo caso precisarán de un análisis de las alternativas posibles, entre las que se contemplarán con una estricta prioridad aquéllas en las que su trazado o ubicación no afectan a áreas protegidas o de gran valor ecológico, así como un riguroso estudio de impacto ambiental, en el que se hará especial hincapié en el exhaustivo inventario de las características del relieve, de los ecosistemas, los elementos y ámbitos de interés patrimonial y en la incidencia sobre el paisaje. Los viarios, tendidos eléctricos o telefónicos (aéreos o subterráneos) que tuvieran que realizarse en estas áreas, no se trazarán en línea recta, sino buscando los trazos de menor sustitución de los tendidos preexistentes.

Además, dentro de esta área (SRPP-3) se establece una zona de interés medioambiental, dentro del catálogo general municipal de protección, que protege ambientalmente la ladera del Punto Limpio de El Batán en base a valores de biodiversidad y paisajísticos, donde destaca la tabaiba dulce, la cual se prevé su trasplante o reposición de los individuos afectados.

Hay que tener en cuenta que las obras que se prevén en este proyecto son obras complementarias al Punto Limpio ya existente, que no están recogidas dentro de los usos prohibidos, y que no corresponde con ningún uso concreto sino con la instalación de medidas de estabilización de la ladera asociadas al Punto Limpio.

6.- TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. PROCESO CONSTRUCTIVO.

La solución objeto del presente proyecto es la combinación de sistemas de defensa activos y sistemas de defensa pasivo frente a la caída de piedras. Los sistemas de defensa activos consisten en actuar directamente sobre la superficie de la zona afectada, estando dentro de este apartado las Mallas de Triple Torsión. Aquellos sistemas que dejan que se produzca el movimiento y luego los interceptan en lugares favorables, son los sistemas pasivos, y dentro de estos se encuentran las Barreras Dinámicas.

Para la instalación de los citados sistemas hay que realizar primero un saneo de la superficie,

y eliminar todas aquellas zonas peligrosas, previo al inicio se perforará una línea de vida. Esta línea de vida se realizará teniendo como punto fijo el anclaje anterior, exceptuando el primer anclaje que se perforará con la ayuda de una grúa.

A. Barrera Dinámica: una vez realizado el replanteo de las bases se empieza la perforación de los anclajes de la barrera, dentro de estos se encuentran, los anclajes laterales, los de monte y los de la placa de base. Para estas perforaciones se contará con un carro de perforación montado sobre patín, este carro perfora en fondo y percute en cabeza, para los movimientos de este carro se utilizará un camión grúa. El anclaje de este carro al terreno para su perforación se realizará mediante la perforación de 2 anclajes auxiliares realizados con perforadora de mano.

Con las perforaciones realizadas se procede a colocar cada poste sobre su placa, y dejándolo sujeto mediante el cable que lo une al terreno y lleva el dissipador de energía. Con todos los postes nivelados se pasan los cables longitudinales, con estos cables y con la ayuda de una grúa se colocan los paños de la red de anillos, también con la ayuda de una grúa.

El proceso termina con la instalación, sobre la red de anillos, de la Malla de triple torsión para retener las piedras de menos diámetro.

B. Malla de Triple Torsión: Inicialmente se realiza el replanteo de los anclajes de la línea superior de anclaje de la malla. Una vez instalada ésta, se procede al tendido de la malla desde la zona superior y a la costura entre las distintas franjas de malla tendidas. Por último, se instala el contrapeso o anclaje inferior.

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se presenta como *Anejo n° 2* un Programa de trabajos, con una duración de **DOS (2) MESES**, que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación, aportando en el mismo la información relativa a los plazos de ejecución de los trabajos.

8.- IMPACTO AMBIENTAL

La tipología del presente proyecto no se corresponde con ninguno de los casos mostrados en la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, ni en el Anexo I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y en el Anexo de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, así como se queda exento de afección de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000, por lo que se puede concluir que el proyecto objeto de estudio **no ha de someterse a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental**, al no cumplir con ninguno de los supuestos establecidos en ambas leyes, salvo que el órgano ambiental así lo decida o concurran circunstancias extraordinarias a juicio del Gobierno de Canarias.

En cuanto a los posibles efectos medioambientales derivados del desarrollo de las actividades previstas, destacar que en el proyecto se tendrán en cuenta todos los residuos, ruidos, emisiones y vertidos que puedan generarse durante el funcionamiento de las instalaciones y se proyectarán sistemas con objeto de recoger, separar y almacenar los mismos en la forma correcta para permitir el posterior tratamiento por parte de un gestor de residuos autorizado.

8.1.- Vegetación en el área de estudio

A continuación, se describe la principal formación de vegetación real que se encuentra en la zona de actuación:

Tabaibal dulce grancanario: asociación endémica de Gran Canaria cuya área se corresponde con los pisos bioclimáticos inframediterráneo desértico hiperárido y árido. Es una asociación oligoespecífica caracterizada fisionómicamente por la especie paquicaule Euphorbia balsamífera (tabaiba dulce). El territorio de esta sería climatófila constituye un anillo continuo en torno a la isla, estrecho en el Norte y acantilados del NO, donde asciende hasta 100-200 m.s.m; se ensancha en el Este y en el Sur puede rebasar los 500 m de altitud.

El tabaibal dulce es un matorral en general bajo, de hasta 2 metros de altura, con

dominancia de la paquicaule tabaiba dulce. Algunas de sus especies más representativas, aparte de ésta son: Asparagus pastorienus (espina blanca), Ceropogia fusca (cardoncillo gris), Euphorbia regis-jubae (tabaiba salvaje), Helianthemum canariense (jarilla), Kleinia neriifolia (verode), Neochamaelea oulverulenta (leña buena), Rubia fruticosa (tasaigo) y Scilla haemorrhoidalis (cebolla almorrana), entre otras.

La tabaiba dulce se encuentra recogida dentro del anexo II de la Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias.

8.2.- Medidas sobre el medio biótico

Se han tomado las siguientes medidas:

- Valoración y cuantificación de las unidades existentes de tabaiba dulce en la zona de actuación. Se han cuantificado 8 individuos.
- Sujeto a autorización de la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria, trasplante de los individuos de flora protegida que deban ser retirados como consecuencia de la ejecución de las obras y de la ocupación de terreno por parte de los elementos auxiliares. Para ello se designarán las zonas que hayan sido ocupadas de manera temporal, para su recuperación, así como un ámbito/s adicional que aun sin haber sido influenciado por las obras aglutine características que permitan la pervivencia de estas especies y la consolidación de las masas ya existentes en el caso de tabaiba dulce, con el objetivo de compensar los efectos de la ejecución de la obra y propiciar el desarrollo del tabaiba dulce y permitir el desarrollo de los procesos ecológicos.
- Deberá priorizarse el empleo del material vegetal extraído durante la fase de desbroce en la restauración vegetal, siempre, previamente al remodelado de los terrenos.

9.- SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre, por el que se

establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se ha realizado el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud, que se incluye en el *Anejo nº 5*.

El abono de los medios de protección recogidos en el Estudio Básico de Seguridad y Salud se encuentra incluido en el pago de las unidades de la obra.

10.- PRESUPUESTO TOTAL DE LA INVERSIÓN

De acuerdo con las mediciones del proyecto resultan los siguientes presupuestos:

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	PROTECCIÓN DEL TALUD	47.892,60	88,18
02	MEDIOS AUXILIARES Y MEDIO AMBIENTE	6.417,92	11,82
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	54.310,52	
	13,00% Gastos generales	7.060,37	
	6,00% Beneficio industrial	3.258,63	
	Suma de G.G. y B.I.	10.319,00	
	IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO	64.629,52	
	6,5% I.G.I.C.	4.200,92	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	68.830,44	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (54.310,52 €).

El Importe Total del Contrato (sin IGIC) asciende a la cantidad de SESENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (64.629,52 €).

El IGIC aplicable es del 6,5%, que supone la cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (4.200,92.-€), con lo que el **PRESUPUESTO DEL CONTRATO (INCLUIDO IGIC)** asciende a la cantidad de **SESENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (68.830,44 €)**.

11.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS.

1.1. MEMORIA.

1.2. ANEJOS.

- 1.2.1. Anejo nº 1. Documentación Fotográfica
- 1.2.2. Anejo nº 2. Programa de Trabajos.
- 1.2.3. Anejo nº 3. Justificación de Precios.
- 1.2.4. Anejo nº 4. Estudio de Gestión de Residuos.
- 1.2.5. Anejo nº 5. Estudio Básico de Seguridad y Salud.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

- 2.1. Situación y Emplazamiento.
- 2.2. Estado actual.
- 2.3. Planta general.
- 2.4. Secciones tipo y detalles.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

- 4.1. Mediciones.
- 4.2. Cuadros de Precios
 - 4.2.1. Cuadro de precios nº 1.
 - 4.2.2. Cuadro de precios nº 2.
- 4.3. Presupuesto.
 - 4.3.1. Presupuesto de ejecución material.
 - 4.3.2. Presupuesto total de la inversión.

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019.

El Autor del Proyecto:

Hubert Lang-Lenton Barrera

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



**Cabildo de
Gran Canaria**

1.2.- ANEJOS.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**



**Cabildo de
Gran Canaria**

1.2.1.- Anejo nº1. Documentación Fotográfica.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

ANEJO Nº 1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.

ÍNDICE.

1.- OBJETO Y ALCANCE.....	1
2.- FOTOGRAFÍAS.....	1

ANEJO Nº 1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.

1.- OBJETO Y ALCANCE.

El objeto del presente anejo es analizar mediante las fotografías adjuntas el estado actual de la zona afectada por el **PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN.**

2.- FOTOGRAFÍAS.

La imagen adjunta corresponde a la vista principal del Punto Limpio de El Batán desde la entrada a la parcela, en la cual se observa con detalle la zona de actuación (parte superior de la ladera).



La imagen adjunta detalla con una vista panorámica la zona de actuación. Se realizará una instalación de malla de triple torsión en el talud, la cual retenga las piedras contra la ladera y las haga deslizarse entre la superficie y la propia malla.



La imagen adjunta corresponde a la escorrentía existente en el talud, la cual acumula las piedras que se desprenden.

La imagen adjunta corresponde a la berma intermedia ya existente en el talud.



Se representa en la imagen de manera esquemática la ubicación de la malla de triple torsión, la cual discurre por el talud, y señalizadas en rojo las barreras dinámicas.





**Cabildo de
Gran Canaria**

1.2.2.- Anejo nº2. Programa de Trabajos.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

ANEJO Nº 2. PROGRAMA DE TRABAJOS.

ÍNDICE.

1.- ANTECEDENTES.....	2
2.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	2
3.- PROGRAMA DE TRABAJOS.....	2

ANEJO Nº 2. PROGRAMA DE TRABAJOS.

1.- ANTECEDENTES

Se redacta el presente anejo con motivo de determinar la distribución secuencial de las principales actividades asociadas al "PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN.", haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene la programación.

Evidentemente responde a un planteamiento de desarrollo ideal de la obra que en la práctica puede sufrir alteraciones por múltiples factores.

Para prever estas contingencias, se han considerado unas holguras razonables en las actividades. Los rendimientos supuestos también permiten un cierto grado de demoras por imprevistos.

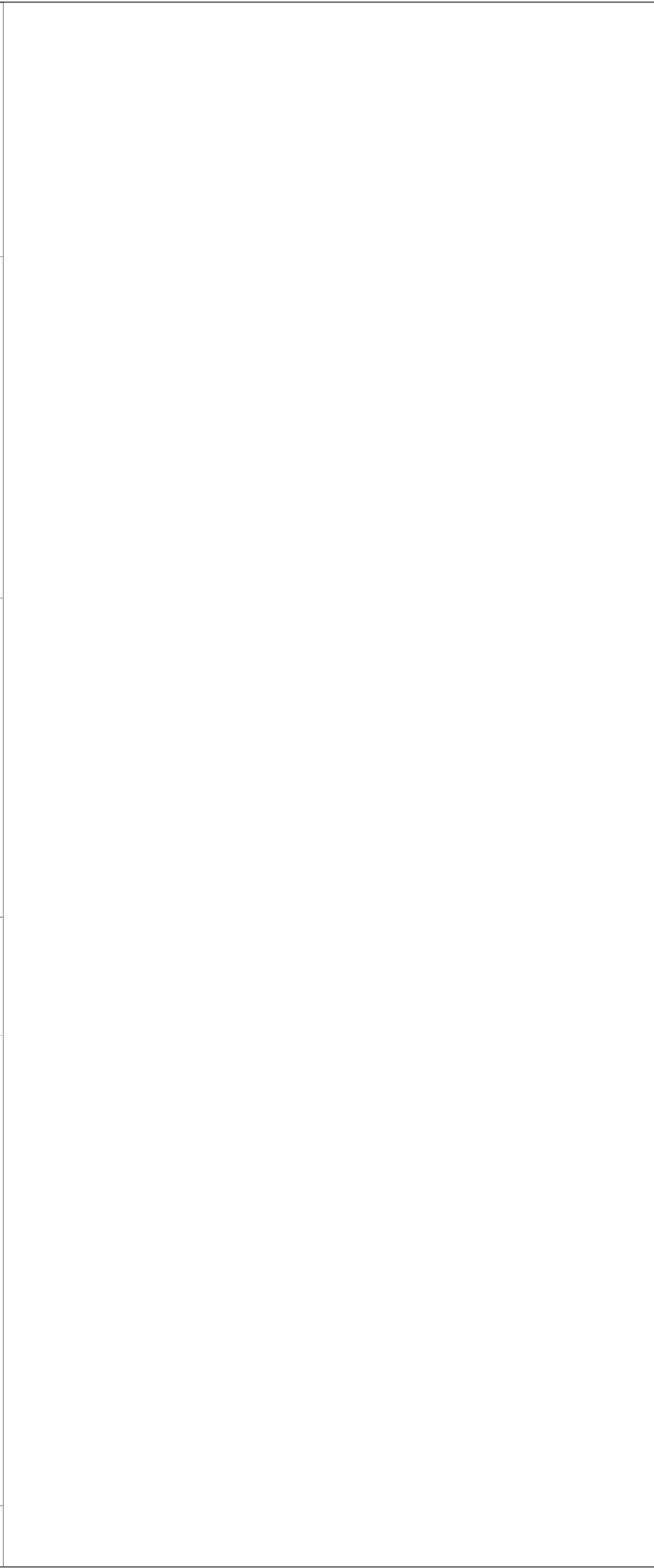
2.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo previsto para la ejecución de las obras del presente Proyecto es de **2 meses**.

3.- PROGRAMA DE TRABAJOS

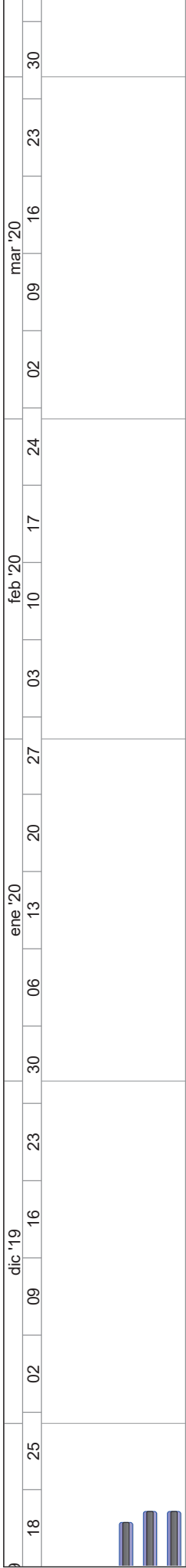
Seguidamente se adjunta un programa de trabajos con la distribución en el tiempo orientativa de las principales actividades a ejecutar en el presente proyecto

Id	Nombre de tarea	Duración	sep '19			oct '19			nov '19					
			02	09	16	23	30	07	14	21	28	04	11	18
1	FABRICACIÓN Y TRANSPORTE	30 días												
2	TRABAJO PREVIOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD	7 días												
3	INSTALACIÓN BARRERAS DINÁMICAS	18 días												
4	MALLA TRIPLE TORSIÓN	14 días												
5	GESTIÓN DE RESIDUOS	60 días												
6	SEGURIDAD Y SALUD	60 días												



Proyecto: Programa de trabajos_V02
Fecha: vie 07/06/19

Tarea		Hito externo		Informe de resumen manual	
División		Tarea inactiva		Resumen manual	
Hito		Hito inactivo		Sólo el comienzo	
Resumen		Resumen inactivo		Sólo fin	
Resumen del proyecto		Tarea manual		Progreso	
Tareas externas		Sólo duración		Fecha límite	



Tarea		Hito externo		Informe de resumen manual	
División		Tarea inactiva		Resumen manual	
Hito		Hito inactivo		Sólo el comienzo	
Resumen		Resumen inactivo		Sólo fin	
Resumen del proyecto		Tarea manual		Progreso	
Tareas externas		Sólo duración		Fecha límite	

Proyecto: Programa de trabajos_V02
 Fecha: vie 07/06/19



**Cabildo de
Gran Canaria**

1.2.3.- Anejo nº3. Justificación de Precios.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

LISTADO DE ELEMENTOS

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)
PROYECTO SOLUCIÓN DESPRENDIMIENTOS LADERA PUNTO LIMPIO EL BATÁN

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
BULÓN	474,648 kg	Bulón de acero roscable en anclaje.	2,45	1.162,89
			Grupo BUL	1.162,89
CABLE16	238,392 kg	Cable de acero 16mm (6x19+1)	2,40	572,14
			Grupo CAB	572,14
N.JERSEY	5,850 m	New jersey prefabricada, una cara.	75,00	438,75
			Grupo N.J	438,75
P001	787,520 m2	Malla Triple Torsión	5,81	4.575,49
P002	79,820 m	Barrera dinámica 2m	253,43	20.228,78
			Grupo P00	24.804,27
TUBOGAL50	158,572 m	Tubo acero galvan. 2" DN 50	4,65	737,36
			Grupo TUB	737,36
U04PY001	0,400 m³	Agua	1,56	0,62
			Grupo U04	0,62
U40IA440	64,000 ud	Euphorbia Balsamifera 0,6-0,8 m cepellón	11,39	728,96
			Grupo U40	728,96
			TOTAL.....	28.444,99

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)
PROYECTO SOLUCIÓN DESPRENDIMIENTOS LADERA PUNTO LIMPIO EL BATÁN

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M01A0010	204,968 h	Oficial primera Oficial primera	13,10	2.685,08
M01A0030	211,988 h	Peón Peón	12,40	2.628,65
			<hr/>	
			Grupo M01.....	5.313,73
U01FR009	1,440 h	Jardinero	12,00	17,28
U01FR013	2,880 h	Peón ordinario jardinero	10,00	28,80
			<hr/>	
			Grupo U01.....	46,08
			<hr/>	
			TOTAL.....	5.359,81

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)
PROYECTO SOLUCIÓN DESPRENDIMIENTOS LADERA PUNTO LIMPIO EL BATÁN

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M001	158,572 h	Compresor de 7 m3	4,70	745,29
M002	158,572 h	Martillo Perforador	3,19	505,84
		Grupo M00.....		1.251,13
U02OD035	177,696 h	Autogrúa hidráulica hasta 50 t	74,20	13.185,04
		Grupo U02.....		13.185,04
maq0020	7,020 h	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	43,31
maq0023	7,020 h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	389,75
		Grupo maq.....		433,06
		TOTAL.....		14.869,23

LISTADO DE UNIDADES

AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES
PROYECTO SOLUCIÓN DESPRENDIMIENTOS LADERA PUNTO LIMPIO EL BATÁN

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo012	d	Equipo de colocación de señales			
		d. Equipo de colocación de señales compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,000 h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
maq0020	8,000 h	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
M01A0030	16,000 h	Peón	12,40	198,40	
M01A0010	8,000 h	Oficial primera	13,10	104,80	
					796,72

TOTAL PARTIDA 796,72

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

equipo036	d	Equipo de despeje y desbroce			
		d. Equipo de excavaciones en todo tipo de terrenos compuesto por camión de caja fija, retroexcavadora, pala cargadora, 1 peón y 1 capataz.			
		Sin descomposición			
					2,73

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO SOLUCIÓN DESPRENDIMIENTOS LADERA PUNTO LIMPIO EL BATÁN

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01	m	Part prop barrera rígida new jersey, una cara, prefabricada para zona de obras			
		m. Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. New Jersey amortizable en 10 obras. Incluye transporte, primera colocación en obra y retirada. Medida de seguridad contra posibles desprendimientos durante la ejecución de las obras.			
equipo012	0,015 d	Equipo de colocación de señales	796,72	11,95	
U02OD035	1,000 h	Autogrúa hidráulica hasta 50 t	74,20	74,20	
N.JERSEY	0,100 m	New jersey prefabricada, una cara.	75,00	7,50	
%medaux2%	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	93,70	1,87	
TOTAL PARTIDA					95,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

BARRDINAMICA	m	Barrera dinámica			
		M de suministro e instalación de barrera dinámica RB100 de 2m de altura y con capacidad de absorción de energía hasta 100KJ, con separación entre postes de 10m dividida en dos tramos. Incluyendo la unidad el suministro de todos los materiales según el diseño de fábrica con certificado acorde con la ETAG 027. Se incluye medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos y pp de apertura de berma. Totalmente terminada.			
P002	1,000 m	Barrera dinámica 2m	253,43	253,43	
M01A0030	1,000 h	Peón	12,40	12,40	
M01A0010	1,000 h	Oficial primera	13,10	13,10	
M001	1,000 h	Compresor de 7 m3	4,70	4,70	
M002	1,000 h	Martillo Perforador	3,19	3,19	
U02OD035	1,000 h	Autogrúa hidráulica hasta 50 t	74,20	74,20	
BULÓN	2,000 kg	Bulón de acero roscable en anclaje.	2,45	4,90	
CABLE16	2,000 kg	Cable de acero 16mm (6x19+1)	2,40	4,80	
TUBOGAL50	1,000 m	Tubo acero galvan. 2" DN 50	4,65	4,65	
%medaux5%	5,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	375,40	18,77	
%costind	6,000 %	Coste indirecto.....(s/total)	394,10	23,65	
TOTAL PARTIDA					417,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D39KE421	ud	Euphorbia Balsamífera 0,60-0,80 m ALTURA			
		ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Euphorbia Balsamífera de 0,6 a 0,8 m de altura con cepellón en container.			
U01FR009	0,180 h	Jardinero	12,00	2,16	
U01FR013	0,360 h	Peón ordinario jardinero	10,00	3,60	
U04PY001	0,050 m ³	Agua	1,56	0,08	
U401A440	8,000 ud	Euphorbia Balsamífera 0,6-0,8 m cepellón	11,39	91,12	
%CI	7,000 %	Costes indirectos...(s/total)	97,00	6,79	
TOTAL PARTIDA					103,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MALLACOLGADA	m2	Malla de triple torsión de guiado			
		M2 de Malla Metálica de Triple Torsión, constituida por alambre galvanizado de 2,00mm y apertura hexagonal de 5x7-13. Los rollos de malla se extenderán con ayuda de un camión grúa, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad entre 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. Finalmente, la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material para el montaje. Totalmente terminada.			
P001	1,000 m2	Malla Triple Torsión	5,81	5,81	
M01A0030	0,150 h	Peón	12,40	1,86	
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	13,10	1,97	
M001	0,100 h	Compresor de 7 m3	4,70	0,47	
M002	0,100 h	Martillo Perforador	3,19	0,32	
U02OD035	0,050 h	Autogrúa hidráulica hasta 50 t	74,20	3,71	
BULÓN	0,400 kg	Bulón de acero roscable en anclaje.	2,45	0,98	
CABLE16	0,100 kg	Cable de acero 16mm (6x19+1)	2,40	0,24	
TUBOGAL50	0,100 m	Tubo acero galvan. 2" DN 50	4,65	0,47	
%medaux5%	5,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	15,80	0,79	
%costind	6,000 %	Coste indirecto.....(s/total)	16,60	1,00	
TOTAL PARTIDA					17,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
PROYECTO SOLUCIÓN DESPRENDIMIENTOS LADERA PUNTO LIMPIO EL BATÁN

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TIERRA001	m2	Despeje y desbroce del talud M2 de saneo de la superficie del talud por medios manuales mediante operarios con formación específica en técnicas de trabajos verticales. Las tareas consistirán en la retirada de la vegetación y piedras sueltas o con peligro de desprendimientos existentes en la superficie del talud. Se incluye la realización de los puntos de anclaje necesarios para la realización de los trabajos con total seguridad.			
equipo036	1,000 d	Equipo de despeje y desbroce	2,73	2,73	
%medaux2%	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	2,70	0,05	
%costind	6,000 %	Coste indirecto.....(s/total)	2,80	0,17	
					2,95
		TOTAL PARTIDA			2,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

DESCOMPUESTO DE UNIDADES DE OBRA



**Cabildo de
Gran Canaria**

1.2.4.-Anejo nº4. Estudio de Gestión de Residuos.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

ANEJO Nº 4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

ÍNDICE.

1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA.....	1
1.1.- Introducción.....	1
1.2.- Identificación de residuos.....	1
1.3.- Estimación de la cantidad de residuos generados.....	4
2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.....	4
3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....	5
3.1.- Previsión de reutilización en obra u otros emplazamientos.....	5
3.2.- Previsión de reutilización en obra u otros emplazamientos.....	6
3.3.- Destino previsto para los residuos.....	7
4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	9
4.1.- Medidas de segregación in situ.....	9
4.2.- Instalaciones de almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.....	10
5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS.....	10
6.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	11
6.1.- Trasporte de residuos.....	11
6.2.- Maquinaria.....	13
7.- RESPONSABILIDADES.....	14
7.1.- Daños y perjuicios.....	14
7.2.- Responsabilidades.....	15
7.3.- Medición y abono.....	16

7.4.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos.....16

ANEJO Nº 4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA.

1.1.- Introducción.

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del **PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN.**

1.2.- Identificación de residuos.

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

RCDs de Nivel I (A1).- Residuos generados por el desarrollo de la obra de infraestructura contenida en el proyecto desarrollado, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II (A2).- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no

peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar

a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs PELIGROSOS (A3).- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
2. Madera		
X	17 02 01	Madera
3. Metales		
X	17 04 05	Hierro y Acero
-	17 04 06	Metales mezclados
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
X	20 01 01	Papel
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
X	17 02 02	Vidrio
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
X	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra		
X	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas
	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 sustancias peligrosas
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes 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 plástico 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 vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.3.- Estimación de la cantidad de residuos generados.

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		51,75		28,87
A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	0,00	1,80	0,00
A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	0,00	2,40	0,00
2. Madera	Podas y talas, etc	0,10	1,60	0,06
3. Metales	Biondas, etc	0,50	7,85	0,06
4. Papel	Procedencias diversas	0,10	0,90	0,11
5. Plástico	Procedencias diversas	0,10	0,90	0,11
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,10	1,50	0,07
TOTAL estimación		0,90		0,42
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	49,85	1,80	27,70
2. Hormigón	demoliciones	0,50	2,45	0,20
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación		50,35		27,90
A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,50	0,90	0,56
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación		0,50		0,56

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando.

El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

3.1.- Previsión de reutilización en obra u otros emplazamientos.

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

Según Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de material naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron, el artículo 4 establece lo siguiente:

“1. Se entenderá por productor y poseedor inicial de los materiales naturales excavados los definidos en los artículos 3.i) y 3.j) respectivamente de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

2. El productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados estará obligado a entregarlos bien a una entidad o empresa registrada de conformidad con lo establecido en el artículo 5 de esta orden o a gestionarlos de conformidad con lo establecido en el artículo 17.1.a) y 17.1.b) de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

3. En ambos casos, la entrega de los materiales naturales excavados por parte de los productores o poseedores iniciales deberá acreditarse documentalmente. En el documento constará, al menos, la identificación del productor o poseedor, la obra de procedencia, la cantidad, expresada en toneladas, la naturaleza de los materiales entregados, así como la identificación de las personas físicas o jurídicas que realizarán la valorización y la obra de destino, en coherencia con lo previsto en el artículo 17.1 último párrafo de la Ley 22/2011, de 28 de julio.”

Por ello, el excedente de tierras procedente de los desmontes será reutilizado en el propio Ecoparque Gran Canaria Norte como material de formación de los diques de los vasos o como cubrición del vertido diario.

De la totalidad del excedente se considera que un 1 por mil, 173,08 m³ no cumple el mínimo de calidad exigido para ser reutilizado como material sellante o de cubrición del vaso en las instalaciones medioambientales, por tanto, será transportado hasta un gestor autorizado de residuos.

Por lo tanto, el resto de excedente de excavación no se encuentra contabilizado dentro del presupuesto de gestión de residuos, ya que como se comentó en anteriores párrafos, será reutilizado por el propio Ecoparque. No obstante, el transporte de estas tierras hasta el propio Ecoparque si se encuentra valorado económicamente en las unidades de ejecución de la obra.

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Vertedero
	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)	

3.2.- Previsión de reutilización en obra u otros emplazamientos.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	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 96/350/CE
	Otros (indicar)

3.3.- Destino previsto para los residuos.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP:
Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I					
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración	0,00
A.2.: RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. Asfalto					
-	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Madera					
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
3. Metales					
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel					
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,11
5. Plástico					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,11
6. Vidrio					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,07
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. Arena Grava y otros áridos					
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	27,70
2. Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,20
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
4. Piedra					
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. Basuras					
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,56
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento		
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad		
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

4.1.- Medidas de segregación in situ.

Tal como se establece en el **art. 5. 5.** y la **Disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008**, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Para obras iniciadas **transcurridos dos años** desde la entrada en vigor del real decreto (**a partir de 14 de febrero 2010**):

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

- Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	0,500
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	0,500
Madera	0,100
Vidrio	0,100
Plástico	0,100
Papel y cartón	0,100

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado).

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
----------	---

X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

4.2.- Instalaciones de almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS.

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento

previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros.

En el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

6.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

6.1.- Transporte de residuos.

DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación. Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición.
- Eliminación del residuo en las instalaciones del gestor autorizado.

RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES).

Los residuos peligrosos (especiales) serán separados del resto y se enviarán inmediatamente para el tratamiento en las instalaciones del gestor autorizado.

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA.

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en T y m³ del residuo gestionado y su codificación según código CER.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción: La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS.

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

6.2.- Maquinaria.

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.

Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

7.- RESPONSABILIDADES.

7.1.- Daños y perjuicios.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

7.2.- Responsabilidades.

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero,

además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

7.3.- Medición y abono.

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

7.4.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos.

A continuación, se resume el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	Tn	€/tn	€
010409	Partida	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA		49,854	6,36	317,07
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170504	Partida	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN		0,000	2,50	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170407	Partida	tn	RESIDUOS METALICOS		0,500	1,06	0,53
			Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302a	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)		0,000	7,42	0,00
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302b	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)		0,000	12,73	0,00
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170107	Partida	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN		0,000	12,73	0,00
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170101	Partida	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN		0,500	2,50	1,25
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170201	Partida	tn	RESIDUOS DE MADERA		0,100	37,10	3,71
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200101	Partida	tn	RESIDUOS DE PAPEL		0,100	39,22	3,92
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170203	Partida	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO		0,100	113,42	11,34
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170202	Partida	tn	RESIDUOS DE VIDRIO		0,100	113,42	11,34
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200201 / 200301	Partida	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS		0,500	61,48	30,74
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
Total presupuesto de gestión de residuos						379,90	

Asciende el Presupuesto a la cantidad expresada de TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS (379,90 - €).



**Cabildo de
Gran Canaria**

1.2.5.-Anejo nº5. Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

1.7.1.5.-	Normas complementarias relativas a los centros de transformación y subestación.....	26
1.7.1.6.-	Normas complementarias relativas a líneas aéreas.	29
1.7.1.7.-	Prevención de riesgos en trabajos en baterías de condensadores estáticos y de acumuladores.....	32
1.7.1.8.-	Trabajos no eléctricos en la proximidad de instalaciones en tensión.	34
1.7.1.9.-	Utilización o desplazamiento de maquinaria de elevación o de útiles mecánicos en la proximidad de instalaciones en tensión.....	34
1.7.1.10.-	Trabajos no eléctricos relacionados con las instalaciones de producción y distribución de electricidad.	36
1.7.1.11.-	Empleo y conservación del material de seguridad.....	41
1.8.-	Prevención de riesgos por señalización.....	45
2.-	PLANOS	1
3.-	PLIEGO DE CONDICIONES.....	1
3.1.-	Disposiciones legales de aplicación.	2
3.2.-	Condiciones de los medios de protección.....	2
3.2.1.-	Protecciones personales.	3
3.2.2.-	Protecciones colectivas.	3
3.2.2.1.-	Entibaciones.	3
3.2.2.2.-	Vallas de limitación y protección.....	4
3.2.2.3.-	Topes de desplazamiento de vehículos.	4
3.2.2.4.-	Pasillos de seguridad.....	4
3.2.2.5.-	Barandillas.	4
3.2.2.6.-	Redes.	4
3.2.2.7.-	Lonas.....	4
3.2.2.8.-	Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes.	4
3.2.2.9.-	Interruptores diferenciales y tomas de tierra.	5
3.2.2.10.-	Extintores.....	5
3.2.2.11.-	Equipo de respiración autónomo.....	5

3.2.2.12.- Riegos.....	5
3.3.- Prevención de riesgos de daños a terceros.....	6
3.3.1.- Servicio técnico de Seguridad y Salud.....	6
3.3.2.- Servicio Médico.....	6
3.4.- Delegado de Prevención y Comité de Seguridad y Salud.....	6
3.5.- Instalaciones médicas.....	6
3.6.- Instalaciones de higiene y bienestar.....	6
3.6.1.- Comedores.....	7
3.6.2.- Vestuarios.....	7
3.6.3.- Servicios.....	7
3.7.- Plan de Seguridad y Salud.....	7

1.- MEMORIA.

1.1.- Introducción.

Este estudio básico se ha elaborado según REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud, en aquellos proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado siguiente:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Que se trate de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá contener como mínimo:

- La justificación de la inclusión en el proyecto de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en lugar de un Estudio de Seguridad y Salud.
- La identificación y descripción de la obra y de las normas de seguridad y salud aplicables a los trabajos, ajustándose al tipo de obra a realizar.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.
- La relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en

especial cuando se propongan medidas alternativas.

- En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, 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 trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha Ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la salud y la seguridad en las obras de construcción.

Del mismo modo en el ámbito de la Unión Europea se han ido fijando, mediante las correspondientes Directivas, criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en determinados lugares de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles. Mediante el REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, se procede a la transposición al Derecho español de la citada Directiva.

Igualmente, España ha ratificado diversos Convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que guardan relación con esta materia y que forman parte de nuestro ordenamiento jurídico interno. En concreto, con carácter general, el Convenio número 155

de la OIT, relativo a la seguridad y salud de los trabajadores, de 22 de junio de 1981, ratificado por nuestro país el 26 de julio de 1985, y, en particular, el Convenio número 62 de la OIT, de 23 de junio de 1937, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación, ratificado por España el 12 de junio de 1958.

El texto del Real Decreto 1627/1997 pretende, como es habitual en cualquier transposición de una Directiva comunitaria, la consecución de los objetivos pretendidos con su aprobación, a la vez que su integración correcta con las instituciones y normas propias del Derecho español. Así, el presente Real Decreto presenta algunas particularidades en relación con otras normas reglamentarias aprobadas recientemente en materia de prevención de riesgos laborales.

En primer lugar, el Real Decreto tiene presente que en las obras de construcción intervienen sujetos no habituales en otros ámbitos que han sido regulados con anterioridad. En segundo lugar, el Real Decreto tiene en cuenta aquellos aspectos que se han revelado de utilidad para la seguridad en las obras y que están presentes en el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que estableció la obligatoriedad de inclusión de un estudio de seguridad e higiene en los proyectos de edificación y obras públicas, modificado por el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero, norma aquélla que en cierta manera inspiró el contenido de la Directiva 92/57/CEE. A diferencia de la normativa anterior, el presente Real Decreto incluye en su ámbito de aplicación a cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Por último, el Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en un sector de actividad tan peculiar como es el relativo a las obras de construcción.

1.2.- Objeto de este estudio.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, tanto durante la construcción de esta obra como durante su puesta en marcha, las previsiones respecto a prevención de riesgos

de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Este Estudio será de aplicación en la ejecución de las obras correspondientes al **Proyecto de solución de desprendimientos en la ladera del punto limpio de El Batán**, y servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.3.- Características de las obras.

1.3.1.- Ubicación.

Las obras se ubican en el Término Municipal de Las Palmas de Gran Canaria, en la isla de Gran Canaria.

1.3.2.- Características de las obras proyectadas.

Una descripción detallada de las obras puede verse en el Documento núm. 1 del presente proyecto (Memoria).

1.3.3.- Principales unidades constructivas que componen la obra.

- Movimiento de tierras.
- Estabilización de rocas
- Instalación de medidas protectoras

1.4.- Riesgos.

1.4.1.- Riesgos profesionales.

1.4.1.1.- Durante la construcción.

a) En excavaciones

- Desprendimientos
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel
- Vuelco por accidente de vehículos y máquinas
- Atropellos por máquinas o vehículos
- Atrapamientos
- Cortes y golpes
- Ruidos
- Vibraciones
- Proyección de partículas a los ojos
- Polvo
- Interferencia en líneas de alta tensión
- Interferencia en conducciones de gas, agua potable y residual.

b) Excavaciones en zanjas:

- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.

- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
 - Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
 - Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
 - Golpes por objetos o herramientas.
 - Caídas de objetos sobre los trabajadores.
 - Atrapamientos de personas por maquinaria.
 - Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
 - Afección a edificios o estructuras próximas.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ruido.
- c) En desbroce y movimientos de tierras
- Atropellos por maquinaria y vehículos
 - Atrapamientos
 - Colisiones y vuelcos
 - Caídas a distinto nivel
 - Desprendimientos
 - Interferencia con líneas eléctricas
 - Polvo
 - Ruido
- d) En transporte, vertido, extendido y compactación

- Accidentes de vehículos
 - Atropellos por máquinas o vehículos
 - Atrapamientos
 - Caídas de material
 - Cortes y golpes
 - Vibraciones
 - Polvo.
- e) En hormigonados
- Caídas de personal al mismo y a distinto nivel
 - Caída de materiales
 - Electrocuciiones
 - Dermatitis por cemento
 - Cortes y golpes
 - Salpicaduras
 - Proyección de partículas a los ojos
 - Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes
 - Atropellos por máquinas o vehículos.
- f) Encofrados:
- Caída del propio encofrado.
 - Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Heridas por objetos punzantes.

-

g) Riesgos de incendios

- En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

1.4.1.2.- Durante la puesta en marcha y explotación.

a) Riesgos por interferencias de trabajo

- Revisiones y/o reparaciones mecánicas
- Tráfico de vehículos.

b) Riesgos por desplazamientos

Incluyen todos los riesgos derivados por la necesidad de vigilar y controlar las instalaciones y aquellos que, puntualmente, requieren desplazamientos por revisiones y/o reparaciones. Entre ellos cabe destacar:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

1.4.2.- Riesgos de daños a terceros.

Los riesgos de daños a terceros pueden derivarse de la circulación de vehículos durante la ejecución de las obras, y en los accesos a las fincas colindantes a la obra.

1.5.- Prevención de riesgos profesionales.

1.5.1.- Protecciones individuales.

- Cascos para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes

- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial
- Prendas reflectantes
- Botas de seguridad de lona (clase III)
- Botas impermeables al agua y a la humedad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Guantes de soldador
- Cinturón de seguridad de sujeción
- Cinturón de seguridad de caída
- Cinturón antivibratorio
- Equipo de respiración autónomo
- Mascarilla antipolvo
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Protectores auditivos
- Pantalla de seguridad para soldador eléctrico
- Polainas de soldador
- Manguitos de cuero
- Mandiles de cuero
- Trajes de agua

- Gafas soldadura autógena

1.5.2.- Protecciones colectivas.

1. En excavaciones:

- Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados
- Vallas de limitación y protección
- Cinta de balizamiento
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria
- Barandillas
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Detectores de corrientes herráticas
- Marquesinas o pasillos de seguridad
- Regados de pistas
- Topes en vertederos

2. En transporte, vertido, extendido y compactación

- Vallas de limitación y protección
- Cinta de balizamiento
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad

- Regados de pistas.
3. En hormigonados
- Iluminación de emergencia en fosas
 - Pasillo de seguridad
 - Vallas de limitación y protección
 - Barandillas
 - Cables de sujeción de cinturones de seguridad.
4. En riesgos eléctricos
- Interruptor diferencial
 - Tomas de tierra
 - Transformadores de seguridad
 - Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.
5. En incendios
- Extintores portátiles
6. En revisiones y/o reparaciones mecánicas
- Señalización operativa
 - Pulsadores de seguridad "in situ".
7. En riesgo de lesión con infección
- Señalización operativa
 - Protecciones de elementos móviles
 - Botiquines

- Duchas de emergencia.
8. En riesgos por elementos tóxicos y gases explosivos
- Extractores
 - Señalización
 - Detectores
 - Instalación eléctrica antideflagrante
 - Filtros.

1.5.3.- Formación.

Todo personal debe recibir al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá información en materia de seguridad e higiene en el trabajo al personal de la obra.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

1.5.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios.

Botiquines.

Se prevé la instalación de un botiquín de obra para primeros auxilios.

Asistencia a accidentados.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Reconocimiento Médico.

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

1.6.- Prevención de riesgos de daños a terceros.

Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

En el caso de las visitas, se deberán adoptar medidas como la señalización adecuada de las zonas visitables, estableciendo rutas de visita modificables según el estado de determinadas instalaciones, cuyo acote y prohibición de paso venga impuesto por los trabajos de mantenimiento y conservación.

Frente a las inundaciones y/o vertidos de sustancias contaminantes en zonas colindantes, se deben adoptar como medidas correctoras las siguientes:

- Sistema de canalización de los vertidos.
- Protecciones de las zonas colindantes con muretes para evitar los vertidos.

1.7.- Prevención de riesgos por interferencias

Al estar localizadas las obras en el cauce de un barranco no se prevé que existan interferencias con instalaciones de agua, eléctricas o de telecomunicaciones. No obstante se

incluye el presente apartado con objeto de establecer las medidas a adoptar en caso de que finalmente se detectasen éstas en el área de trabajo. Las principales interferencias que pueden existir para la realización de la obra serán:

- Conducciones eléctricas de alta y baja tensión.
- Conducciones de agua.
- Conducciones de telefonía.

Para prevenir riesgos se moverá sobre plano la situación de los diferentes cruces de caminos y/o conducciones, incluyendo sus características para lo cual se solicitará la colaboración de los diferentes suministradores, disponiendo en la oficina de obra de sus direcciones y teléfonos, para en caso de producir algún daño, poder dirigirse a ellos con toda urgencia.

1.7.1.- Prevención de riesgos en instalaciones de alta tensión

1.7.1.1.- Medidas de seguridad aplicables a las instalaciones de alta tensión a excepción de las canalizaciones subterráneas.

Una instalación de alta tensión en la que, o en cuya proximidad, deban efectuarse trabajos, no puede ser considerada sin tensión, si no ha sido consignada o en descargo y se ha verificado la ausencia de tensión.

- Queda terminantemente prohibido tocar los puntos de alta en tensión, incluso con guantes aislantes, así como efectuar trabajos sobre los mismos, incluso con herramientas aisladas.

Esta prohibición no comprende el uso, en las condiciones reglamentarias, de las pértigas de maniobra, de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión o de los dispositivos concebidos para los controles de tensión (controlador bipolar, etc.).

Las maniobras de los aparatos de corte no están consideradas como un trabajo sobre los conductores o sus partes contiguas.

- Para estas maniobras es obligatorio el empleo de, al menos, dos de las siguientes protecciones: banqueta o alfombra aislante, pértiga aislante, guantes aislantes o conexión equipotencial.
- Cuando el mando de un aparato está al alcance del público, debe quedar siempre enclavado materialmente después de cada maniobra, bien sea en posición de apertura o de cierre.

Tipos de Trabajo.

Los trabajos en las instalaciones de alta tensión pueden realizarse en los siguientes casos, y siguiendo las instrucciones indicadas en cada uno.

- Sin tensión.
- En las proximidades de una instalación en tensión.
- En trabajos de líneas aéreas, se cumplirán además las normas complementarias relativas a líneas aéreas.

Trabajos en una instalación de Alta Tensión, sin tensión.

Todo trabajo sin tensión en una instalación de alta tensión requiere la previa petición de consignación o descargo de la citada instalación.

Operaciones que incumben a la persona encargada de la consignación o descargo.

- Apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, existirán dispositivos que garantizarán que el corte sea efectivo.
- Enclavamiento, en posición de apertura, de los aparatos de corte y señalización en el mando de los citados aparatos.

La señalización constituye la protección mínima en el caso de que no sea posible inmovilizar materialmente (candados, cerraduras, etc.) los aparatos de corte (por ejemplo: seccionadores

de mando por pértiga). Dicha señalización será muy visible y llevará una inscripción como:

“PROHIBIDO MANIOBRAR. TRABAJOS”

Con el nombre de la persona que ha solicitado la consignación o descargo.

- Verificación de la ausencia de tensión. Debe hacerse en cada uno de los conductores, siendo obligatoria la comprobación, antes y después de la operación, del correcto funcionamiento del detector.

Al efectuar esta verificación, la instalación se considerará en tensión, debiendo el operario utilizar el dispositivo adecuado (pértigas, fusil lanzacables) y aislándose con guantes y banqueta o alfombra si es posible.

- Puesta a tierra y en cortocircuito. Se efectuará mediante los dispositivos especiales previstos para este efecto en todos y en cada uno de los conductores.

Si la puesta a tierra se hace mediante seccionadores de tierra fijos, hay que comprobar que las cuchillas han quedado cerradas.

Si no se dispone de puntos fijos, es necesario preparar la instalación para que las pinzas de tierra hagan un buen contacto. (Rascar pintura, preparar puntos donde pueda realizarse la toma de tierra).

Colocación de pantallas protectoras.

Cuando por la proximidad de otras instalaciones en tensión, sea posible el contacto de los operarios con partes en tensión, se interpondrán pantallas aislantes apropiadas de tal forma que eviten cualquier contacto accidental.

Una vez confirmada, por la persona encargada de la consignación o descargo, la realización de las operaciones que al mismo le incumben, el Responsable de Trabajos, en el lugar de trabajo, deberá proceder a realizar obligatoriamente, antes de iniciar el trabajo, las operaciones siguientes:

- Verificación de la ausencia de tensión.

En el caso de que al efectuar dichas operaciones se observara la presencia de tensión en alguno de los conductores, el Responsable de Trabajos lo comunicará a la persona de la que ha recibido la consignación o descargo y no iniciará la colocación de las puestas a tierra y en cortocircuito, hasta que reciba la confirmación de aquel, de que puede hacerlo y haya comprobado nuevamente la ausencia de tensión.

Se prestará especial atención al peligro que representa la presencia de condensadores estáticos.

- Puesta a tierra y en cortocircuito. Esta operación se realizará lo más cerca posible al lugar de trabajo y a uno y otro lado de cada uno de los conductores que penetren en la zona de trabajo.
- Delimitación de la zona de trabajo. La zona de trabajo que afecta a cada grupo, debe delimitarse materialmente en todos los planos necesarios, para la protección del personal (incluso ajeno al grupo de trabajo), mediante dispositivos de señalización visibles, tales como pancartas, banderines, barreras, cintas, etc., previstos a este efecto.

Caso particular

Cuando el Responsable de Trabajos sea al mismo tiempo la persona encargada de la consignación o descargo, efectuará previamente todas las operaciones propias de la consignación o descargo.

Excepciones.

Cuando sea posible separar los límites de la zona protegida y de la Zona de Trabajo, lo que conduciría a la superposición de puestas a tierra, la persona que garantiza que la instalación está en consignación o descargo, efectuará las puestas a tierra y en cortocircuito previstas y el Responsable de Trabajos podrá ser dispensado de dicha operación. No obstante, es obligación de éste, comprobar que dicha puesta a tierra se ha realizado correctamente. Sin

embargo, el Responsable de Trabajos, podrá si lo juzga necesario, situar aquellas puestas a tierra complementarias racionalmente distribuidas, que aseguren la total protección de la zona de trabajo, y poner el enclavamiento y señalización que considere oportuno (riesgos por las dimensiones de la zona de trabajo o los peligros particulares: cruce de una línea en tensión, inducción, etc.).

En trabajos de líneas en proximidad de la Subestación, no podrán utilizarse las tierras de la Subestación como tierras de trabajo, salvo que la línea disponga de cable de tierra, dado el riesgo de transferencias de tensión.

Trabajos en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión, en tensión.

Se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos efectuados en la proximidad de instalaciones en tensión, no protegidas (medidas entre el punto más próximo en tensión y cualquier parte externa del operario), las siguientes:

Tensión ente fases KV	Distancia mínima m
Hasta 10	0.80
Hasta 15	0.90
Hasta 20	0.95
Hasta 25	1.00
Hasta 30	1.10
Hasta 45	1.20
Hasta 66	1.40
Hasta 110	1.80
Hasta 132	2.00
Hasta 220	3.00
Hasta 380	4.00

En los trabajos efectuados a distancias menores de las indicadas en la Tabla, se adoptarán medidas complementarias que garanticen su realización con seguridad, tales como

interposición de pantalla aislantes protectoras y vigilancia constante del Responsable de Trabajos. En el caso de que estas medidas no puedan realizarse, se solicitará la consignación o descargo de las instalaciones próximas en tensión.

Para personal no especializado y ajeno a la Central Eléctrica, se determinarán distancias superiores.

Reposición de tensión al finalizar los trabajos.

Para dar tensión a una instalación en consignación o descargo, es necesario haber realizado las operaciones siguientes:

Bajo la responsabilidad del Responsable de Trabajos:

- Reagrupación del personal en un punto convenido anteriormente, con llamada nominal y notificación a este personal, de que va a efectuarse el restablecimiento de la tensión.
- Retirada del material de obra utilizado, de los dispositivos de protección y de los elementos de señalización colocados.
- Retirar las puestas a tierra y en cortocircuito colocadas, haciendo nuevo recuento del personal.

Efectuado todo lo anterior, comunicará la finalización del trabajo a la persona que le ha entregado la consignación o descargo.

Por la persona que ha dejado la instalación en consignación o descargo:

- Retirada del material de señalización utilizado.
- Retirada de las puestas a tierra y en cortocircuito.
- Operaciones de desconsignación y restitución de la instalación a la explotación.

En el caso de que en una misma instalación se encuentren trabajando varios equipos, con

sus Jefes de Trabajos respectivos, la instalación quedará en consignación o descargo hasta que se haya confirmado, por todos los Jefes de Trabajos, el haber realizado las operaciones de su responsabilidad.

1.7.1.2.- Medidas de seguridad particulares para los conjuntos eléctricos de alta tensión del tipo denominado "protegido".

Existen determinados conjuntos expresamente fabricados, que comprenden aparamenta y equipos de control, cuyas partes en tensión, aisladas o no, están protegidas contra contactos accidentales de una forma permanente y continua. Estos conjuntos se consideran "protegidos" cuando reúnan, entre otras, las siguientes características:

- Estar cerrados con puertas con llaves especiales, de uso exclusivo.
- Garantizar de forma permanente y completa la seguridad del personal que interviene en ellos, especialmente por la existencia de tabiques y cierres metálicos apropiados.
- Llevar indicaciones precisas que determinen:
- Las posiciones que deben presentar los órganos de maniobra, para actuar con seguridad en la apertura de los circuitos, y las de los elementos de puesta a tierra y en cortocircuito.
- La situación de los dispositivos que permiten bloquear los órganos de maniobra.

1.7.1.3.- Canalizaciones Eléctricas Subterráneas

Prescripciones generales.

Una canalización eléctrica subterránea, en la que deban efectuarse trabajos, no podrá ser considerada sin tensión si no se han cumplido todas las etapas de la consignación o descargo y se ha verificado la ausencia de tensión. Dicha norma se aplicará también en el caso de trabajos a efectuar en la proximidad de instalaciones en tensión, respecto a la

presencia de tensión en los conductores próximos.

Normas para la ejecución de los trabajos.

Es esencial proceder a una identificación precisa de los cables, en los cuales se ha de trabajar.

Los trabajos en las canalizaciones eléctricas subterráneas, podrán ejecutarse en los siguientes casos y bajo las siguientes condiciones:

- En baja tensión.
- Sin tensión.

1.7.1.4.- Canalización subterránea sin tensión.

Operaciones que incumben a la persona de la consignación o descargo.

- Apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, existirán dispositivos que garantizarán que el corte sea efectivo.
- Enclavamiento, en posición de apertura, de los aparatos de corte y señalización en el mando de los citados aparatos.

La señalización constituye la protección mínima en el caso de que no sea posible inmovilizar materialmente (candados, cerraduras, etc.) los aparatos de corte (por ejemplo: seccionadores de mando por pértiga). Dicha señalización será muy visible y llevará una inscripción como:

“PROHIBIDO MANIOBRAR. TRABAJOS”.

Con el nombre de la persona que ha solicitado la consignación o descargo.

Verificación de la ausencia de tensión y puesta a tierra en cortocircuito.

En las canalizaciones de baja tensión se procederá a la puesta en cortocircuito, mientras que en las canalización de alta tensión, está puesta en cortocircuito se complementa con la

puesta a tierra. Dichas operaciones se efectuarán sobre cada uno de los conductores de la canalización subterránea que atraviesa los límites de la zona protegida, en los puntos de corte de la instalación en consignación o descargo, o en puntos lo más próximo posible a éstos.

Estas operaciones se efectuarán de la siguiente forma:

- Se determinarán los puntos de la canalización subterránea en los que deben colocarse la puesta en cortocircuito, o en su caso la puesta a tierra y en cortocircuito. Estos puntos constituyen los límites de la zona protegida.
- Se verificará la ausencia de tensión en dichos puntos. Al efectuar dicha verificación, la canalización será considerada como si estuviera en tensión y se utilizará a dicho efecto un dispositivo apropiado. La verificación se efectuará en cada uno de los conductores.
- Inmediatamente después de verificada la ausencia de tensión, se procederá a la puesta a tierra y en cortocircuito de dichos puntos para las canalizaciones de alta tensión, o puesta en cortocircuito para las de baja tensión. Dicha operación se efectuará para todos los conductores.

Para colocar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, se utilizarán guantes aislantes, banqueta o alfombra aislante, gafas y casco. Se recomienda el uso de pantalla facial.

Colocación de pantallas protectoras.

Cuando por la proximidad de otras instalaciones en tensión, sea posible el contacto de los operarios con partes en tensión, se interpondrán pantallas aislantes apropiadas de tal forma que eviten cualquier contacto accidental.

Operaciones que incumben al Responsable de Trabajos.

- Comprobación de las operaciones de identificación, señalización, puesta a tierra y en cortocircuito de los cables afectados, situando, si los considera necesario,

las puesta a tierra complementarias racionalmente distribuidas que aseguren totalmente la protección de la zona de trabajo, así como los enclavamientos y señalización que crean oportunos.

- Definición de la zona de trabajo, cuya delimitación material podrá estar constituida, en particular, por los bordes de la excavación que estará cercada por barreras apropiadas y balizada de forma muy visible por medio de señales que puedan ser luminosas en las casos que precise.
- Localización e identificación del cable.

Esta operación, particularmente importante, debe ser efectuada en el lugar de trabajo, con la ayuda de los planos de posición, de las señales y etiquetas de los cables si los hubiere, de las características de los mismos, de los aparatos y procedimientos de identificación, así como de todos los datos complementarios, tales como: estudio de los cables próximos, su colocación, etc.

- Se recuerda que para la utilización de la pértiga sierracables o del picacables, es obligatorio la puesta a tierra de dichos elementos y la utilización de guantes aislantes para alta tensión, alfombra aislante y gafas de protección ocular contra el arco.

Es conveniente el apantallamiento del sierracables o picacables.

- Si es preciso efectuar nuevos cortes en un cable, en otros lugares distintos al que se identificó y comprobó la ausencia de tensión, y no se ha podido seguir en toda su longitud, deberá efectuarse lo indicado en los dos párrafos anteriores.
- Efectuada dicha identificación, se procederá a marcar o señalar de forma visible el cable en que deba trabajarse.

Otras medidas a adoptar por el Responsable de Trabajos.

Cuando el Responsable de Trabajos deba efectuar ensayos (reconocimiento de fases, etc.), que requieran la supresión temporal de las puestas a tierra y en cortocircuito, utilizará las herramientas adecuadas para efectuar dichos ensayos y la instalación deberá quedar en

consignación o descargo.

Caso particular.

Cuando el Responsable de Trabajos sea al mismo tiempo la persona encargada de la consignación o descargo, efectuará previamente todas las operaciones propias de la consignación o descargo.

Trabajos en la proximidad de canalizaciones eléctricas subterráneas.

En la apertura de zanjas para canalizaciones, se solicitará la consignación o descargo de los cables con los que se pudiera entrar en contacto, en los siguientes casos:

- Para trabajos realizados con herramientas o útiles manuales, cuando la distancia sea inferior a 0.5 m.
- Para trabajos realizados con útiles mecánicos, cuando la distancia sea inferior a 1m.

Si por necesidades de explotación ello no es posible, se procederá a realizar los trabajos eliminando los reenganches. Cualquier manipulación o desplazamiento del cable se realizará:

- Solicitando descargo.
- Utilizando los elementos aislantes adecuados al nivel de tensión existente.

Durante el trabajo será obligatorio el uso de los medios de protección adecuados.

Se adoptarán además las siguientes medidas preventivas:

- Notificación al personal de la proximidad de los conductores en tensión y de las medidas preventivas a adoptar durante la realización del trabajo.
- Señalización (mediante cintas, pintura, banderolas, etc.) el recorrido de los cables subterráneos que presentan riesgo.
- Mientras se mantengan las condiciones de peligro se designará un vigilante que

controle el cumplimiento de lo indicado y prevenga los riesgos que, por distracción o descuido, pudieran presentarse. Asimismo, cuando una misma zanja está ocupada por varios cables y deba trabajarse en uno de ellos, es conveniente aislar los restantes mediante las oportunas pantallas aislantes.

1.7.1.5.- Normas complementarias relativas a los centros de transformación y subestación.

Acceso a las partes en Tensión

La puerta de toda instalación que sea accesible al público, deberá estar cerrada con llave cuando no se efectúe ninguna intervención en la instalación.

Tabiques, paneles o enrejados de protección.

Los tabiques, paneles o enrejados de protección de las celdas, sólo se podrán abrir o retirar y cerrar o colocar cuando estén sin tensión los conductores o aparatos en ella contenidos.

Operaciones en el interior de los Centros de Transformación Mt/Bt

Cambio de fusibles en alta tensión.

Para el cambio de fusibles, previamente deberá retirarse la tensión de todos los conductores a los que el operario pueda aproximarse al efectuar la sustitución.

Si efectuada la apertura de los elementos de corte, se mantiene el peligro de contacto o de arco eléctrico con partes próximas en tensión, se podrá efectuar la operación de sustitución de fusibles, adoptando las medidas preventivas, y muy especialmente, la colocación de pantallas aislantes que eviten los riesgos eléctricos derivados de instalaciones próximas en tensión.

Centros de Transformación MT/BT. Se realizará un corte visible en los circuitos de alta tensión y visible o no en los de baja tensión, seguido de la verificación de ausencia de tensión en ambos lados y en cada uno de los fusibles que protegen al circuito, así como de la puesta a tierra y cortocircuito en alta tensión y puesta en cortocircuito en baja tensión, con las siguientes excepciones:

- Si se dispone de un elemento de puesta a tierra y en cortocircuito en el lado de alta, entre fusible y transformador, no será necesario la apertura y puesta a tierra de los conductores de baja tensión.
- Si se dispone de elementos de corte visible en alta tensión a ambos lados del fusible, a la vista del operario y sin posibilidad de cierre imprevisto, no será necesario la puesta a tierra y en cortocircuito en alta tensión ni la apertura y puesta en cortocircuito en baja tensión.
- Si están a la vista del operario y sin posibilidad de cierre imprevisto los elementos de corte en alta tensión y en baja tensión, este último de tipo omnipolar, no será necesario la puesta a tierra y en cortocircuito en alta tensión, ni la puesta en cortocircuito en baja tensión.

En todos estos casos se comenzará asegurando la apertura del seccionador correspondiente de alta tensión, efectuando la comprobación de ausencia de tensión a ambos lados del fusible inmediatamente antes de proceder a su sustitución.

Intervenciones en los transformadores de potencia y de tensión.

Generalidades.

En los trabajos en dichos transformadores son íntegramente aplicables las normas del apartado Trabajos en una instalación de alta tensión sin tensión. Las operaciones de consignación o descargo deben estar precedidas por la puesta fuera de servicio de los transformadores según lo indicado en el apartado siguiente (retirada del servicio).

Retirada del servicio. La retirada de servicio de un transformador de potencia o de tensión se efectuará, en principio, cortando primeramente los circuitos de la tensión más baja, y posteriormente los de la tensión más alta.

En el caso de que haya seccionador o aparato de corte en carga en el lado de alta tensión y no en el de baja tensión, el orden de la operación indicada en el párrafo anterior será a la inversa.

Restablecimiento del servicio. El restablecimiento del servicio en un transformador de potencia o de tensión, se efectuará, normalmente, restableciendo primeramente la continuidad de los circuitos de la más alta tensión y después los de la más baja tensión.

Cambio de toma de un conmutador manual en un transformador de potencia. Se efectuará siguiendo lo indicado en el apartado de Generalidades.

Advertencias.

Los trabajos en un transformador de potencia o de tensión, requieren el corte visible (o efectivo) y la comprobación de ausencia de tensión a ambos lados del mismo, teniendo presente la posibilidad de la existencia de tensión en la parte de alta tensión, a través de los equipos de medida, y en la parte de baja tensión por la existencia de otra fuente de alimentación (grupo generador, etc.).

Es peligroso acercarse a un transformador de aceite, pues existe el riesgo de provocar un incendio.

Intervenciones en los transformadores de intensidad y en los circuitos alimentados por su secundario.

Lo dispuesto en el apartado sobre Intervenciones en los transformadores de potencia y de tensión, es aplicable con las reservas siguientes:

- Para dejar fuera de servicio un transformador de intensidad, se cortan únicamente los circuitos de la más alta tensión.
- Toda intervención en el circuito alimentado por el secundario de un transformador de intensidad en servicio, debe estar precedida de la puesta en cortocircuito de los bornes de dicho secundario. Nunca se permitirá que el secundario quede abierto.

Aparatos con mando a distancia.

Cuando en un consignación o descargo se intervenga en elementos con mando a distancia,

se bloquearán también en posición de apertura todos los órganos del mando a distancia (mecánicos, eléctricos, hidráulicos o de aire comprimido, etc.).

Por otra parte, se cortará y bloqueará la alimentación de dichos mandos (eléctrica, hidráulica o de aire comprimido, etc.) y se vaciarán los depósitos individuales de aire comprimido, si se trabaja en el propio aparato o equipo.

Para efectuar pruebas se podrá restablecer la alimentación de dichos mandos, adoptando, el Responsable de Trabajos, las medidas de seguridad necesarias.

Almacenamiento de material.

Está prohibido depositar en los centros de transformación en servicios objetos de dimensiones tales que su manejo pueda dar lugar a contactos peligrosos con las instalaciones en tensión, así como los que puedan impedir el normal desarrollo de los trabajos de explotación y conservación de las mismas.

1.7.1.6.- Normas complementarias relativas a líneas aéreas.

LÍNEAS AÉREAS.

Aproximación a conductos de A.T.

En los trabajos sin tensión en líneas aéreas, está prohibido aproximarse a los conductores a distancias inferiores a las indicadas en el apartado de Trabajos en la proximidad de instalaciones de alta tensión, en tensión, si no se ha identificado sin duda alguna que el conductor en que se va a trabajar se encuentra sin tensión, mediante la comprobación visual de las puestas a tierra y en cortocircuito a ambos lados de la zona de trabajo.

Esta prescripción no se aplicará a las maniobras de verificación de la ausencia de tensión y de colocación de los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito.

Tormentas próximas.

La decisión de la suspensión de los trabajos cuando haya tormentas próximas, dependerá

del Responsable de Trabajos.

Fusibles aéreos para instalaciones de alta tensión.

La sustitución de los fusibles aéreos para instalaciones de alta tensión, debe hacerse como si se tratase de un trabajo sin tensión (la sustitución de los fusibles concebidos para ser cambiados en tensión, se efectuará mediante instrucciones especiales).

Líneas de telecomunicación.

La intervención en líneas de telecomunicación, instaladas en los mismos apoyos que otras líneas de alta tensión, se ajustará, en lo que concierne a medidas preventivas, a lo dispuesto para la línea de mayor tensión que esté en el mismo apoyo que la línea de telecomunicación.

Líneas de baja tensión en soportes comunes con líneas de alta tensión.

Trabajos en las líneas de baja tensión.

Las situaciones de trabajo en la línea de baja tensión pueden ser:

- La línea de alta tensión está sin tensión
- La línea de baja tensión está en tensión.
- La línea de alta tensión permanece en tensión.
- La línea de baja tensión está sin tensión.
- La línea de baja tensión está en tensión.

Para efectuar trabajos en la situación de (La línea de alta tensión está sin tensión) se procederá a poner a tierra y en cortocircuito la línea de alta tensión, poniendo en cortocircuito y a tierra la de baja tensión a través del apoyo metálico, creando una zona de trabajo equipotencial.

En el caso de (la línea de baja tensión está sin tensión), se procederá a poner a tierra y en cortocircuito la línea de alta tensión, y los trabajos en la línea de baja tensión se realizarán siguiendo los procedimientos de trabajos en tensión.

Cuando no es posible dejar sin tensión la línea de alta tensión, se extremarán las precauciones a la hora de trabajar en la línea de baja tensión, tal y como sigue:

En la situación de, La línea de baja tensión está sin tensión, es preceptivo que la línea de baja tensión, esté además de en cortocircuito, unida equipotencialmente al apoyo en el que está el operario. Para ello, en los apoyos metálicos se interconexiónarán las fases, neutro y el armazón metálico (columna de celosía o presilla). Si el apoyo es de madera u hormigón, se interconexiónarán los soportaisladores entre sí y el sistema al cortocircuito de la línea. La zona equipotencial se creará en cada apoyo en que deba trabajarse.

En la situación de, La línea de baja tensión está en tensión, no se permitirá trabajo alguno sobre la red de baja tensión.

En lo que concierne a trabajos en líneas de baja tensión, próximas a las líneas de alta tensión, se cumplirá lo indicado en el apartado de Trabajos en la proximidad de instalaciones de alta tensión, en tensión.

Trabajo en una línea de baja tensión procedente de un tramo común con líneas de alta tensión.

Dicho trabajo se considerará como si se tratara de una línea de baja tensión normal, excepto para los apoyos comunes, en los que regirá lo dispuesto anteriormente.

Al efectuar trabajos en dicha línea, se instalarán puestas a tierra y en cortocircuito antes y después de la zona de trabajo.

Trabajos en líneas de alta tensión que crucen líneas de baja tensión en tensión.

En los cruces con líneas de baja tensión y durante los trabajos, se aplicarán las medidas de prevención indicadas en el apartado de trabajos en proximidad de instalaciones en tensión.

1.7.1.7.- Prevención de riesgos en trabajos en baterías de condensadores estáticos y de acumuladores.

Condensadores Estáticos

Norma General

Todos los condensadores deberán ser tratados siempre, como si estuviesen con tensión, a menos que se compruebe lo contrario, puesto que existe el riesgo de que retengan carga durante bastante tiempo después de haber sido desconectados.

Trabajos en baterías de condensadores estáticos.

Para efectuar trabajos en una batería de condensadores, se realizarán las siguientes operaciones:

- Abrir todos los interruptores y seccionadores de desconexión.
- Después de una espera de unos cinco minutos, efectuar la puesta a tierra de todos los elementos de la batería, por medio de los seccionadores correspondientes.
- Con una pértiga de puesta a tierra, debidamente conectada a tierra, se tocarán las bornas de cada condensador. Téngase en cuenta que puede haber elementos con sus fusibles fundidos.
- Verificar, mediante un comprobador de tensión, la ausencia de tensión en todos los elementos de la batería.
- Por último, mientras se trabaje en una batería de condensadores, éstos deberán dejarse conectados a tierra.

Reposición de tensión en una batería de condensadores estáticos.

Para reponer el servicio en los condensadores, se quitarán las puestas a tierra y después se cerrarán los interruptores.

Trabajos en baterías de acumuladores con electrolito.

- Está prohibido fumar y utilizar llamas, dentro del cuarto de baterías de acumuladores.
- Antes de entrar en el cuarto de una batería conviene verificar que está debidamente ventilado.
- Para todas las manipulaciones con electrolitos debe utilizarse el equipo de seguridad adecuado (guantes, delantal, buzo antiácido, gafas, etc.).
- Cuando se trate de retirar un vaso de la batería, conviene trasvasar el electrolito a un recipiente adecuado, para evitar cualquier derrame del mismo.
- Cuando se prepare el electrolito para baterías, no se verterá agua sobre el ácido sulfúrico, viértase siempre el ácido en el agua, sin violencia.
- No se deben emplear herramientas o elementos metálicos que en caso de caer sobre las bornas de la batería puedan producir chispas.
- No se debe pasar al interior del local usando zapatos con clavos.
- En las proximidades del lugar donde se manipule con electrolitos, debe haber abundante provisión de agua limpia para lavados en caso de proyección de líquido.
- Dentro del local no deben almacenarse materiales combustibles. Los interruptores seccionadores, fusibles, etc., deberán instalarse fuera del local de la batería, a menos que sean de tipo antideflagrante.

Trabajos en alternadores y motores

Antes de manipular en el interior de una máquina, asegurarse de que:

- La máquina está parada.
- Las bornas de salida están en cortocircuito y puestas a tierra.
- La protección contra incendios está bloqueada.
- Están retirados los fusibles de alimentación de la protección de tierra del rotor, cuando

esta protección se mantenga en servicio permanente.

Si ha de realizarse una revisión después de haber funcionado el sistema de alarma (contra incendios, refrigeración, etc.), se dejará pasar un tiempo prudencial, con las compuertas de ventilación abiertas. El operario que entre, debe comprobar por medio de un detector, que la concentración de gas formado (hidrógeno molecular, bióxido de carbono) sea inferior a los niveles peligrosos. Durante esta operación habrá un operario vigilando en el exterior.

1.7.1.8.- Trabajos no eléctricos en la proximidad de instalaciones en tensión.

Normas Generales

Las precauciones que debe adoptar el Responsable de Trabajos, dependerá de la distancia que separe el lugar de trabajo de las partes en tensión, de las características de la obra, de los elementos utilizados y de los objetos manipulados.

Trabajos en la proximidad inmediata de instalaciones en tensión.

Cuando deba efectuarse un trabajo en la proximidad inmediata de conductores, de líneas, o de aparatos no protegidos, se observarán las medidas de prevención, para las instalaciones de baja tensión, las del apartado sobre trabajos en la proximidad de instalaciones de alta tensión, en tensión, si se trata de instalaciones de alta tensión, o lo indicado en el artículo sobre trabajos en la proximidad de canalizaciones eléctricas subterráneas, para las canalizaciones subterráneas.

Trabajos en la proximidad no inmediata de instalaciones en tensión.

Cuando se realicen trabajos en la proximidad no inmediata de conductores, líneas o aparatos no protegidos, el Responsable de Trabajos será el responsable de la adopción de todas las medidas de prevención, que eviten, en el curso del trabajo, el contacto de los operarios, directa o indirectamente, con dichas instalaciones, o su aproximación a una distancia peligrosa.

1.7.1.9.- Utilización o desplazamiento de maquinaria de elevación o de útiles mecánicos en

la proximidad de instalaciones en tensión.

Normas generales.

- Si un aparato de elevación, manutención o excavación, es utilizado en la proximidad de instalaciones en tensión, deben tomarse especiales precauciones para que este aparato no pueda, especialmente debido a los desniveles del terreno, entrar en contacto con dichas instalaciones.
- La zona por la que evolucione el aparato debe estar delimitada teniendo en cuenta sus dimensiones, el espacio necesario para la maniobra y la posibilidad de rotura de los cables de tracción que, en tal caso, pueden entrar en contacto con las instalaciones con tensión.
- Cuando se tengan que hacerse trabajos de excavación, aperturas de zanjas o derribos, en la proximidad de canalizaciones eléctricas subterráneas en las que no se ha retirado la tensión, deben tomarse precauciones especiales. Estas precauciones tienen como finalidad el evitar que las máquinas y herramientas dañen dichas canalizaciones.
- Estos trabajos suponen, como se indica en el artículo sobre trabajos en la proximidad de canalizaciones eléctricas subterráneas, la notificación al personal de la existencia de la instalación eléctrica y de las medidas a adoptar, la señalización alrededor de la canalización y la vigilancia constante del trabajo por un encargado cualificado.

Trabajos en proximidad de partes conductoras por personal no especializado.

Aquel personal no facultado para trabajar en instalaciones eléctricas, por no ser especialista electricista o por desconocimiento de las canalizaciones eléctricas, cuando utilice herramientas, aparatos o equipos, en proximidad de partes conductoras desnudas o insuficientemente protegidas y que están normalmente en tensión, no puede trabajar a una distancia inferior de:

- 3 metros, en instalaciones hasta 66.000 v.
- 5 metros, en instalaciones superiores a 66.000 v.

Si no puede mantener estas distancias, debe ponerse en contacto con el responsable de la instalación, a fin de recibir las oportunas instrucciones.

Las distancias anteriores se refieren a la medida desde la herramienta, aparato o equipo hasta la instalación eléctrica.

1.7.1.10.- Trabajos no eléctricos relacionados con las instalaciones de producción y distribución de electricidad.

Medidas Generales de seguridad

Las disposiciones enunciadas en este capítulo sólo constituyen un resumen de las medidas a tener en cuenta durante los trabajos, a fin de garantizar la seguridad del personal frente aquellos accidentes de origen no eléctrico.

- Salvo necesidad, el Responsable de Trabajos debe prohibir el estacionamiento y la circulación por debajo y en la proximidad de las zonas donde se realizan los trabajos.
- En los trabajos que sea preciso desplazarse o estacionarse en una zona expuesta a caídas de objetos, y para los trabajos en altura, es obligatoria la utilización de casco. Igualmente en aquellos trabajos que entrañen riesgos de golpes o choques en la cabeza y en los que haya posibilidad de arco eléctrico.
- Para trabajos en los que los pies queden a más de dos metros de altura, debe utilizarse siempre el cinturón de seguridad, manteniéndolo ligado a un apoyo sólido durante toda la duración del trabajo. Cuando se trabaje en alturas inferiores a dos metros y exista riesgo de accidente, se utilizarán, según los casos, el cinturón de seguridad y se dispondrán las protecciones más adecuadas.
- Todo aquel que tenga que subir a un apoyo, debe ir provisto de cinturón de seguridad y de los medios de ascenso adecuados: trepadores para los postes de madera o de hormigón, escaleras, etc.

Trabajos de excavación.

Las excavaciones y zanjas de más de 1.30 metros de profundidad y de una anchura igual o inferior a los dos tercios de profundidad, deben presentar un talud suficiente, teniendo en cuenta la naturaleza del terreno, para que no se produzcan desprendimientos de tierras. Si esta condición no se cumple, sus paredes deberán entibarse convenientemente.

Para realizar excavaciones por debajo o en la proximidad de construcciones existentes, carreteras o caminos de alguna importancia y vías férreas, deberá apuntalarse convenientemente lo que sea necesario, teniendo en cuenta posibles sobrecargas y la naturaleza del terreno.

El Responsable de Trabajos tomará las medidas necesarias para evitar la caída de tablas, herramientas, materiales u objetos de cualquier naturaleza, al interior de las excavaciones.

Asimismo, deberán preverse las medidas encaminadas (drenaje, bombeo...) a evitar las inundaciones que puedan producirse con motivo de las filtraciones.

La obra se rodeará de barreras apropiadas y se balizará con señalización luminosa para los trabajos nocturnos.

Trabajos sobre apoyos

Normas generales.

- Está prohibido subir a un apoyo, sin haberse asegurado de que se encuentra en buen estado.
- Asimismo, habrá que comprobar el estado de las garras y empotramiento de los postecillos, antes de subir a los mismos.
- Si no se puede comprobar el buen estado de un apoyo, antes de trepar habrá que arriostrarlo con el arriostrador, vientos, o asegurarlo con las picas que se utilizan para levantar, o con cualquier otro medio que se considere adecuado. El dispositivo elegido debe llevar un mínimo de tres elementos colocados en tres direcciones distintas, formando un ángulo entre sí de 120º, y sujetos a unos puntos fijos suficientemente resistentes. Esta consolidación deberá tener en cuenta la dirección e importancia de los esfuerzos y la resistencia de los anclajes al suelo, debiéndose además asegurar la sujeción de la base del poste al suelo.
- Cuando sea necesario cortar o desamarrar un conductor, o en general, realizar una operación que lleve consigo el modificar el estado de equilibrio de un apoyo, sobre todo si es de madera, habrá que proceder, cualquiera que sea su estado, a asegurarlo como se acaba de indicar.
- El arriostramiento de un apoyo puede ser realizado sin subir al mismo, utilizando un aparato especialmente concebido para ello (arriostrador). Puede también utilizarse una escalera de tijera, cabria u otros dispositivos (escaleras sobre remolques y vehículos).
- Si el pie del soporte está en mal estado, se debe utilizar un dispositivo elevador separado (vehículo escalera, escalera sobre remolque, etc.), o bien consolidar el pie, o plantar otro poste en su proximidad.

Control del estado de un apoyo.

El mal estado de un poste, no siempre se aprecia por un simple examen exterior.

- Para postes de madera, antes de su ascensión, es necesario comprobar su solidez, especialmente en la parte enterrada, que es la más susceptible de presentar podredumbre. Se recomienda asegurarse empleando los procedimientos siguientes:

- Golpeándolo con un cuerpo duro por todos sus lados, hasta una altura de dos metros por encima del suelo. Si la madera da un sonido sordo, se debe pensar que está en eficientes condiciones y cuando el sonido es puro y musical, es que está sano. Este método de reconocimiento se puede considerar bastante seguro si la madera está seca.

- Introduciendo una herramienta punzante adecuada para comprobar si está carcomido interiormente, esta comprobación, en caso de duda, no se hará únicamente en la parte que sobresale, sino también en la parte empotrada y en una profundidad de unos 20 a 30 cm.

- En los postes de alineación, haciéndolo oscilar ligeramente en sentido transversal a la línea. Con estos en mal estado se puede percibir un débil crujido característico, en las proximidades del suelo.

- Si el poste ofrece algún peligro, deberá afianzarse con el arriostador.

- En los apoyos de hormigón, hay que fijarse en particular que la armadura no sea visible. En caso contrario convendrá consolidar estos apoyos. Está prohibida, salvo en casos especiales, la ascensión directa por los alvéolos u orificios o con ayuda de otros dispositivos que no sean los trepadores específicos para postes de hormigón. Únicamente se permitirá subir por los alvéolos u orificios en el caso en que se garantice una ascensión segura.

En los apoyos metálicos, conviene controlar, en particular, el estado de corrosión de los montantes antes de la ascensión.

Medidas a observar durante los trabajos en los apoyos.

- Las herramientas irán en bolsas portaherramientas.

- El material y las herramientas, no deben lanzarse nunca; se suben o bajan por medio de

una cuerda de servicio, a la cual se atan cuidadosamente.

- El ascenso o descenso de un apoyo debe efectuarse obligatoriamente, con las manos libres y, siempre que sea posible, abrazándolo con el cinturón de seguridad.

Antes de subir a un poste con soportapostes (zancas), hay que asegurarse del perfecto estado de conservación de los soportapostes y de que su resistencia reconocida supera la necesaria para el esfuerzo que requiere el apoyo correspondiente; si ello no fuera posible, se considerará poste en estado dudoso y habrá que tomar las precauciones indicadas en el apartado de Precauciones a tener en cuenta para el calentamiento.

- Los trabajos de limpia, poda y tala de árboles, en la proximidad de líneas eléctricas, deberán hacerse teniendo en cuenta las instrucciones para trabajos no eléctricos realizados en la proximidad de instalaciones en tensión.
- Caso de derribar árboles en la proximidad de la vía pública, deberán tomarse precauciones para evitar cualquier accidente o interrupción prolongada de la circulación.
- El personal que efectúe los trabajos de poda o corte de arbolado debe conocer perfectamente las precauciones a adoptar, tanto para su propia seguridad como para la de los demás. Este personal deberá estar provisto del material especial necesario.

Trabajos en tejados y fachadas.

- Para realizar trabajos de esta índole, es necesario utilizar el cinturón de seguridad, sujetándolo por medio de una cuerda a un punto fijo.
- Las brigadas o grupos que trabajen sobre tejados, deberán ir provistos de escaleras de manos planas o de otro material análogo que, después de amarrado, permita circular con más seguridad sobre tejados y cubierta de gran pendiente o de escasa resistencia, como claraboyas, fibrocemento, etc., cuando no puedan ser evitadas.
- Las cuerdas estarán fijadas obligatoriamente a partes sólidas del edificio.

Es conveniente el empleo de calzado con suelas antideslizantes.

Escaleras

Se prohíbe utilizar escaleras para trabajos en instalaciones eléctricas, o en su proximidad inmediata, si tiene elementos conductores accesibles.

Cuando se tenga que usar una escalera en las proximidades de una instalación en tensión, es obligatorio que su manejo sea vigilado constantemente. Se delimitará su emplazamiento y unos carteles indicarán la prohibición de desplazar la escalera.

1.7.1.11.- Empleo y conservación del material de seguridad

Condiciones que debe reunir el material de seguridad.

- Cuando exista una norma UNE, Norma Técnica del Ministerio de Trabajo, o una Recomendación AMYS, para un material determinado, estos deben estar de conformidad con dichas normas.
- Independientemente del control antes de su empleo, es necesario que el material de seguridad sea objeto de revisiones periódicas por personal competentes, completamente al corriente de las condiciones que deben satisfacer. Se llevará un registro de estas revisiones.

Casco de seguridad aislante

La utilización de casco de seguridad aislante es obligatorio para toda persona con riesgos en el curso de su trabajo, bien sea electrización o de sufrir heridas por caídas de un nivel superior y por caídas de objetos; esto es especialmente aplicable en el caso de las personas que realizan trabajos y maniobras en las instalaciones eléctricas aéreas o en trabajos en estructuras. Ocurre lo mismo cuando las condiciones de trabajo (locales pequeños, zanjas, etc.) acarrearán riesgos de golpes.

Gafas de Protección

El llevar gafas de seguridad es obligatorio para toda persona que realice un trabajo que encierre un riesgo especial de accidente ocular, tal como: arco eléctrico, partículas materiales, polvos y humos, sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas., salpicaduras

de líquidos, etc.

Guantes Aislantes

- Los guantes aislantes deben adaptarse a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.
- Los guantes aislantes deben ser verificados frecuentemente, y antes de utilizarlos hay que asegurarse de que están en buen estado y no presentan huellas de roturas, ni desgarros, ni agujeros, por pequeños que sean. Todo guante que presente un defecto debe ser retirado.
- Los guantes aislantes deben ser conservados en cajas o bolsas de protección y no estar en contacto con objetos cortantes o punzantes.

Cinturón de Seguridad

- Un cinturón de seguridad debe llevar todos los accesorios necesarios para la ejecución del trabajo, tales como cuerda de sujeción, y si procede, amortiguador de caídas. Estos accesorios deben ser verificados antes de su uso, al igual que el cinturón, revisando particularmente el reborde de los agujeros previstos para el paso de hebijón de la hebilla.
- Se comprobará que los ensamblajes son sólidos, que no están rotos los hilos de las costuras, que los remaches, si los hay, no están en mal estado; que las hebillas y anillos no están deformados y no presentan síntomas de rotura.
- Los cinturones deben ser mantenidos en perfecto estado de limpieza.

Trepadores

- Las prescripciones hechas para las correas y las hebillas de los cinturones de seguridad, son igualmente válidas para los trepadores.
- Además, las puntas de los trepadores para postes de madera deben estar siempre afiladas.
- Todo síntoma de rotura implica el rechazo del trepador.

- Está prohibido el variar la forma, en frío o en caliente , de un trepador que se ha deformado.

Banqueta aislante y alfombra aislante

- Antes de la utilización, es necesario asegurarse que las patas de la banqueta están sobre una superficie despejada, limpias y en buen estado. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puestas a tierra.
- Es necesario situarse en el centro de la banqueta o de la alfombra y evitar todo contacto con las masas metálicas.
- En ciertas instalaciones donde existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.
- Si el emplazamiento de maniobra no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencia debe estar señalizada.

Verificador de ausencia de tensión.

- Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.
- Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.
- Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.
- Para la utilización de estos aparatos es obligatorio el uso de guantes aislantes. El empleo de la banqueta aislante o de la alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

Pértigas aislantes de maniobra

- Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la

instalación en la que van a ser utilizadas.

- Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia. Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito.

La puesta a tierra y en cortocircuito o la puesta en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que se debe realizar un trabajo, debe hacerse mediante un dispositivo especial.

- Las operaciones se deben realizar en el orden siguiente:

1º.- Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

2º.- En primer lugar, conectar el cable de tierra del dispositivo.

- Sea en la tierra existente en las masas de las instalaciones o en los soportes;
- Sea en una pica metálica hundida en el suelo. (Al clavar la pica en el suelo, elegir el lugar apropiado para que la tierra sea lo mejor posible: terreno húmedo, no rocoso, etc.
- En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

3º.- Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

4º.- Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano

Algunas veces en instalaciones de B.T., las pinzas pueden ser colocadas a mano, a condición de usar guantes aislantes.

Para la fijación de las pinzas, el operador debe mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

- Para quitar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en el orden inverso.

1.8.- Prevención de riesgos por señalización

La señalización debe cuidarse con especial interés, no sólo su colocación inicial, sino su almacenamiento, por lo que debe disponerse de un almacén de número suficiente, dadas las roturas y sustracciones que se van a producir en el transcurso de la obra.

Se retirarán aquellas en las que hayan desaparecido las causas que motivan su colocación, y se colocarán nuevas en los diferentes puntos que vayan apareciendo otros obstáculos.

A los señalistas se les dará instrucciones claras de la labor a realizar e irán provistos de casco y chalecos o manguitos reflectantes.

Las Palmas de Gran Canaria, Febrero de 2.019

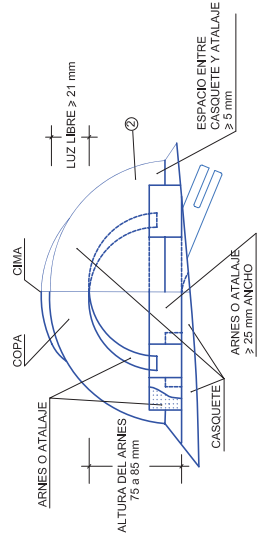
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo. Hubert Lang-Lenton Barrera

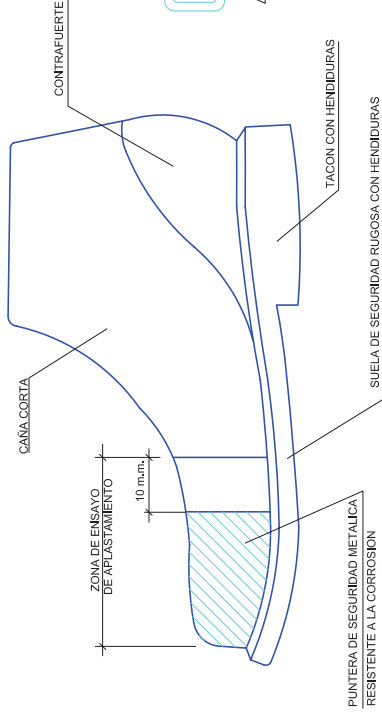
Colegiado N° 13.795

2.- PLANOS

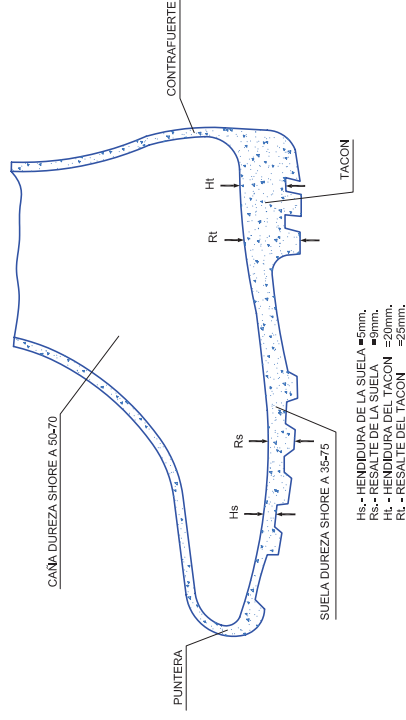
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

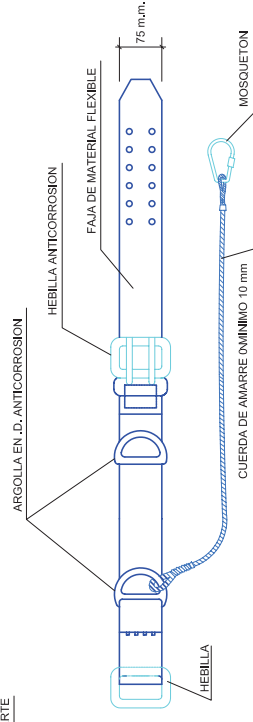


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

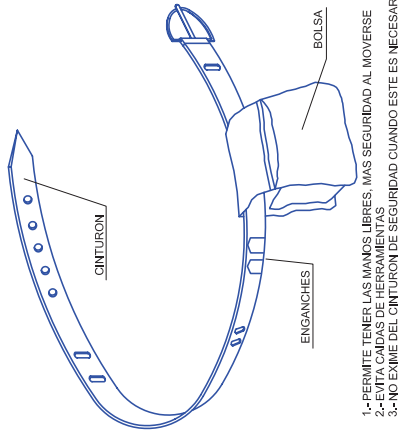


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

CINTURON DE SEGURIDAD



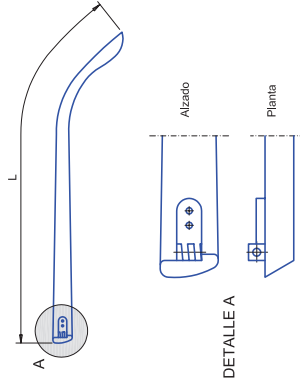
PORTAHERRAMIENTAS



- 1- PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 2- PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 3- NO EXHIBE DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

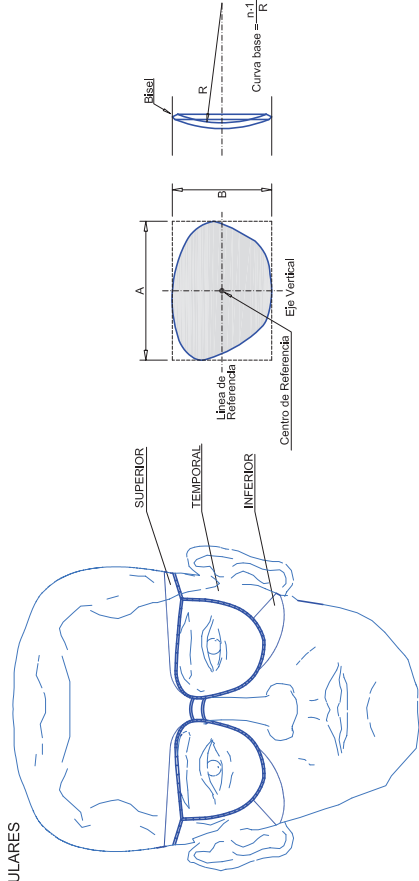
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



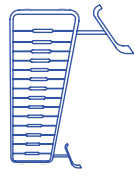
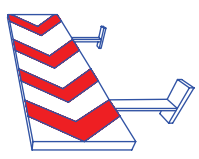
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

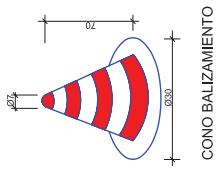
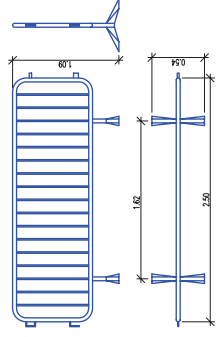


SEÑALIZACIÓN

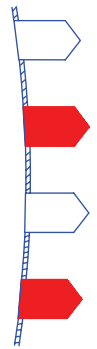
VALLAS DESVIO TRAFICO



VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



CONO BALIZAMIENTO

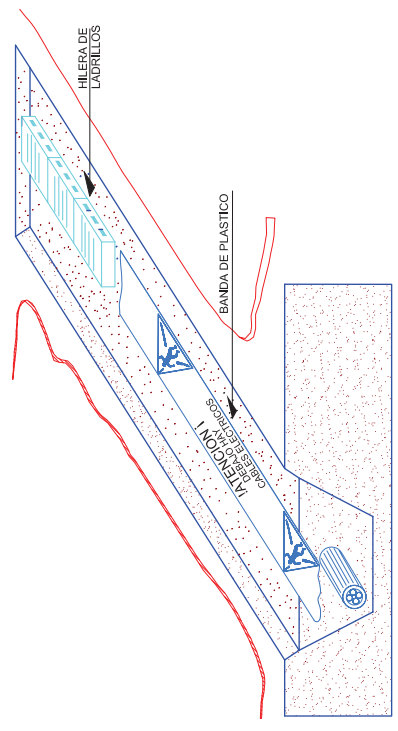


CORDON BALIZAMIENTO

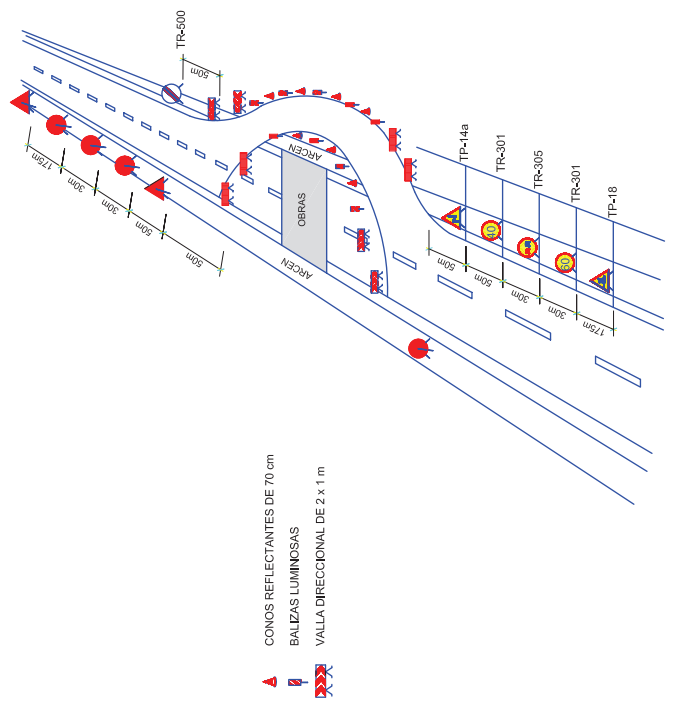


CINTA BALIZAMIENTO

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS

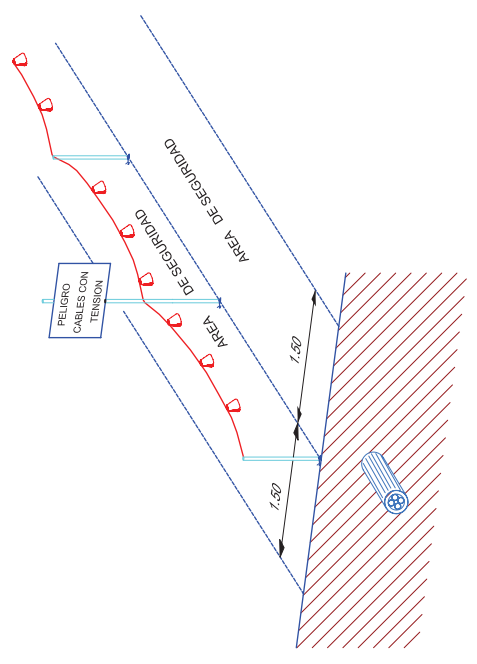


BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

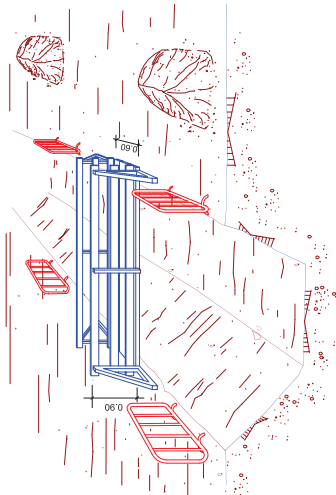


- CONOS REFLECTANTES DE 70 cm
- BALIZAS LUMINOSAS
- VALLA DIRECCIONAL DE 2 x 1 m

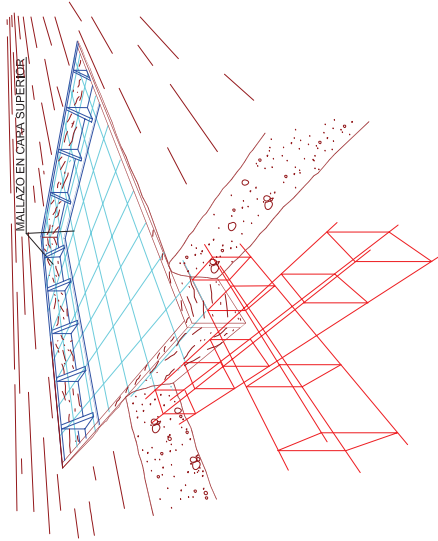
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD



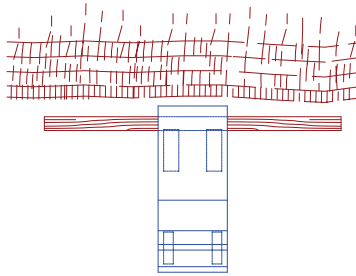
PROTECCIONES EN ZANJAS



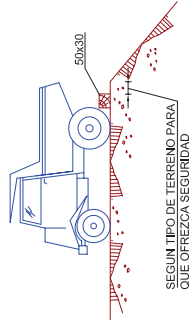
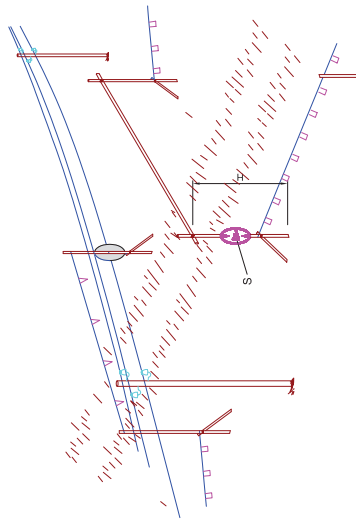
PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO



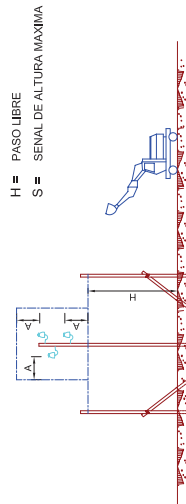
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



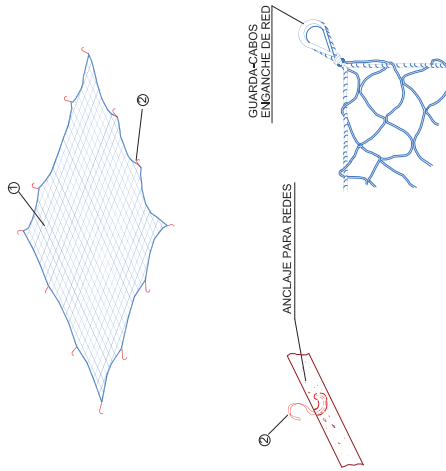
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



DETALLE 2







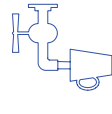





RED PARA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES



- ① Red de protección de hilo de 1 cm de diámetro
- ② Ganchos incorporados al forjado al echar el hormigón

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

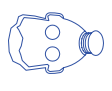
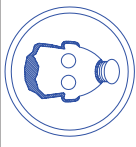
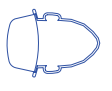
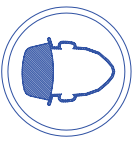

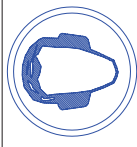
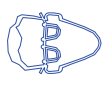
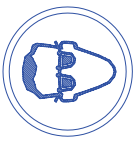





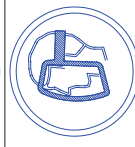

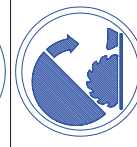
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES		SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE OBLIGACION




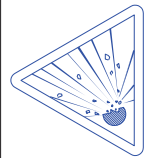
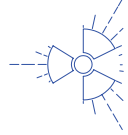
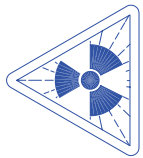
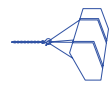
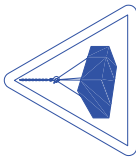

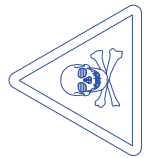

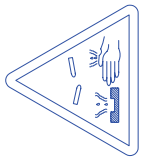
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES		SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE ADVERTENCIA




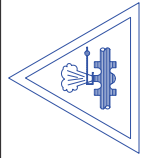

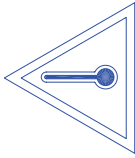

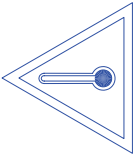

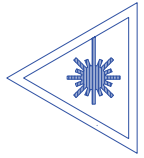

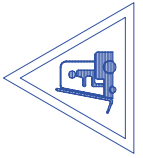
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD		SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD		SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	
CARRETIILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	* PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	* INQUIETUD.
AMARILLO	* ACTIVIDAD.
VERDE	* QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	* FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	* APATIA, DEJAEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:




COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

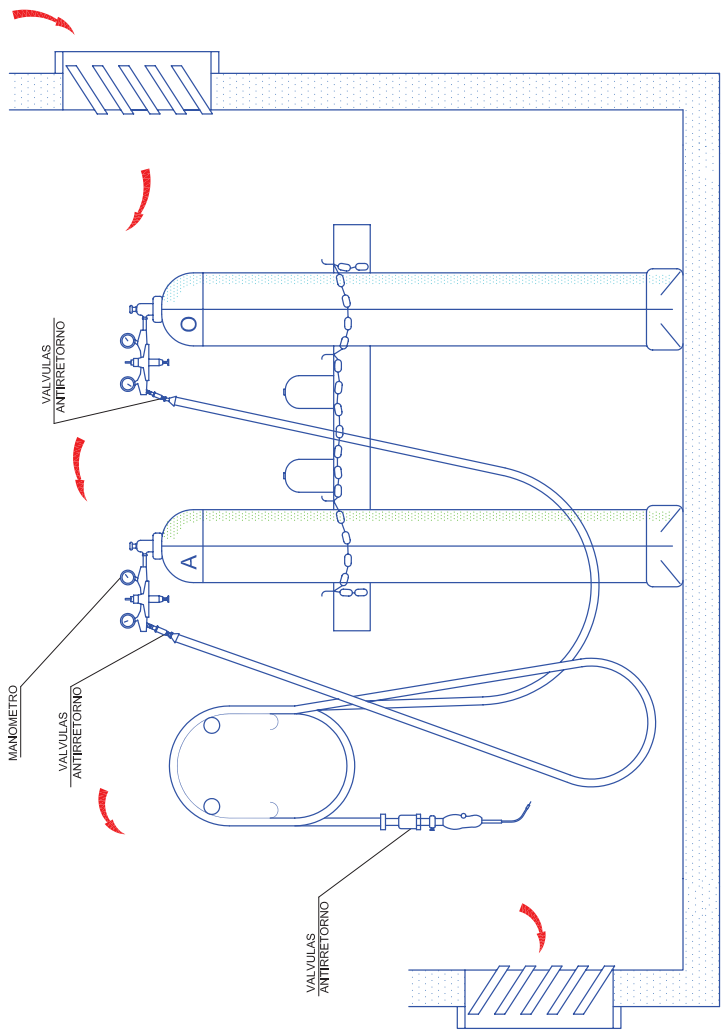
COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexon de urgencia. * Localización y señalización contra incendios.
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexon de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	* Señalización de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	* Obligacion de llevar equipo de proteccion personal.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

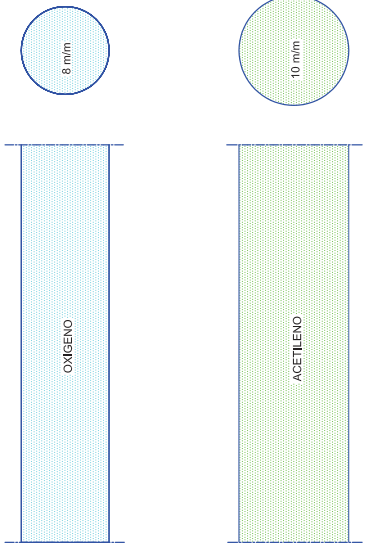
PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION

INSTALACION DE BOMBAS DE OXIGENO Y ACETILENO

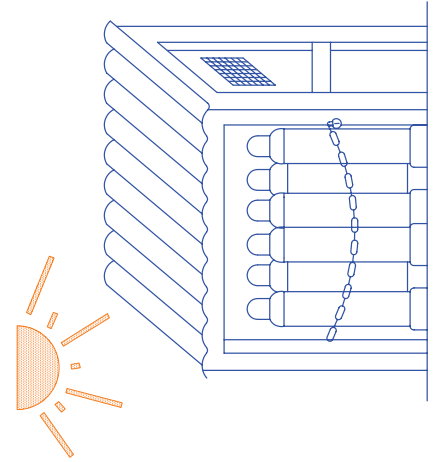


MANGUERAS

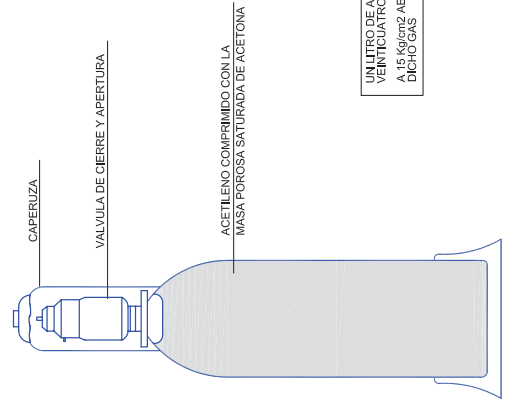
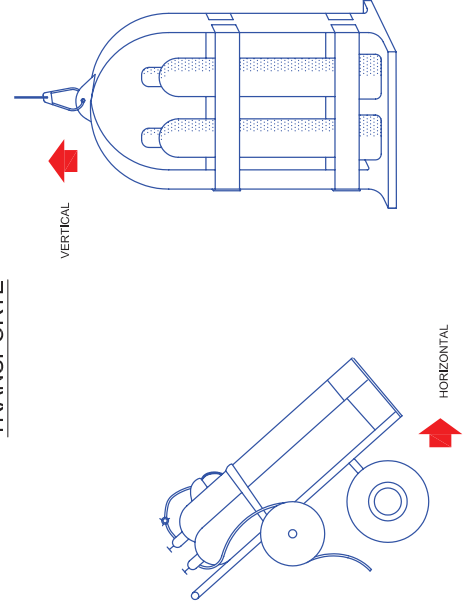


RESISTENCIA A LA PRESION
 HASTA 15 Kg/cm² CUANDO LA PRESION DE OXIGENO DE LOS CONEXIONES DE LOS CONES SE INCREMENTA 1 Kg/cm²
 HASTA 25 Kg/cm² PARA PRESIONES SUPERIORES A 1 Kg/cm²

ALMACEN

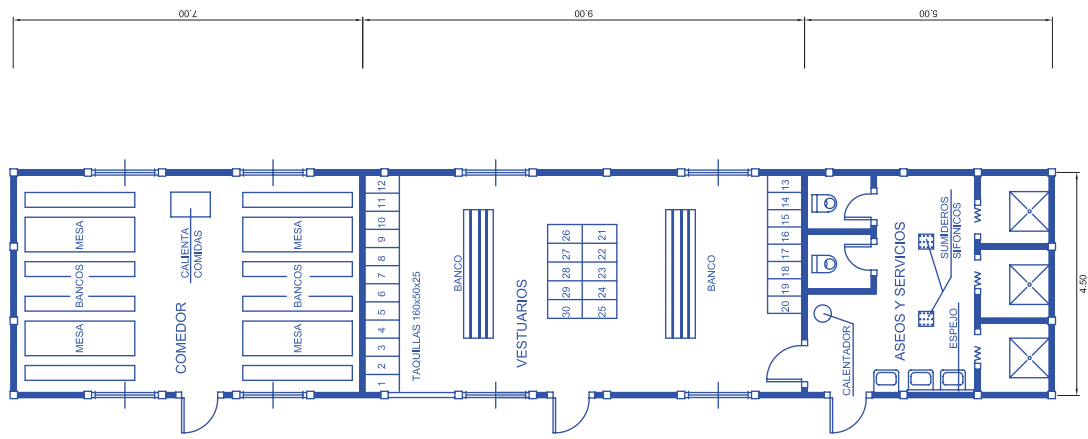


TRANSPORTE

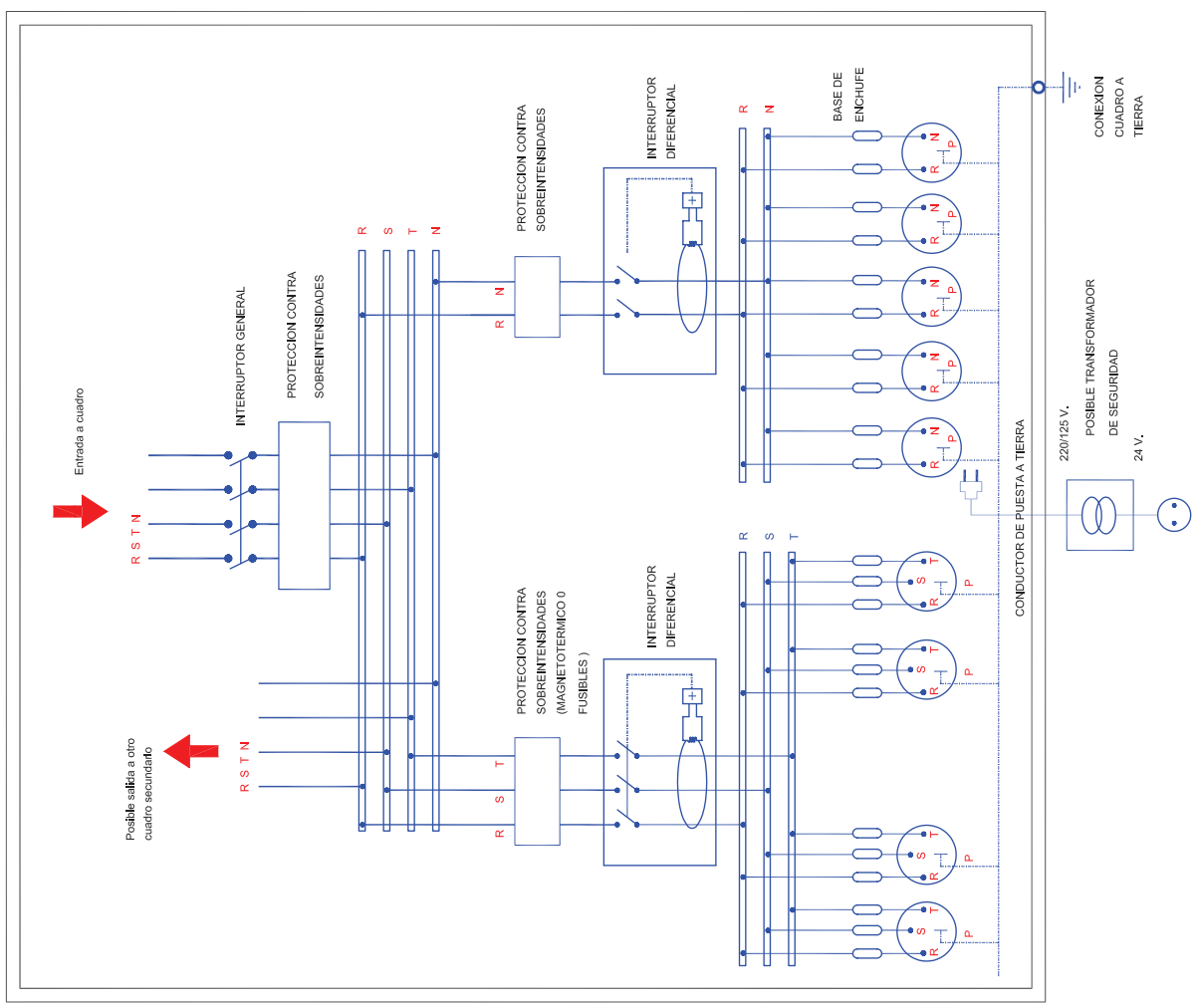


UN LITRO DE ACETONA ABSORBE VEINTICUATRO LITROS DE ACETILENO
 A 15 Kg/cm² ABSORBE 300 LITROS DE DICHO GAS

MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA. MODULO PARA 30 TRABAJADORES



CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA ESQUEMA DE INSTALACION



NOTA.- La sensibilidad del relé diferencial estará relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA.(I <300mA.)

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.- Disposiciones legales de aplicación.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

1. Estatuto de los Trabajadores
2. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo(O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71)
3. Plan Nacional de Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71)
4. Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5, 7, 8, 9-9-70)
5. Homologación de Medios de Protección Personal de los Trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74)
6. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002).
7. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. (R.D. 223/2008).
8. Reglamento de Aparatos Elevación y Manutención (R.D. 2291/1985) (B.O.E. 11-12-85).
9. Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (Real Decreto 863/85, 2-4-85) (B.O.E. 12-6-85).
10. Código de Circulación
11. Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
12. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (Decreto 1627/1997) (B.O.E. 25-10-97)
13. Convenio general del sector de la construcción (Resolución 1-12-92)(B.O.E. 13-1-93).

Las disposiciones relativas a la Seguridad y Salud que afectan a los trabajos a realizar.

3.2.- Condiciones de los medios de protección.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

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

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

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

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

3.2.1.- Protecciones personales.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

3.2.2.- Protecciones colectivas.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

3.2.2.1.- Entibaciones.

Su utilización se ajustará a lo dispuesto en el Documento núm. 3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este Proyecto, así como a lo que disponga el Director de Obra.

Se tendrá especial cuidado al trabajar en zanjas entibadas, vigilando las condiciones de los marcos de la entibación. Antes de trabajar en zanjas entibadas será preciso contar con la autorización del Director de Obra.

3.2.2.2.- Vallas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

3.2.2.3.- Topes de desplazamiento de vehículos.

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

3.2.2.4.- Pasillos de seguridad.

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonces embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonces. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y a cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

3.2.2.5.- Barandillas.

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm., de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

3.2.2.6.- Redes.

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

3.2.2.7.- Lonas.

Serán de buena calidad y de gran resistencia a la prolongación de la llama.

3.2.2.8.- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de

redes.

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

3.2.2.9.- Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

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

3.2.2.10.- Extintores.

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis meses como máximo.

3.2.2.11.- Equipo de respiración autónomo.

Capacidad para 45 minutos con botella de oxígeno incorporada de aleación ligera, de 0,4 litros de capacidad, alimentado por oxígeno en circuito cerrado. Con mascarilla panorámica y estuche metálico de transporte, provisto de botella de O₂ de recambio, con manómetro y cal sodada.

3.2.2.12.- Riegos.

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos

3.3.- Prevención de riesgos de daños a terceros.

3.3.1.- Servicio técnico de Seguridad y Salud.

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

3.3.2.- Servicio Médico.

La empresa constructora contará con Servicio Médico de empresa propio o mancomunado.

3.4.- Delegado de Prevención y Comité de Seguridad y Salud.

Se nombrará Delegado de Prevención de acuerdo con lo previsto en el artículo 3.4. de la Ley 8 de Noviembre de 1995, Núm. 31/1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales en el Trabajo.

Se constituirá el Comité de Seguridad y Salud cuando el número de trabajadores supere el previsto en el artículo 38 de dicha Ley.

3.5.- Instalaciones médicas.

Se dispondrá de un local destinado a Botiquín Central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente, además de todos los elementos de asistencia a los trabajadores y demás funciones necesarias para el control de la sanidad en la obra.

3.6.- Instalaciones de higiene y bienestar.

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones.

3.6.1.- Comedores.

Para cubrir las necesidades, se dispondrá de un recinto de las siguientes características:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, caliente-comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios.

3.6.2.- Vestuarios.

Para cubrir las necesidades, se dispondrá de un recinto provisto de los siguientes elementos:

- Una taquilla para cada trabajador, provista de cerradura.
- Asientos.

3.6.3.- Servicios.

Dispondrá de un local con los siguientes servicios:

- Dos retretes inodoros en cabinas individuales 1,20 x 1,20 x 2,30
- Dos lavabos con espejos y jabón
- Dos duchas individuales con agua fría y caliente
- Perchas

3.7.- Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Las Palmas de Gran Canaria, Mayo de 2.019

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo. Hubert Lang-Lenton Barrera

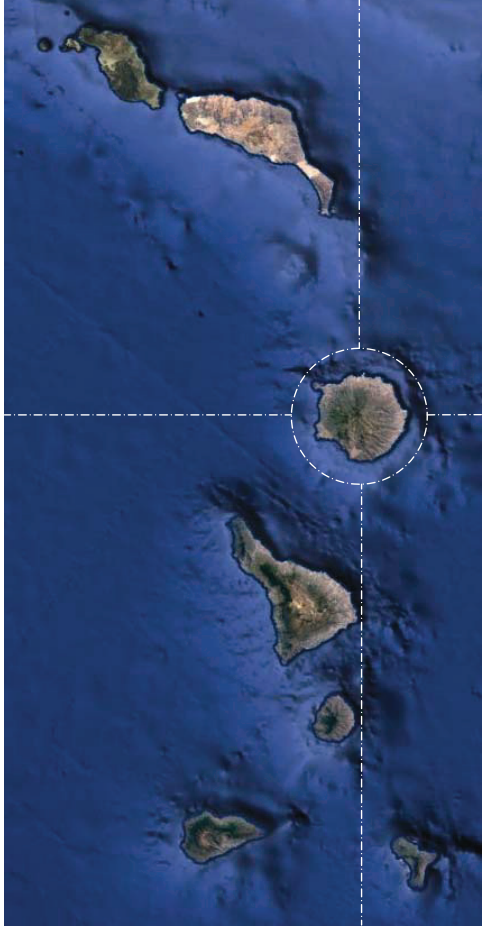
Colegiado Nº 13.795



**Cabildo de
Gran Canaria**

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**



Participación:



Autor del Proyecto:
 Hubert Lang-Lenton Barrera
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Escala:

S/E

Título del Proyecto:

PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN

T. Municipio:

Las Palmas de Gran Canaria
 Gran Canaria

Plano nº:

1

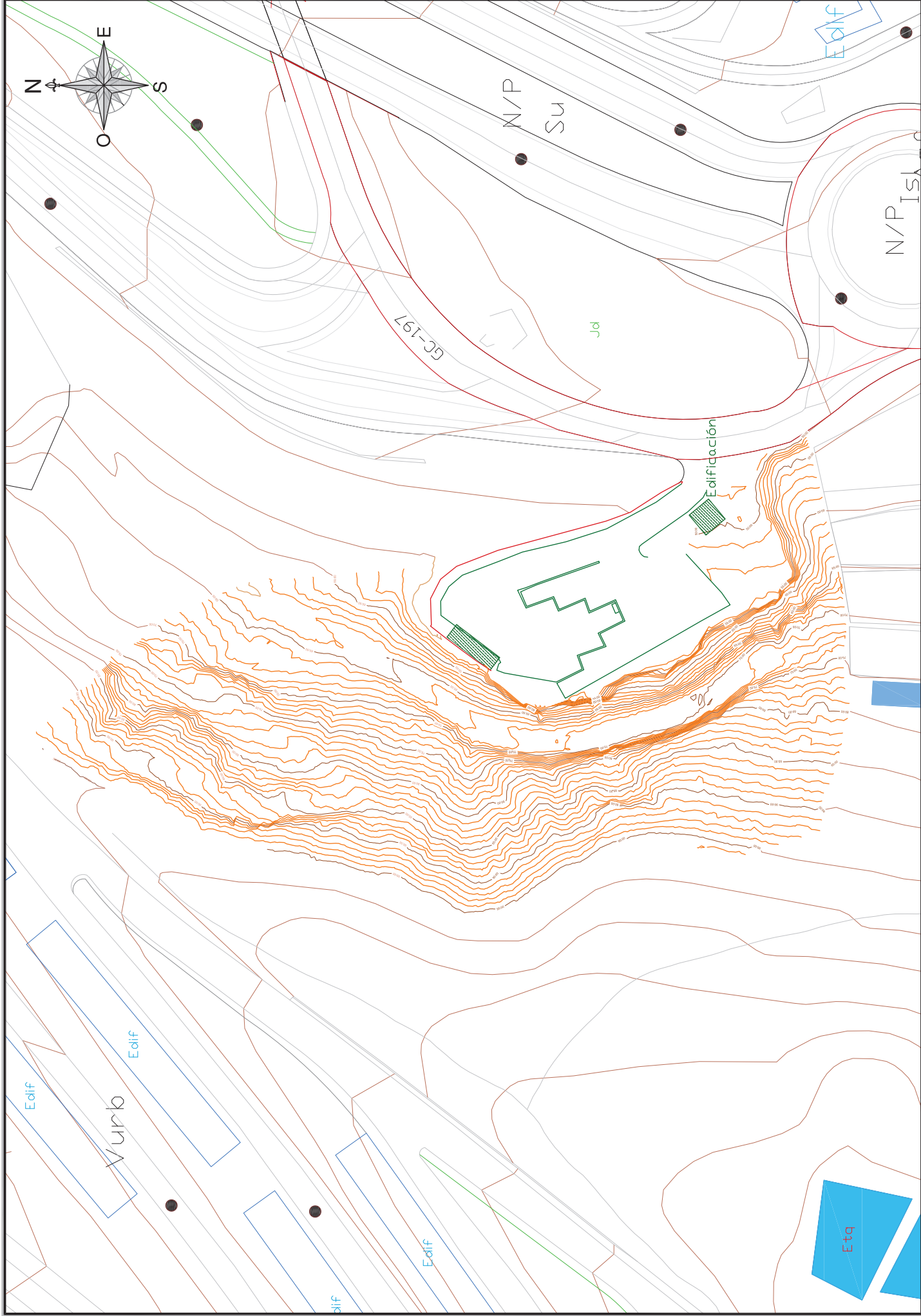
Designación del Plano:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

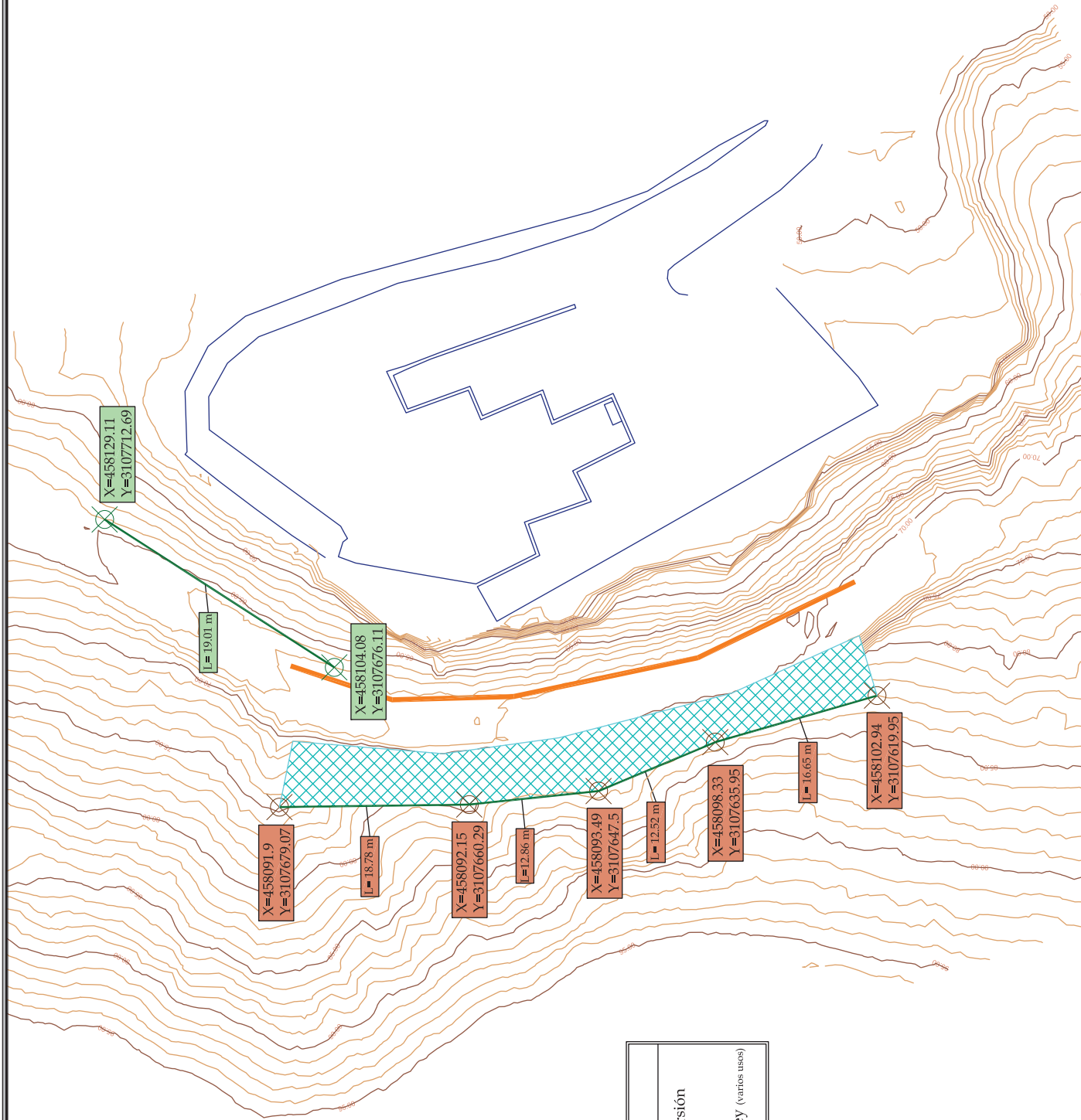
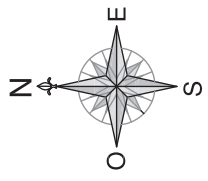
Fecha:

Mayo 2019

Foja nº:
 1 de 1



	<p>Autor del Proyecto:</p>  <p>Hubert Lang Leñón Barrera Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.</p>	<p>Escala:</p> <p>1:20 Original: DIN A3.</p>	<p>Título del Proyecto:</p> <p>PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN</p>	<p>N. Municipal:</p> <p>Las Palmas de Gran Canaria Gran Canaria</p>	<p>Plano nº:</p> <p>2</p>	<p>Designación del Plano:</p> <p>ESTADO ACTUAL</p>	<p>Fecha:</p> <p>Mayo 2019</p> <p>Hoja nº:</p> <p>1 de 1</p>
---	--	--	--	---	----------------------------------	---	--

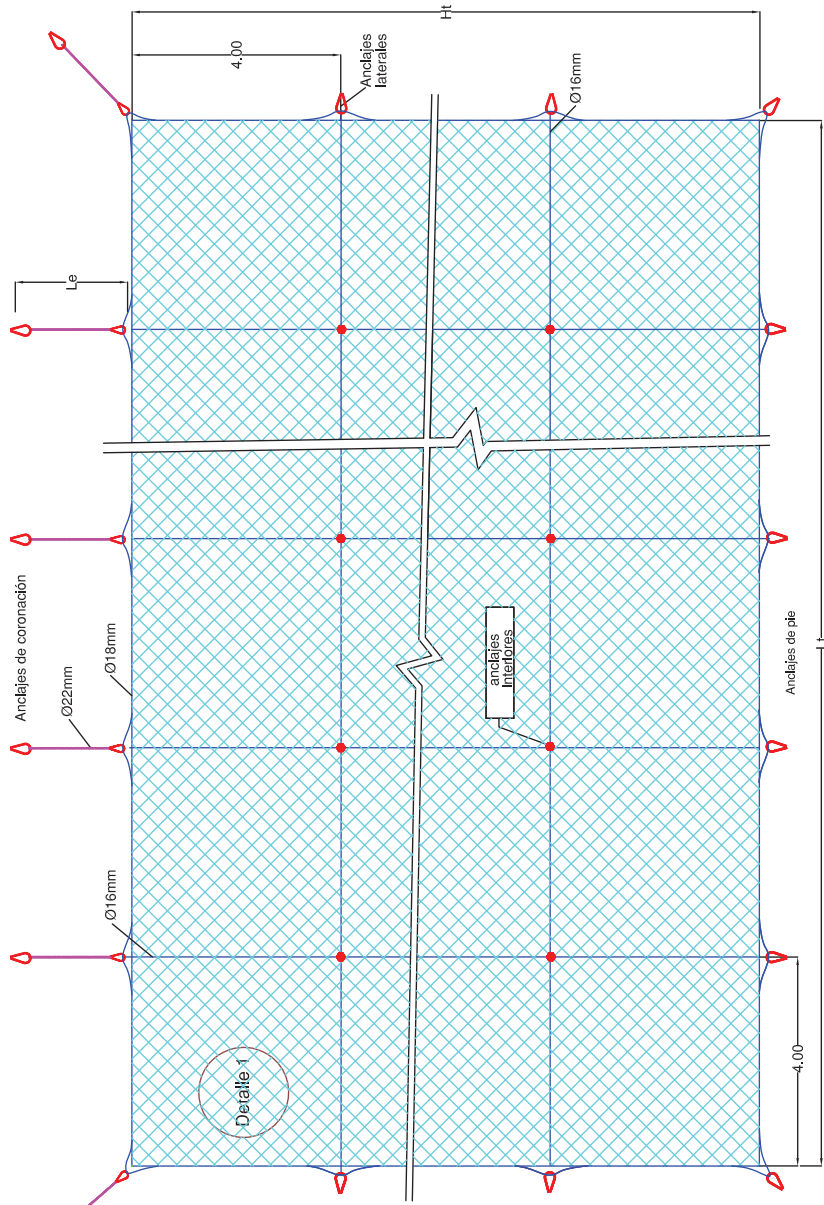


LEYENDA

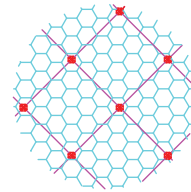
- Malla de triple torsión
- Barrera dinámica
- Barrera New Jersey (varios usos)
(Medida de protección)

 Universidad de Cantabria	Autor del Proyecto:  Hubert Lopez-Lentón Barrera Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.	Escala: 1:400 <small>Original: DIN A3</small>	Título del Proyecto: PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN	T. Municipio: Las Peñas de San García <small>Gran Canaria</small>	Designación del Plano: 3	Fecha: Mayo 2019 Hoja nº: 1 DE 1
PLANTA GENERAL						

MALLA DE DOBLE TORSIÓN



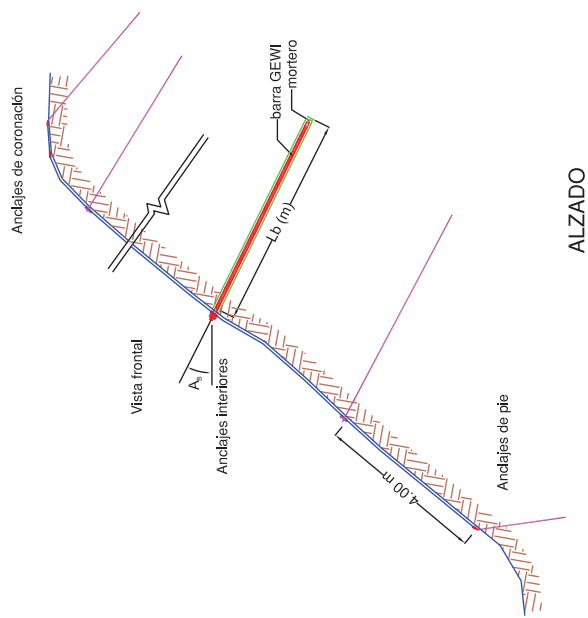
VISTA FRONTAL



Detalle 1
Detalle de refuerzo de malla triple torsión 80x100/16.

Anclaje	Tipo	Angulo AB	Longitud Lb (m)
Interiores	GEWI 25mm	30°	3m 6m
Pte talud	GA-7001-II	30°	3m
Corona talud	GA-7001-II	30°	3m
Laterales	GA-7001-II	V 30° H 45°	3m 4m

MATERIALES
Cables: Alambres acero galvanizado de 1770 N/mm.² (14 a 16 mm.)
Malla: Alambre acero galvanizado de 450-550 N/mm.² alargamiento 12 al 20%
Barra: Acero AEH-500/550 N/mm.² tipo GeWI
Redes: de cables con grapas antideslizantes, soporte total con carga distribuida 146 kN en cuadrícula 4X4 y FS=1,67 resistencia ultima a la tracción directa 85 kN/m



ALZADO



**Cabildo de
Gran Canaria**

**DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES.**

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ÍNDICE.

1.-	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	1
1.1.-	Definición.....	1
1.2.-	Disposiciones de aplicación.....	1
2.-	DISPOSICIONES GENERALES.....	3
2.1.-	Dirección de las obras.....	3
2.2.-	El Contratista y su personal de obra.....	4
2.3.-	Subcontratistas o destajistas.....	5
2.4.-	Seguridad y salud laboral.....	6
2.5.-	Gestión de residuos.....	7
2.6.-	Libro de órdenes e incidencias.....	7
3.-	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
3.1.-	Descripción de las obras.....	8
3.2.-	Contradicciones, omisiones o errores.....	8
3.3.-	Documentos contractuales.....	8
4.-	INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	9
4.1.-	Carteles de obra.....	9
4.2.-	Inspección de las obras.....	9
4.3.-	Vigilancia a pie de obra.....	10
4.4.-	Limpieza de las obras.....	10
4.5.-	Comprobación de replanteo.....	10
4.6.-	Programa de trabajos.....	10
4.7.-	Orden de iniciación de las obras.....	11
4.8.-	Replanteo de detalle de las obras.....	11
4.9.-	Equipos de maquinaria.....	12

4.10.- Ensayos.....	12
4.11.- Materiales.....	13
4.12.- Acopios.....	14
4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras.....	15
4.14.- Construcción y conservación de desvíos.....	16
4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego.....	17
4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.....	17
4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.....	18
4.18.- Modificaciones de obra.....	18
4.19.- Recepción y plazo de garantía.....	18
4.20.- Liquidación del contrato.....	19
5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....	20
5.1.- Daños y perjuicios.....	20
5.2.- Objetos encontrados.....	20
5.3.- Evitación de contaminaciones.....	20
5.4.- Permisos y licencias.....	21
6.- MEDICIÓN Y ABONO.....	21
6.1.- Medición de las obras.....	21
6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono.....	21
6.3.- Anualidades.....	21
6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista.....	22
6.5.- Precios unitarios.....	22
6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.....	22
6.7.- Nuevos precios.....	22
6.8.- Revisión de precios.....	22
6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista.....	23
7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	24
7.1.- Condiciones generales.....	24
7.2.- Excavación de la explanación y préstamos.....	24
7.3.- Excavación en tierra vegetal.....	27

7.4.-	Excavación en zanjas y pozos.....	29
7.5.-	Terraplenes.....	30
7.6.-	Rellenos localizados.....	35
7.7.-	Refino de taludes.....	37
7.8.-	Armaduras a emplear en hormigón armado.....	38
7.9.-	Hormigones.....	38
7.10.-	Encofrados y moldes.....	40
7.11.-	Barrera rígida de seguridad.....	44
7.12.-	Mallas de triple torsión.....	50
7.13.-	Geotextiles antifisuras.....	50
7.14.-	Red de cables.....	53
7.15.-	Pantallas estáticas.....	56
7.16.-	Pantallas dinámicas.....	61
7.17.-	Plantaciones y trasplantes de árboles.....	66
7.18.-	Correcciones Medioambientales.....	72

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.1.- Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

1.2.- Disposiciones de aplicación.

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- ❑ Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivo PCAG).
- ❑ Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- ❑ Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
- ❑ Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).
- ❑ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- ❑ Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de

Protección del Territorio y de los Recursos Naturales.

- ❑ Decreto 40/1994, de 8 de abril, sobre obligatoriedad del Estudio de Impacto Ecológico en los Proyectos de Promoción Pública.
- ❑ Ley 8/1995 de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación.
- ❑ Decreto 227/1997, de 18 de Septiembre por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- ❑ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ❑ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- ❑ Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- ❑ Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio).
- ❑ Instrucción 5.2 – IC “Drenaje superficial” (Orden de 14 de mayo de 1990).
- ❑ Cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

2.- DISPOSICIONES GENERALES.

2.1.- Dirección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG.

La dirección de las obras estará integrada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o el Ingeniero Técnico de Obras Públicas designados por el Cabildo de Gran Canaria.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- ❑ Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- ❑ Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- ❑ Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- ❑ Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- ❑ Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- ❑ Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- ❑ Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo

cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

- ❑ Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- ❑ Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.2.- El Contratista y su personal de obra.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante - Jefe de Obra cuya titulación será de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de las mismas. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por vía telefónica las 24 horas del día, con objeto de atender las órdenes de trabajo, incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá al Cabildo de Gran Canaria la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo

responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Cabildo de Gran Canaria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Cabildo de Gran Canaria, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

2.3.- Subcontratistas o destajistas.

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

2.4.- Seguridad y salud laboral.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio Básico de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono de los medios de protección recogidos en el Estudio Básico de Seguridad y Salud se encuentra incluido en el pago de las unidades de la obra.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será

responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera.

2.5.- Gestión de residuos.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

2.6.- Libro de órdenes e incidencias.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG.

Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1.- Descripción de las obras.

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el *Documento nº 1 (Memoria)* del presente proyecto.

3.2.- Contradicciones, omisiones o errores.

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

3.3.- Documentos contractuales.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con

lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

4.1.- Carteles de obra.

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el modelo del Cabildo de Gran Canaria, que se adjunta en los planos del presente proyecto.

4.2.- Inspección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Incumbe al Cabildo de Gran Canaria ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberá acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

4.3.- Vigilancia a pie de obra.

La Dirección de Obra designará los vigilantes que estime necesarios para la inspección de las obras.

4.4.- Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección.

4.5.- Comprobación de replanteo.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

4.6.- Programa de trabajos.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 144 del RGLCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, el tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

4.7.- Orden de iniciación de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiera su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

4.8.- Replanteo de detalle de las obras.

El Director de las Obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

Será de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos.

4.9.- Equipos de maquinaria.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 28 y 29 del PCAG.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier modificación que el Contratista propusiera introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

4.10.- Ensayos.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 38 del PCAG.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en la normativa técnica de carácter general que resultara aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de

los documentos que acompañan a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuera identificable, y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista, no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al Contratista.

4.11.- Materiales.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42 del PCAG.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que contiene el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las Obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

4.12.- Acopios.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 157 del RGLCAP y en las Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior

a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos.

Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiaran por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que la propia naturaleza de las obras, las características geométricas de la vía o la intensidad de tráfico que soporta, no permitieran mantener el paso alternado de vehículos,

el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico, al menos con tres días de antelación a la fecha de comienzo de las obras. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra, debiendo colocarse al menos con tres días de antelación a la fecha que en ellos se indique como comienzo de las obras.

Durante los trabajos nocturnos el Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las Obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

4.14.- Construcción y conservación de desvíos.

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; Pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos

ocasionados.

4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego.

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

4.18.- Modificaciones de obra.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 141, 159 y 162 del RGLCAP, y en las Cláusulas 26, 59, 60, 61 y 62 del PCAG.

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

4.19.- Recepción y plazo de garantía.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en

presencia del Inspector nombrado por el Cabildo de Gran Canaria, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será de un (1) año a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

4.20.- Liquidación del contrato.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

5.1.- Daños y perjuicios.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

5.2.- Objetos encontrados.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

5.3.- Evitación de contaminaciones.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

5.4.- Permisos y licencias.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o gestor autorizados de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

6.- MEDICIÓN Y ABONO.

6.1.- Medición de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

6.3.- Anualidades.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RGLCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor

celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

6.5.- Precios unitarios.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

6.7.- Nuevos precios.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

6.8.- Revisión de precios.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 104, 105 y 106 del RGLCAP, y demás disposiciones legales vigentes en la fecha de licitación de las obras.

6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.
- La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación

vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.

7.1.- Condiciones generales.

Sin perjuicio a las indicaciones específicas contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, toda la maquinaria, materiales y artículos empleados en los trabajos objeto de este proyecto deberán ser los más apropiados para la misión a que se destinan, debiendo ser la mano de obra de primera calidad.

7.2.- Excavación de la explanación y préstamos.

7.2.1.- Definición.

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta la carretera, los ramales de enlace, las cunetas de borde de plataforma, así como las preparaciones necesarias en apoyo de rellenos, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificadas en los planos; incluye también las operaciones de carga, con o sin selección, transporte y descarga para la formación de terraplenes o transporte a planta de gestor autorizado. Incluye también la descarga y carga adicional para aquellas zonas en que una defectuosa programación del Contratista obliguen a esta operación. Se incluyen específicamente todas las operaciones necesarias para la ejecución de las excavaciones de los elementos de contención proyectados, incluidos los que se realicen por bataches. Asimismo incluye el acabado de formas necesario para el mejor acuerdo paisajístico y el acabado de superficie más favorable para la recolonización vegetal.

La excavación de la explanación se considerará no clasificada.

El Contratista acopiará los productos procedentes de la excavación donde el Director le indique, sin considerarse transporte adicional alguno.

7.2.2.- Ejecución de las obras.

Son de aplicación las especificaciones incluidas en los artículos 300 y 320 del PG-3/75 (O.C. 326/00) además de las siguientes.

El Contratista indicará al Director de Obra con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la aprobación previa del sistema de ejecución a emplear. No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Del material de la excavación se separarán en primer lugar, para que no se mezclen con el resto, los suelos inadecuados, que serán puestos a disposición de un gestor autorizado.

La excavación deberá realizarse mediante medios convencionales, ripado con prevoladura o arranque con explosivos quedando a criterio de la Dirección de Obra la utilización de los medios de excavación que considere precisos en cada caso. Los medios de excavación y selección garantizarán en particular que el tamaño máximo sea compatible con el espesor máximo de tongada de compactación según se define en el artículo 330 del presente Pliego, y que la granulometría se adapte a los límites que en este artículo se marcan.

La ejecución de desmontes y restantes excavaciones se realizará de acuerdo con los taludes y dimensiones indicados en los planos del proyecto. La tolerancia en taludes en suelos y rocas excavables o ripables será de 20 cm. en dirección normal al talud en más o en menos sobre la línea teórica, y en taludes en rocas volables la tolerancia será de 60 cm.

Los taludes han sido diseñados de forma que sean globalmente estables; no obstante si se produce algún deslizamiento o deformación importante en alguna zona, el Contratista deberá excavar estos deslizamientos o retaluzado siguiendo las instrucciones escritas del Director de Obra, y transportar estos materiales a donde se le indique, considerándose este volumen adicional con las mismas condiciones de abono que el resto.

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la excavación y el terreno natural o en las aristas entre plano y plano de la excavación.

En los taludes que vayan a quedar a la vista y que por tanto vayan a ser revegetados, su superficie no deberá ser alisada ni compactada, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria de excavación.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de obra, se prohíbe el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación en lugares cercanos al lugar de trabajo, debiendo ser cargados y transportados al lugar de empleo o al gestor autorizado previsto.

También de forma general en cualquier excavación, queda prohibido el vertido de materiales excavados por los alrededores inmediatos al punto de trabajo y de forma especial en las márgenes de ríos, arroyos o cursos permanentes de agua. Cualquier tipo de vertido debe ser retirado y reconstruida la superficie ocupada hasta satisfacción de la Dirección de Obra, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

El material sobrante de la excavación o de características inadecuadas, se pondrá a disposición del gestor autorizado previsto al efecto. Primero se depositarán los materiales de peor calidad, y posteriormente la tierra vegetal sobrante, procediéndose a su revegetación. Las superficies serán suaves y redondeadas.

7.2.3.- Empleo de los productos de excavación.

Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el Director de las Obras, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a los gestores autorizados.

7.2.4.- Medición y abono.

La excavación en desmonte de la explanación se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Ingeniero Director, que pasarán a tomarse

como teóricos.

No serán objeto de medición y abono:

- ❑ Las sobreexcavaciones que no correspondan a una orden expresa del Ingeniero Director.
- ❑ Aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los precios incluyen la excavación hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la Dirección de Obra, carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, lugar de empleo, instalaciones o acopio y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras.

No serán de abono los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, sea cual sea el origen de ellos (necesidades de ejecución, errores, etc.).

El precio incluye, asimismo, la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos. El precio incluye también todas las operaciones de refino de taludes y explanada.

La excavación en préstamos no se abonará como tal, considerándose que el coste de la misma está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

Las excavaciones en desmonte se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.3.- **Excavación en tierra vegetal.**

7.3.1.- Definición.

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar la capa de tierra vegetal, en la superficie del terreno que quede dentro de la explanación de la futura carretera y ramales de enlace, así como para extraer y retirar de dicha superficie todos los árboles,

tocones, plantas, maleza y escombros existentes, previamente al inicio de la ejecución de los desmontes y terraplenes.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- ❑ Extracción y retirada de árboles, tocones, plantas, maleza y escombros existentes.
- ❑ Excavación de la tierra vegetal.
- ❑ Retirada de la tierra vegetal que se transportará a los lugares de acopio o gestor autorizado.

Son de aplicación las especificaciones incluidas en el Artículo 300 del PG-3/75. (O.C. 326/00).

La necesidad de reservar tierra vegetal para ser reemplazada en la cubrición de superficies a sembrar y arbolar, obliga al Contratista a reservar unas superficies para su acopio y adecuada conservación, y tras ello, presentará para su aprobación a la Dirección de Obra, el plan de acopios y almacenamiento, junto con las técnicas y materiales de conservación hasta el momento de reemplazo. El volumen sobrante de tierra vegetal será llevado a gestor autorizado.

En ningún caso la superficie a decapar habrá sido compactada por el paso de la maquinaria, debiendo ordenarse las operaciones de excavación, carga y transporte de tal manera que la tierra recuperada no vea afectada su estructura por este tipo de apisonado.

Además, no se realizará en ningún caso la retirada de la tierra vegetal en todo el tramo de una vez. El Contratista presentará al Director de Obra una secuencia de retirada de tierra vegetal y ejecución de las explanaciones para su aprobación.

7.3.2.- Ejecución de las obras.

Las condiciones que regirán para la ejecución de las obras serán las especificadas en el artículo 320 del PG-3/75 (O.C. 326/00) en lo referente a excavación en tierra vegetal.

7.3.3.- Medición y abono.

La excavación en tierra vegetal se abonará por metros cúbicos (m³), medidos aplicando a los perfiles transversales del terreno tomados inmediatamente antes de la iniciación de las obras, el espesor realmente existente de tierra vegetal, en la superficie limitada por el borde de la explanación teórica.

Se incluye en la presente unidad el acopio, la conservación y el extendido de la tierra vegetal para plantaciones.

Esta unidad se abonará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

7.4.- **Excavación en zanjas y pozos.**

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo establecido por el Artículo 321 del PG-3.

7.4.1.- Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

- ❑ La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación.
- ❑ Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o gestor autorizado (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- ❑ La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y gestor autorizado.
- ❑ Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la

correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.4.2.- Clasificación de las excavaciones.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

7.4.3.- Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanjas y pozos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.5.- **Terraplenes.**

7.5.1.- Definición.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de la excavación de la explanación o de préstamos definidos, en zonas de extensión tal, que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén o todo uno según

recomendaciones del anejo nº 7. Geotecnia del Corredor.

- ❑ Drenaje del cimientado si fuera necesario.
- ❑ Extensión de una tongada.
- ❑ Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- ❑ Retirada del material degradado y su transporte a gestor autorizado, por mala programación y nueva extensión, humectación y compactación.
- ❑ Refino de taludes.

7.5.2.- Materiales.

Se emplearán materiales procedentes de la excavación de la explanación o de préstamos definidos, una vez retirada la capa de tierra vegetal. Aunque esta unidad se denomina genéricamente terraplén, de la excavación se obtendrán en general materiales tipo todo-uno, y localmente terraplén.

7.5.2.1.- Materiales para rellenos tipo terraplén.

Se emplearán materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- ❑ Cernido o material que pasa, por el tamiz 20 (mm) UNE mayor del setenta por ciento ($\# 20 > 70\%$), según UNE 103101.
- ❑ Cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento ($0,080 > 35\%$)

Además, se requerirán materiales que cumplan los siguientes requisitos:

- ❑ Su límite líquido será inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$). Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73 (LL - 20)$).
- ❑ La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a

un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg/dm³).

- ❑ – El índice C.B.R. será superior a tres (3).
- ❑ – El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

7.5.2.2.- Materiales para rellenos todo-uno.

Estos materiales presentarán una granulometría después de compactar que cumpla las siguientes especificaciones:

- ❑ Materiales cuyo contenido en peso de partículas que pasa por el tamiz 20 UNE es inferior al 30%, pero tienen un contenido en finos superior al 10%.
- ❑ Además también se considerarán materiales para rellenos todo-uno aquellos que cumplan las condiciones de pedraplén, pero en los que al tamaño máximo es inferior a 100 mm.
- ❑ Porcentaje en peso de tamaños inferiores al tamiz 0.08 UNE, no superior al 35% y cuyo contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE es inferior al setenta por ciento (70%) y superior al treinta por ciento (30%).

7.5.3.- Ejecución de las obras.

7.5.3.1.- Preparación de la superficie de asiento del relleno.

En las zonas en que el relleno deba construirse sobre un firme existente, éste se demolerá hasta la profundidad indicada en el Proyecto, o en su defecto a la que señale el Director de las Obras, y de forma que se cumplan las especificaciones relativas a este tipo de obras, contenidas en el presente Pliego.

Cuando el relleno deba construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del mismo y la excavación y extracción de la tierra vegetal, así como la retirada parcial o total de los suelos. Los rellenos antrópicos dada su baja capacidad portante, deberán ser llevados a gestor autorizado.

Previamente a la extensión de las tongadas se procederá al drenaje de la superficie de apoyo. Para ejecutar en buenas condiciones el contacto con el terreno natural, si su pendiente así lo requiere, el Contratista estará obligado a efectuar un escalonado previo del mismo de la forma que ordene el Director de Obra. El escalonado deberá ser tal, que tanto la huella como la altura deben ser al menos iguales, al espesor de la tongada de relleno. El Director de Obra puede modificar estas dimensiones. Esta labor se realizará después de retirar los materiales inadecuados señalados en los planos. En todo caso, el ancho mínimo de la huella será tal que permita el trabajo en condiciones normales del equipo de compactación. El escalonado se abonará con las mismas condiciones que la excavación de la explanación. Este escalonamiento también se realizará cuando el terraplén apoye sobre rellenos existentes.

7.5.3.2.- Extensión de las tongadas.

Los materiales que van a formar parte del relleno, cuyas condiciones ya han quedado establecidas anteriormente, se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de dichas tongadas será lo suficientemente reducido como para conseguir el grado de compactación exigido, utilizando los medios disponibles, estimándose en 30 cm el espesor máximo antes de compactar. El espesor adecuado se definirá mediante un terraplén de ensayo, pudiendo variar a lo largo de la traza. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con la maquinaria adecuada para ello.

Cuando las lluvias puedan provocar la erosión o reblandecimiento de los rellenos en ejecución, las tongadas se extenderán en forma convexa, con una pendiente transversal mínima del 6%.

Antes de iniciar cada relleno debe estar terminada la obra de drenaje y canalizadas hacia las mismas las aguas de escorrentía que tenderían a invadir la explanación y a saturar los rellenos.

7.5.3.3.- Humectación o desecación.

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, en el lugar de

excavación o préstamo.

La humectación o desecación del material para rellenos tipo terraplén y todo-uno se obtendrá a partir de los ensayos de apisonado, siendo el contenido de humedad el comprendido entre -3% y +2% de la óptima del ensayo de Proctor Modificado.

7.5.3.4.- Compactación.

Para la compactación de los rellenos tipo terraplén podrá usarse con la autorización del Director de Obra, rodillos lisos de más de diez toneladas (10 t) de peso estático o rodillos tipo "pata de cabra". Las tongadas no deberán sobrepasar los 30 cm. de espesor, ya compactados.

La densidad que se alcance con la compactación no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado en el cimientado y en el núcleo del terraplén, determinada según el ensayo UNE 103501.

El número de pasadas necesario para alcanzar la densidad mencionada será determinado mediante un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad.

La coronación de los terraplenes se ejecutará de acuerdo con el Artículo referente al Suelo Seleccionado, del Presente Pliego. El espesor de la coronación será al menos de 50 cm. en el tronco de la autovía, ramales de enlace, variantes de carreteras y de 30 cm. en los caminos agrícolas.

Para la compactación de los rellenos con materiales del tipo todo-uno, la compactación se ejecutará en tongadas de 0,60 metros, compactadas mediante un mínimo de cuatro pasadas de rodillo vibrador de tambor liso de acero cuyo peso estático sea igual o superior a diez toneladas (10 t.). La frecuencia de vibración será próxima a los 1200 ciclos por minuto y la velocidad de traslación del rodillo no debe superar los 4 kilómetros por hora. Para comprobar estas recomendaciones se realizará un terraplén de ensayo en el que se mida el porcentaje de huecos obtenido con la compactación; la compactación garantizará un índice de huecos (e) del veinticinco por ciento. El control de compactación se hará entonces por el número de pasadas definidas en una prueba, comprobándose con posterioridad si el índice es realmente

obtenido.

7.5.3.5.- Terraplén de ensayo.

Las dimensiones de cada uno de los terraplenes de ensayo en planta serán de 15 x 45 m. Se dividirá en tres calles de 5 m, en cada una de las cuales se extenderá tres tongadas. A su vez cada una de las calles se dividirá en tres (3) tramos de 4, 6 y 8 pasadas de rodillo, obteniendo así nueve (9) sectores, en cada uno de los cuales se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría.
- Densidad seca.
- Volumen de huecos.
- Humedad.
- Placa de carga.

7.5.4.- Medición y abono.

El terraplén realizado con productos de excavación se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles del terreno tomados inmediatamente después de la preparación de la superficie de asiento de los mismos y aprobados por el Director de Obra, antes de iniciar la extensión de la primera tongada.

El precio incluye la extensión y compactación de los materiales en la forma descrita en el presente artículo así como el refino de taludes de acuerdo con el Artículo 341 del PG-3/75 (O.M. 1382/2002 de 16 de mayo). También incluye en el precio de la unidad la ejecución de los terraplenes de ensayo mencionados, así como los ensayos de laboratorio, y el escarificado y compactación de la superficie de asiento.

7.6.- Rellenos localizados.

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

7.6.1.- Definición.

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos, a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- ❑ Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.
- ❑ La extensión de cada tongada.
- ❑ La humectación o desecación de cada tongada.
- ❑ La compactación de cada tongada.
- ❑ Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.6.2.- Medición y abono.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m³).

El precio incluye la obtención del suelo, sea de excavación o préstamo, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.6.3.- Rellenos localizados con material granular seleccionado.

7.6.3.1.- Definición.

Consiste la unidad en la extensión y compactación de material granular procedente de la explanación, con granulometría y compactación específica, en ciertos rellenos localizados

como son: bajo la cimentación de pasos inferiores, obras de drenaje, cuñas de transición en trasdós de obras de fábrica, zonas del terraplén expuestas a encharcamientos, etc., cuando o señalen específicamente los Planos.

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 del PG-3/75 (O.C. 326/00).

7.6.3.2.- Materiales.

Se utilizarán suelos seleccionados, según el artículo 330 del PG-3/75 (O.C.326/00), siempre que su CBR compactado al 100% del Proctor Modificado según UNE 103502, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

7.6.3.3.- Medición y abono.

Los rellenos localizados con material granular seleccionado, se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente al Cuadro de Precios nº 1 por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos.

7.7.- Refino de taludes.

El refino de taludes cumplirá lo establecido en el Artículo 341 del PG-3.

7.7.1.- Definición.

Esta unidad comprende las operaciones de perfilado y acabado de los taludes de terraplén, así como las de refino y retirada de elementos inestables en desmontes.

7.7.2.- Medición y abono.

No es unidad de abono independiente, ya que se considera incluida en las unidades de terraplén o de excavación, según sea el caso.

7.8.- Armaduras a emplear en hormigón armado.

Las armaduras a emplear en hormigón armado cumplirán lo establecido en el Artículo 600 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

7.8.1.- Materiales.

Se empleará barras corrugadas de acero del tipo B500S, de acuerdo con la designación y propiedades indicadas en la Instrucción EHE-08.

Cumplirán además lo especificado en el artículo 240 (barras corrugadas para hormigón estructural) del PG-3.

7.8.2.- Forma, dimensiones y control de calidad.

La forma, dimensiones, tipos de barra y nivel de control serán los indicados en los planos correspondientes.

7.8.3.- Medición y abono.

Los aceros se medirán multiplicando para cada diámetro las longitudes que figuran en los planos por el peso de kilogramo por metro, que figura en el PG-3, o en su defecto, del catálogo que indique el Ingeniero Director. Esta medición no podrá ser incrementada por ningún concepto, incluso tolerancias de laminación.

En el precio están incluidos el suministro, elaboración, doblado, colocación, separadores, calzos, ataduras, soldaduras, pérdidas por recortes y despuntes, así como empalmes por solape aunque no estén previstos en los planos.

Las armaduras se abonarán según los precios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.9.- Hormigones.

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

7.9.1.- Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

- ❑ El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.
- ❑ El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.
- ❑ La fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.
- ❑ La ejecución y el tratamiento de las juntas.
- ❑ La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.
- ❑ El acabado y la realización de la textura superficial.
- ❑ Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.9.2.- Materiales.

7.9.2.1.- Cemento.

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en el Artículo 202 (cementos) del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-08, así como con la EHE-08.

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial son los que se indican en la Instrucción RC-08. El empleo de otros cementos deberá ser objeto, en cada caso, de justificación especial, teniendo en cuenta las disposiciones contenidas en las reglamentaciones citadas anteriormente.

Para la confección de los distintos tipos de hormigones se utilizará cemento Portland (tipos CEM I o CEM II) de clases resistentes 32,5 o 42,5, según las definiciones de la Instrucción RC-08.

El Contratista habrá de fijar la dosificación en función de los resultados que se obtengan de

los ensayos previos en función de los áridos y equipos aportados.

7.9.3.- Tipos de hormigón y nivel de control.

Los tipos de hormigón a emplear en cada elemento, así como el tipo de control, se especifican en los Planos.

7.9.4.- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

- ❑ No será objeto de medición y abono el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte, y en consecuencia se considera incluido en el precio de dicha unidad.
- ❑ El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, con arreglo a los precios existentes en el Cuadro de Precios.
- ❑ Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, incluso tratamientos superficiales.
- ❑ Serán de abono independiente las armaduras y los encofrados precisos para ejecutar el elemento correspondiente.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.10.- **Encofrados y moldes.**

Los encofrados cumplirán lo establecido en el Artículo 680 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

7.10.1.- Definición.

Se define como encofrado el elemento destinado al modelado "in situ" de hormigones, morteros o similares.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- ❑ Los materiales que constituyen los encofrados.
- ❑ El montaje de los encofrados.
- ❑ Los productos de desencofrado.
- ❑ El desencofrado.
- ❑ Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Forma parte de esta unidad los encofrados necesarios para poder hormigonar estructuras de paso de hasta 4,00 m. de altura, y su vano sea igual o inferior a 4,00 m.

7.10.2.- Materiales.

Los encofrados podrán ser metálicos o de madera, que en todo caso deberán ser aprobados por el Ingeniero Director.

En los de madera ésta deberá cumplir las condiciones especificadas en el Artículo 286 del PG-3/75.

Para el encofrado de paramentos no vistos podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar, y de largos y anchos no necesariamente uniformes.

Para el encofrado de paramentos vistos podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm.) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10-14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.

7.10.3.- Ejecución de las obras.

El Ingeniero Director de las Obras, podrá exigir del Contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbra.

Las juntas se rellenarán con madera o masilla, el empleo de arcilla o yeso no está permitido.

Tampoco podrá utilizarse la creta, los lápices grasos y los productos que destiñan. El producto desencofrante empleado para facilitar la operación de desencofrado no debe dejar ninguna mancha en las superficies del hormigón visto. Estas superficies deberán ser completamente lisas, y exentas en lo posible de cualquier irregularidad, debiendo tener una coloración homogénea.

Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de la Obras) habrán de cortarse a golpe de cincel a 2 cm. como mínimo, de la superficie vista del hormigón.

No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible en todo caso, disponer los anclajes en línea y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán entibaciones exteriores.

La máxima flecha o irregularidad permisible en paramentos está definida en el apartado de Hormigones, correspondiente a este Pliego.

Las placas de encofrado perdido para losa sobre vigas prefabricadas serán de hormigón armado. El tipo de hormigón será HP-40 y el acero B-500S.

A dichas placas se les dará una contraflecha según un eje longitudinal de 5 mm. La superficie inferior presentará calidades de textura correspondientes a un encofrado visto y la superficie superior, deberá ser rugosa, para facilitar la adherencia con el hormigón de 2ª fase.

La modulación de los encofrados vistos que se utilizan en la ejecución de los tableros

ejecutados “in situ”, se adaptará a la modulación de los pretilos de los mismos.

Los encofrados perdidos utilizados para materializar los aligeramientos de las losas de hormigón, deberán ser perfectamente sujetos al encofrado inferior de las mismas para evitar su elevación al hormigonar.

Téngase en cuenta que la fuerza del empuje hacia arriba es igual al volumen del aligeramiento multiplicado por la densidad del hormigón.

7.10.3.1.- Desencofrado.

Para facilitar el desencofrado, la Dirección de Obra podrá autorizar u ordenar el empleo de un producto desencofrante, que no deje mancha en la superficie del hormigón visto.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director.

Si después del hormigonado, la temperatura descendiese por debajo de 0º C, el plazo hasta efectuar el desencofrado habrá de prolongarse, por lo menos, en los días correspondientes a la helada.

7.10.4.- Medición y abono.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

Los andamiajes, apuntalamientos o atirantamientos y arriostramientos necesarios para soportar el encofrado o molde, se consideran incluidos en los precios de abono.

7.10.5.- Mantenimiento

- Limpieza periódica del pavimento.

Cada cinco (5) años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona fisuras, hundimientos, bolsas, o cualquier otro tipo de lesión. En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por Técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban efectuarse.

7.11.- **Barrera rígida de seguridad.**

7.11.1.- Definición.

Se define como barrera rígida de seguridad, el macizo de hormigón, situado junto al borde de arcén, que tiene por misión evitar la salida incontrolada de vehículos de la calzada, disminuyendo, en lo posible, las eventuales lesiones o daños materiales.

Su forma y dimensiones se atenderán a lo definido en los planos de detalle.

A la barrera se la dotará de los elementos de anclaje y sujeción de forma que se garanticen las condiciones de resistencia ante el impacto de vehículos que salgan de la vía.

Los materiales especificados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las UNE 135 111 y UNE 135 112.

7.11.2.- Materiales.

En barreras de hormigón se empleará un material con una resistencia característica superior a veinticinco megapascales (25 MPa), de acuerdo con la vigente "Instrucción hormigón estructural", o normativa que la sustituya.

En barreras con encofrado perdido, el hormigón de relleno deberá tener una resistencia característica superior a veinte megapascales (20 Mpa).

En el caso de barreras de hormigón prefabricadas el valor de dicha resistencia característica sería de treinta y cinco megapascales (35 MPa).

Se cumplirá con lo especificado en los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, así como los artículos del PG-3 que seguidamente se enumeran:

- ❑ Artículo 202, Cementos.
- ❑ Artículo 281, Aditivos a emplear en hormigones.
- ❑ Artículo 600, Armaduras a emplear en hormigón estructural.
- ❑ Artículo 610, Hormigones.
- ❑ Artículo 630, Obras de hormigón en masa o armado.

Se podrán utilizar cementos comunes (CEM), definidos en la norma UNE 80 301, de clase resistente 32,5 o superior. Asimismo, estos cementos podrán tener, en caso necesario, características especiales: resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80 303), o de bajo calor de hidratación (UNE 80 306).

El árido cumplirá con las prescripciones técnicas indicadas en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)", o normativa que la sustituya. Su tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm).

En lugares sometidos a la helada, el hormigón debe presentar un contenido de aire ocluido comprendido entre el 4 y el 6 por 100.

7.11.3.- Ejecución.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "Acta de Comprobación del Replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto así como la

marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad. Las barreras de hormigón "in situ", se ejecutarán preferentemente con máquinas de encofrados deslizantes, para lo cual el hormigón deberá contar con la consistencia y características adecuadas.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (704.10). En ambos casos se referenciarán las características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 704.3 del PG-3.

Las barreras de seguridad de hormigón se apoyarán sobre una capa de veinte centímetros (20 cm) de espesor de hormigón, zahorra artificial o capa estabilizada convenientemente compactada y nivelada, de tal forma que garanticen que, una vez colocada la barrera, la desnivelación de la superficie superior de la misma, medida en la dirección del eje de la carretera, sea inferior a lo especificado en el apartado 704.6.2 del PG-3.

Las barreras de seguridad de hormigón realizadas "in situ" deben curarse mediante el empleo de productos filmogenos (artículo 285 del PG-3).

7.11.4.- Control de Calidad.

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, o número de metros en el caso de barreras de hormigón ejecutadas "in situ", por tipo.

- Ubicación de las barreras de seguridad.
- Observaciones e incidencias que a juicio del Director de las Obras pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (704.7) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 704.5 del PG-3.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos constituyentes acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en los apartados anteriores serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que se encuentren acopiados.

Para las barreras de hormigón, se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los dos criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m)
- La fracción construida diariamente

El control de la regularidad superficial de la superficie superior de la barrera, medida en la dirección del eje de la carretera, se efectuará mediante una regla de tres metros (3 m) sobre la totalidad de la obra. No se admitirán desnivelaciones superiores a cinco milímetros (5 mm), en más del treinta por ciento (30%) del lote, ni de diez milímetros (10 mm) en ningún punto.

En la barrera prefabricada se tomará un lote constituido por cinco (5) elementos cualesquiera, que en el caso de la barrera ejecutada "in situ" serán 30 metros, sobre los que se comprobará que:

- Las barreras no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres (3) coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (10 dm²) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.
- No presentarán caras deterioradas en las que el hormigón aparezca deslavado, ni señales de discontinuidad en el hormigonado.
- No se aceptarán barreras con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

7.11.5.- Garantía.

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas

aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

7.11.6.- Seguridad y señalación de las obras.

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Contratista cumplirá lo dispuesto en el presente proyecto sobre las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

7.11.7.- Medición y abono.

La barrera rígida de seguridad se medirá por metros lineales realmente ejecutados. Se incluye en su precio tanto la cimentación, como el hormigón HA-25, las armaduras, los anclajes y sujeciones de que dispone.

El abono de la barrera se realizará de acuerdo con el precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

7.12.- Mallas de triple torsión.

Se empleará mallas de triple torsión colgadas o adosadas al talud, constituidas por alambre galvanizado de 2,7 mm y apertura hexagonal asociada de 80x100 mm, o formadas por alambre galvanizado de 2,0 mm y apertura hexagonal de 50x70 mm.

Los rollos de malla se extenderán desde el pie del talud hacia la coronación, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro, con la cabeza en forma de gancho o cachaba y de 80 cm de profundidad, detrás de las cuales se pasará un cable de acero galvanizado de 16 mm, extendido desde los extremos y fijado mediante anclajes especiales. La sujeción en el pie del talud se realizará de forma que facilite las labores de mantenimiento y el funcionamiento de la malla.

En caso de colocación adosada al talud, la malla se fijará mediante pequeños anclajes de barras de acero corrugadas, colocadas de tal manera que la malla quede perfectamente ajustada al talud evitando de esta manera el movimiento de piedras sueltas.

7.13.- Geotextiles antifisuras.

El geotextil se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras al crear una intermembrana entre el antiguo pavimento y la nueva capa de aglomerado.

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano o fresado, se riega con una emulsión bituminosa. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad térmica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extenderá el geotextil, que mediante cepillos queda completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento.

Posteriormente ya se puede pasar la extendedora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado en capa de rodadura.

La aplicación del sistema impide el remonte de las fisuras al nuevo pavimento y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones. La afinidad de la emulsión con el geotextil, así como de estos con el soporte y la nueva capa asfáltica, asegura un excelente comportamiento del sistema y garantiza la absorción de los movimientos de las fisuras, impidiendo la reflexión de éstas en el nuevo pavimento.

El geotextil antiremonte de fisuras se abonará por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra (excluyendo la dotación de emulsión bituminosa previa), y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.13.1.- Geotextil antifisuras en Firme.

FICHA TÉCNICA

1. Producto

Geotextil Antifisura

2. Definición

Geocompuesto formado por un geotextil no tejido de filamentos 100% de Polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, al cual va adherido una geomalla de poliéster de alta tenacidad.

Se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras u otros viales. La función de la geomalla es reducir las tensiones, mientras que el geotextil absorbe la emulsión impermeabilizando el geocompuesto y adhiriéndose este a la capa de aglomerado. De esta forma se consigue un refuerzo del pavimento unido a una función antifisuras al no dejar pasar el agua.

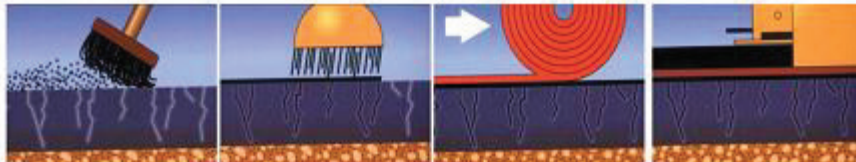


3. Características técnicas

		COMPOFDL CRP-20	COMPOFDL CRP-55
Punto de fusión	°C	165	165
Gramaje del geotextil no tejido (EN 965)	g/m ²	140	140
Resistencia a tracción (UNE EN ISO 10319)	kN/m	20 / 20	55 / 55
Elongación (UNE EN ISO 10319)	%	12'3 / 14'0	12'5 / 14'2
Abertura de la malla	mm	30 x 30	30 x 30
Ancho del rollo	m	3'60	3'60
Gramaje total del geocompuesto (EN 965)	g/m ²	470	700

4. Modo de empleo

La aparición de fisuras y grietas en las capas superiores de las carreteras constituye uno de los problemas que más preocupa a los técnicos de carreteras, especialmente las originadas por la reflexión en superficie de las grietas de retracción hidráulica y/o térmica de las capas tratadas con ligantes hidráulicos, propias de los firmes mixtos o semi-rígidos, tan frecuentes en nuestro país. Estas grietas reflejadas constituyen no sólo un problema estético sino, sobre todo, una vía fácil para la entrada del agua hacia las capas inferiores del firme, ocasionando degradaciones superficiales que afectan a la regularidad superficial y, por tanto, a la comodidad y seguridad del tráfico, y, lo que es más importante, a producir una disminución en la capacidad portante de las capas inferiores, sub-base y explanado, disminuyendo notablemente la vida de servicio del firme.



Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano ó fresaado, se riega con una emulsión bituminosa que tenga 1,1 kg/m² de residual de betún. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad térmica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extiende el geocompuesto, con el geotextil hacia abajo para que mediante cepillos quede completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento gracias a la emulsión. La elección de un tipo u otro de geocompuesto se resuelve en función del grado de fisuración, de la porosidad del pavimento antiguo, de la humedad y de la temperatura ambiente. La aplicación del sistema impide el remonte de las fisuras al nuevo pavimento y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones.

Posteriormente ya puede pasar la extendidora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado.

7.13.1.1.- Medición y Abono.

Se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado.

7.14.- Red de cables.

7.14.1.- Definición.

La instalación de mallas, redes de cables, pantallas estáticas, pantallas dinámicas o cualquier sistema análogo necesarias para el aseguramiento de taludes y laderas inestables, deberá ser justificada por el instalador especializado en este tipo de unidades. Presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno. *Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.*

La red de cables de acero, para la sujeción de taludes y protección de la calzada de la carretera contra desprendimientos de piedras procedentes de taludes y/o laderas. Distancia entre puntos de anclaje variará en función de las condiciones del talud y bloques de piedra existentes hasta un máximo de 5 m. Capacidad de trabajo entre 1000 y 2000 kg/m², sin que se produzcan efectos destructivos en el conjunto de los elementos componentes del sistema.

7.14.2.- Elementos.

a) **Barras de anclaje:** se define como tal a los elementos constituidos por barras de acero que alojados en un taladro, previamente ejecutado, tienen como misión aguantar por sí mismo y/o soportar y transmitir determinadas acciones a las que pudieran verse sometidos, tales como fijación de las placas de base de las barreras al terreno natural o al hormigón de la cimentación. Serán de acero autorroscables tipo GEWI, BS 500 o similar, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso. Cumplirán las especificaciones de los artículos 240 del PG3 y 9.3 de la EH vigentes.

b) **Anclajes de cable:** se define como tal a los elementos flexibles constituidos por cable helicoidal doble, protegido en la zona de la cabeza expuesta al exterior por doble tubo de acero galvanizado, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso específico, alojados en una perforación realizada en la zona de anclaje y rellenas con mortero

de anclaje. Tienen como misión transmitir determinadas acciones a las que estarán sometidos, como consecuencia de las reacciones que se producen en los extremos de los cables de tensión lateral y de retención al monte de las barreras dinámicas. El mortero de sujeción de las barras y anclajes al terreno será del tipo sin retracción y el contratista expondrá a la dirección el tipo a emplear, así como sus características, condiciones y modo de utilización, siendo el director de obra quien decidirá sobre su aceptación o rechazo. En caso de rechazo por parte del director, el contratista deberá seguir proponiendo hasta tanto en cuanto el material como las condiciones mencionadas merezcan la aprobación del director.

c) **Cables de acero:** Destinados a la sujeción de las redes en la estructura de anclajes al terreno. Las dimensiones se tomarán según planos y son cables de acero de alma metálica, tipo 6x19+1 hasta 20 mm y 6x36+1 para diámetro mayor de 20 mm, alambre 1770 N/mm², galvanizado según DIN 2078. En los casos que las condiciones ambientales sean muy agresivas, el director de obra decidirá el empleo de cables con tratamiento especial anticorrosivo

d) **Sujeta cables y grilletes:** Son accesorios necesarios para la fijación y/o montaje de las redes y/o tirantes de cable. Se utilizarán siguiendo lo indica en los planos y cumpliendo las normas DIN 1142.

e) **Red de cables de acero:** Estructura formada por un único cable de 8 mm de diámetro, entrelazados entre sí por el sistema propio de cada fabricante formando un paño de red mediante grapas antideslizantes, formado por alambre de acero de alta resistencia (1770 N/mm²) extragalvanizado según DIN 2078. La luz de red variará entre 15 y 30 cm dependiendo de la capacidad de absorción de energía de la red y se definirá en los planos, precio o según indicaciones del director de la obra. Se suministrarán en paños de dimensiones adecuados el espacio existente entre los anclajes. La capacidad de trabajo de la red será de 1000 a 2000 kg/m².

7.14.3.- Ejecución de las Obras.

El sistema de excavación será en cada caso el adecuado a las condiciones geológico-geotécnicas de los materiales a excavar. La excavación deberá estar de acuerdo con la

información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el director de las obras, debiendo realizarse de forma que no se produzcan diferencias de dimensiones mayores de 10 cm. Si se diera el caso de proximidad a edificaciones existentes, así como a vías públicas en servicio y teniendo en cuenta la pequeña entidad de los volúmenes a excavar, dicha excavación se ejecutará sin el empleo de explosivos aun cuando el material sea roca, efectuándose con medios mecánicos de martillo hidráulico, neumático y/o cualesquiera otros autorizados por el Director. Durante la ejecución de las excavaciones antedichas o una vez finalizadas las mismas y contruidos los elementos de cimentación correspondientes, se procederá a la retirada de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o lugar de empleo, según ordene el Director.

Una vez definido y localizado el punto de implantación del anclaje se procederá a realizar el taladro de alojamiento de la barra. La profundidad será tal que llegue hasta macizo rocoso sano y penetre en él, al menos, la longitud de anclaje que le corresponda según se define para cada diámetro y que no será inferior a 40 diámetros. El diámetro del taladro debe de superar en unos 8 mm el diámetro de la barra de anclaje. Una vez barrenado el taladro se procederá a su soplado con el fin de eliminar cualquier detritus originado durante la perforación.

Posteriormente se rellenará el taladro con el mortero de agarre, disponiendo los medios necesarios para evitar que dicho mortero se escape del taladro, en el caso de que este tuviera la boca más baja que el fondo y compensando las pérdidas que pudiera haber por escape en las eventuales grietas del terreno u otros motivos. Posteriormente se introducirá la barra a anclar, cuidando de que penetre hasta el fondo del taladro y comprobando que queda embebida completamente en el mortero para lo cual este habrá de rebosar el taladro al introducir la barra.

Las partes metálicas y el resto de los elementos constitutivos la red de cables, se instalarán según las indicaciones contenidas en las instrucciones específicas de montaje, las cuales deben ser obligatoriamente entregadas por el fabricante suministrador del sistema.

La disposición de todos los elementos y el orden de instalación deberán realizarse según las instrucciones del manual de montaje.

En cuanto al control de calidad se estará a lo dispuesto a tal efecto en la vigente instrucción en lo que se refiere a los niveles exigidos para cada elemento. Al finalizar el montaje se controlará además el par de apriete de los sujetos cable empleados en las uniones de los cables de transmisión de cargas.

7.14.4.- Medición y Abono.

Se medirán y abonarán, al correspondiente precio del cuadro de precios número uno, las unidades de protección del tipo definido, ejecutados conforme a las especificaciones contenidas en este pliego y planos correspondientes, completamente terminadas, incluyendo todas las operaciones especificadas en este pliego y anejo de la memoria, cualquiera que sea su repercusión.

Cuando por irregularidades del terreno, la parte inferior de la barrera se complemente con un añadido de forma irregular (faldón), éste se medirá por metro cuadrado realmente colocado y se abonará al precio equivalente del metro cuadrado del tipo de barrera colocada, de capacidad de absorción de energía y altura determinada.

El precio unitario incluye el precio de todos los materiales componentes del sistema así como todas las labores necesarias para su colocación incluyendo las perforaciones y ejecución de los anclajes.

El precio no incluye labores de preparación previa del terreno donde éstas sean necesarias tales como (bermas para el emplazamiento de las barreras, tala de árboles, labores de saneo, las que se medirán y abonarán como unidades independientes. Tampoco se incluye el sobrecoste por condiciones de inaccesibilidad y/o ubicación a grandes alturas, así como por complejidad excesiva de los trabajos de anclajes.

7.15.- **Pantallas estáticas.**

7.15.1.- Definición.

La instalación de mallas, redes de cables, pantallas estáticas, pantallas dinámicas o cualquier

sistema análogo necesarias para el aseguramiento de taludes y laderas inestables, deberá ser justificada por el instalador especializado en este tipo de unidades. Presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno. *Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.*

Barrera Rígida, de 1.5 m de altura, para la protección de la calzada de la carretera contra desprendimientos de piedras procedentes de taludes y/o laderas. Distancia entre postes de 4-10 m. Capacidad de absorción de energía de hasta 150 kJ, sin que se produzcan efectos destructivos en el conjunto de los elementos componentes del sistema, correspondiente a una barrera de bajo mantenimiento sin dispositivos de absorción de energía por deformación plástica.

7.15.2.- Elementos.

Encofrado: se define encofrado al elemento destinado al moldeo "in situ" de los hormigones, con las dimensiones requeridas en los planos, al objeto de conseguir paramentos planos, una vez endurecido el hormigón. Los encofrados podrán estar constituidos por elementos de madera o metálicos, los cuales han de garantizar las suficientes cualidades resistentes a los efectos de servir a los fines previstos.

Hormigón: esta unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para fabricar, transportar, colocar y curar el hormigón, de resistencia característica la que corresponda según su empleo y definición en los planos y otros documentos de éste proyecto, en aquellos elementos en los que intervenga. Los materiales componentes en el hormigón son los áridos (finos y gruesos), cemento, agua y eventualmente aditivos para mejorar alguna de sus características. En general, se atenderá a lo especificado a tal efecto en el artículo 610 del PG vigente.

Barras de anclaje: se define como tal a los elementos constituidos por barras de acero que

alojados en un taladro, previamente ejecutado, tienen como misión aguantar por sí mismo y/o soportar y transmitir determinadas acciones a las que pudieran verse sometidos, tales como fijación de las placas de base de las barreras al terreno natural o al hormigón de la cimentación.

Perfiles de acero laminado en caliente: se definen como perfiles de acero a aquellos elementos que, siendo del material indicado y conectados con las bases y los cables de soporte, forman el entramado resistente del soporte de la barrera dinámica. Los perfiles de acero así definidos serán de acero laminado en caliente, del tipo S 275 y estarán a lo dispuesto en el artículo 640 del PG vigente. Se utilizarán perfiles del tipo IPN-120. La protección anticorrosiva de los perfiles metálicos se garantizará mediante la galvanización en caliente de los mismos.

Cables de acero: Destinados a la sujeción de las redes en la estructura de postes y a la instalación de las barreras en general así como la unión de los postes a los anclajes al terreno. Las dimensiones se tomarán según planos y son cables de acero de alma metálica, tipo 6x19 hasta 20 mm y 6x36 para diámetro mayor de 20 mm, alambre 1770 N/mm², galvanizado según DIN 2078. En los casos que las condiciones ambientales sean muy agresivas, el director de obra decidirá el empleo de cables con tratamiento especial anticorrosivo.

Sujeta cables y grilletes: Son accesorios necesarios para la fijación y/o montaje de las redes y/o tirantes de cable. Se utilizarán siguiendo lo indica en los planos y cumpliendo las normas DIN 1142.

Mallas de alambre: se define como tal, el material constituido por alambres, de determinadas características que entrelazadas entre sí convenientemente forman un tejido susceptible de ser sometido a determinados esfuerzos de tracción si se encuentra convenientemente vinculado. Estarán constituidas por alambres de acero galvanizado (225/275 gr. de zinc por metro cuadrado, según DIN 1584), alambre No. 17 (2,7 mm de diámetro) de acero dulce con alargamiento de 12 a 20%. Se puede utilizar malla de simple torsión 50/17 o de triple torsión 80/100/17. Se suministrarán en rollos de longitud y ancho variables según altura de la barrera.

Solo se admitirán sistemas cuyo fabricante aporte un Certificado ISO-9001. El Certificado ISO-9002 no se admite, ya que excluye las actividades de diseño de productos. Todos los materiales componentes deben cumplir al menos los requisitos técnicos y de calidad expresados en la

documentación técnica adjunta.

7.15.3.- Ejecución de las Obras.

El sistema de excavación será en cada caso el adecuado a las condiciones geológico-geotécnicas de los materiales a excavar. La excavación deberá estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el director de las obras, debiendo realizarse de forma que no se produzcan diferencias de dimensiones mayores de 10 cm. Si se diera el caso de proximidad a edificaciones existentes, así como a vías públicas en servicio y teniendo en cuenta la pequeña entidad de los volúmenes a excavar, dicha excavación se ejecutará sin el empleo de explosivos aun cuando el material sea roca, efectuándose con medios mecánicos de martillo hidráulico, neumático y/o cualesquiera otros autorizados por el Director. Durante la ejecución de las excavaciones antedichas o una vez finalizadas las mismas y construidos los elementos de cimentación correspondientes, se procederá a la retirada de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o lugar de empleo, según ordene el Director.

Una vez definido y localizado el punto de implantación del anclaje se procederá a realizar el taladro de alojamiento de la barra. La profundidad será tal que llegue hasta macizo rocoso sano y penetre en él, al menos, la longitud de anclaje que le corresponda según se define para cada diámetro y que no será inferior a 40 diámetros. El diámetro del taladro debe de superar en unos 8 mm el diámetro de la barra de anclaje. Una vez barrenado el taladro se procederá a su soplado con el fin de eliminar cualquier detritus originado durante la perforación.

Posteriormente se rellenará el taladro con el mortero de agarre, disponiendo los medios necesarios para evitar que dicho mortero se escape del taladro, en el caso de que este tuviera la boca más baja que el fondo y compensando las pérdidas que pudiera haber por escape en las eventuales grietas del terreno u otros motivos. Posteriormente se introducirá la barra a anclar, cuidando de que penetre hasta el fondo del taladro y comprobando que queda embebida completamente en el mortero para lo cual este habrá de rebosar el taladro al introducir la barra.

Los encofrados se proyectarán y construirán para soportar las cargas verticales y presiones laterales debidas al peso del hormigón fresco, incrementado con una sobrecarga mínima de uso durante la ejecución.

En general, se estará a lo dispuesto en el artículo 680.2 del PG vigente. Para la ejecución de las obras de hormigón contempladas en éste proyecto se estará a lo dispuesto a tal efecto en el artículo 630 del PG y a lo que sobre el particular ordene el director de las obras. Previo a la colocación del hormigón se cuidará de que los lugares y superficies sobre los que ha de verterse se encuentre limpios y lisos y sin posibilidad de que se mezclen elementos extraños con el hormigón. La colocación en obra se hará mediante vertido y posterior vibrado.

Las partes metálicas y el resto de los elementos constitutivos la barrera, se instalarán según las indicaciones contenidas en las instrucciones específicas de montaje, las cuales deben ser obligatoriamente entregadas por el fabricante suministrador del sistema.

La disposición de todos los elementos y el orden de instalación deberán realizarse según las instrucciones del manual de montaje.

En cuanto al control de calidad se estará a lo dispuesto a tal efecto en la vigente instrucción en lo que se refiere a los niveles exigidos para cada elemento. Al finalizar el montaje se controlará además el par de apriete de los sujeta cable empleados en las uniones de los cables de transmisión de cargas.

7.15.4.- Medición y abono.

Se medirán y abonarán, al correspondiente precio del cuadro de precios número uno, las unidades de protección del tipo definido, ejecutados conforme a las especificaciones contenidas en este pliego y planos correspondientes, completamente terminadas, incluyendo todas las operaciones especificadas en este pliego y anejo de la memoria, cualquiera que sea su repercusión.

Cuando por irregularidades del terreno, la parte inferior de la barrera se complemente con un añadido de forma irregular (faldón), éste se medirá por metro cuadrado realmente colocado

y se abonará al precio equivalente del metro cuadrado del tipo de barrera colocada, de capacidad de absorción de energía y altura determinada.

El precio incluye el propio de todos los materiales componentes del sistema así como todas las labores necesarias para su colocación incluyendo las perforaciones y ejecución de los anclajes.

El precio no incluye labores de preparación previa del terreno donde éstas sean necesarias tales como (bermas para el emplazamiento de las barreras, tala de árboles, labores de saneo, las que se medirán y abonarán como unidades independientes. Tampoco se incluye el sobrecoste por condiciones de inaccesibilidad y/o ubicación a grandes alturas, así como por complejidad excesiva de los trabajos de anclajes.

7.16.- Pantallas dinámicas.

7.16.1.- Definición.

La instalación de mallas, redes de cables, pantallas estáticas, pantallas dinámicas o cualquier sistema análogo necesarias para el aseguramiento de taludes y laderas inestables, deberá ser justificada por el instalador especializado en este tipo de unidades. Presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno. *Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.*

Barrera Dinámica tipo BD-750 o equivalente, de 2 a 5 m de altura, para la protección de la calzada de la carretera contra desprendimientos de piedras procedentes de taludes y/o laderas. Distancia entre postes de 5 a 10 m. Capacidad de absorción de energía de hasta 500 kJ o 2000 kJ, sin que se produzcan efectos destructivos en el conjunto de los elementos componentes del sistema, correspondiente a una barrera de bajo mantenimiento sin dispositivos de absorción de energía por deformación plástica.

7.16.2.- Elementos.

a) **Barras de anclaje:** se define como tal a los elementos constituidos por barras de acero que alojados en un taladro, previamente ejecutado, tienen como misión aguantar por sí mismo y/o soportar y transmitir determinadas acciones a las que pudieran verse sometidos, tales como fijación de las placas de base de las barreras al terreno natural o al hormigón de la cimentación. Serán de acero autorroscables tipo GEWI, BS 500 o similar, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso. Cumplirán las especificaciones de los artículos 240 del PG3 y 9.3 de la EH vigentes.

b) **Anclajes de cable:** se define como tal a los elementos flexibles constituidos por cable helicoidal doble, protegido en la zona de la cabeza expuesta al exterior por doble tubo de acero galvanizado, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso específico, alojados en una perforación realizada en la zona de anclaje y rellenas con mortero de anclaje. Tienen como misión transmitir determinadas acciones a las que estarán sometidos, como consecuencia de las reacciones que se producen en los extremos de los cables de tensión lateral y de retención al monte de las barreras dinámicas. El mortero de sujeción de las barras y anclajes al terreno será del tipo sin retracción y el contratista expondrá a la dirección el tipo a emplear, así como sus características, condiciones y modo de utilización, siendo el director de obra quien decidirá sobre su aceptación o rechazo. En caso de rechazo por parte del director, el contratista deberá seguir proponiendo hasta tanto en cuanto el material como las condiciones mencionadas merezcan la aprobación del director.

c) **Perfiles de acero laminado en caliente:** se definen como perfiles de acero a aquellos elementos que, siendo del material indicado y conectados con las bases y los cables de soporte, forman el entramado resistente del soporte de la barrera dinámica. Los perfiles de acero así definidos serán de acero laminado en caliente, del tipo S 275 y estarán a lo dispuesto en el artículo 640 del PG vigente. Se utilizarán perfiles del tipo HEB-120 al HEB-220. La protección anticorrosiva de los perfiles metálicos se garantizará mediante la galvanización en caliente de los mismos.

d) **Cables de acero:** Destinados a la sujeción de las redes en la estructura de postes y a la

instalación de las barreras en general así como la unión de los postes a los anclajes al terreno. Las dimensiones se tomarán según planos y son cables de acero de alma metálica, tipo 6x19+1 hasta 20 mm y 6x36+1 para diámetro mayor de 20 mm, alambre 1770 N/mm², galvanizado según DIN 2078. En los casos que las condiciones ambientales sean muy agresivas, el director de obra decidirá el empleo de cables con tratamiento especial anticorrosivo

e) **Sujeta cables y grilletes:** Son accesorios necesarios para la fijación y/o montaje de las redes y/o tirantes de cable. Se utilizarán siguiendo lo indica en los planos y cumpliendo las normas DIN 1142.

f) **Mallas de alambre:** se define como tal, el material constituido por alambres, de determinadas características que entrelazadas entre sí convenientemente forman un tejido susceptible de ser sometido a determinados esfuerzos de tracción si se encuentra convenientemente vinculado. Estarán constituidas por alambres de acero galvanizado (225/275 gr. de zinc por metro cuadrado, según DIN 1584), alambre No. 16 (2,7 mm de diámetro) de acero dulce con alargamiento de 12 a 20%. Se suministrarán en rollos de longitud y ancho variables según altura de la barrera.

g) **Red de anillos de acero:** Formadas por la unión de anillos de 300 mm de diámetro entrelazados entre sí por el sistema propio de cada fabricante. Cada anillo estará formado por varias espiras de alambre de acero de alta resistencia (1770 N/mm²) de 3 mm de diámetro, extragalvanizado según DIN 2078. El número de espiras dependerá de la capacidad de absorción de energía de la red y estará indicado en los planos. Se suministrarán en paños de dimensiones limitadas de acuerdo con el tamaño de la barrera. En los casos que las condiciones ambientales sean muy agresivas, el director de obra decidirá el empleo de cables con tratamiento especial anticorrosivo.

7.16.3.- Ejecución de las Obras.

El sistema de excavación será en cada caso el adecuado a las condiciones geológico-geotécnicas de los materiales a excavar. La excavación deberá estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el director de las

obras, debiendo realizarse de forma que no se produzcan diferencias de dimensiones mayores de 10 cm. Si se diera el caso de proximidad a edificaciones existentes, así como a vías públicas en servicio y teniendo en cuenta la pequeña entidad de los volúmenes a excavar, dicha excavación se ejecutará sin el empleo de explosivos aun cuando el material sea roca, efectuándose con medios mecánicos de martillo hidráulico, neumático y/o cualesquiera otros autorizados por el Director. Durante la ejecución de las excavaciones antedichas o una vez finalizadas las mismas y construidos los elementos de cimentación correspondientes, se procederá a la retirada de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o lugar de empleo, según ordene el Director.

Una vez definido y localizado el punto de implantación del anclaje se procederá a realizar el taladro de alojamiento de la barra. La profundidad será tal que llegue hasta macizo rocoso sano y penetre en él, al menos, la longitud de anclaje que le corresponda según se define para cada diámetro y que no será inferior a 40 diámetros. El diámetro del taladro debe de superar en unos 8 mm el diámetro de la barra de anclaje. Una vez barrenado el taladro se procederá a su soplado con el fin de eliminar cualquier detritus originado durante la perforación.

Posteriormente se rellenará el taladro con el mortero de agarre, disponiendo los medios necesarios para evitar que dicho mortero se escape del taladro, en el caso de que este tuviera la boca más baja que el fondo y compensando las pérdidas que pudiera haber por escape en las eventuales grietas del terreno u otros motivos. Posteriormente se introducirá la barra a anclar, cuidando de que penetre hasta el fondo del taladro y comprobando que queda embebida completamente en el mortero para lo cual este habrá de rebosar el taladro al introducir la barra.

Los encofrados se proyectarán y construirán para soportar las cargas verticales y presiones laterales debidas al peso del hormigón fresco, incrementado con una sobrecarga mínima de uso durante la ejecución.

Las partes metálicas y el resto de los elementos constitutivos las barreras dinámicas, se instalarán según las indicaciones contenidas en las instrucciones específicas de montaje, las cuales deben ser obligatoriamente entregadas por el fabricante suministrador del sistema.

La disposición de todos los elementos y el orden de instalación deberán realizarse según las instrucciones del manual de montaje.

En cuanto al control de calidad se estará a lo dispuesto a tal efecto en la vigente instrucción en lo que se refiere a los niveles exigidos para cada elemento. Al finalizar el montaje se controlará además el par de apriete de los sujeta cable empleados en las uniones de los cables de transmisión de cargas.

7.16.4.- Medición y Abono.

Se medirán y abonarán, al correspondiente precio del cuadro de precios número uno, las unidades de protección del tipo definido, ejecutados conforme a las especificaciones contenidas en este pliego y planos correspondientes, completamente terminadas, incluyendo todas las operaciones especificadas en este pliego y anejo de la memoria, cualquiera que sea su repercusión.

Cuando por irregularidades del terreno, la parte inferior de la barrera se complemente con un añadido de forma irregular (faldón), éste se medirá por metro cuadrado realmente colocado y se abonará al precio equivalente del metro cuadrado del tipo de barrera colocada, de capacidad de absorción de energía y altura determinada.

El precio unitario incluye el precio de todos los materiales componentes del sistema así como todas las labores necesarias para su colocación incluyendo las perforaciones y ejecución de los anclajes.

El precio no incluye labores de preparación previa del terreno donde éstas sean necesarias tales como (bermas para el emplazamiento de las barreras, tala de árboles, labores de saneo, las que se medirán y abonarán como unidades independientes. Tampoco se incluye el sobrecoste por condiciones de inaccesibilidad y/o ubicación a grandes alturas, así como por complejidad excesiva de los trabajos de anclajes

7.17.- Plantaciones y trasplantes de árboles

7.17.1.- Procedimiento de trasplante de palmeras.

Las palmeras se trasplantarán siguiendo el protocolo establecido por el anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, por la que se declara la existencia de la plaga producida por el agente nocivo *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier curculiónido ferruginoso de las palmeras y se establecen medidas fitosanitarias para su erradicación y control, Boletín Oficial de Canarias núm. 61, martes 28 de marzo de 2006. El cual determina:

Las palmeras se prepararán para el trasplante al menos un mes antes a la realización del mismo:

1. Se darán dos tratamientos fitosanitarios insecticida y fungicida con un intervalo de separación de 15 días entre ambos.
2. Pasados 15 días del último tratamiento, se iniciará el manejo propio del trasplante.
3. Se deben recortar las puntas de las hojas, salvo el cogollo, con objeto de reducir la resistencia al viento y la transpiración. También es mejor suprimir todas las inflorescencias y frutos que tenga. Las palmas deben envolverse con un cañizo para evitar disminuir la transpiración y los daños en el traslado, debiendo mantenerse hasta que la planta pegue en su nuevo emplazamiento. Antes de proceder a envolver con un cañizo se tratarán los cortes con un aceite mineral y se sellará el mismo con una pintura al aceite de color teja o mastic. Las hojas cortadas se trasladarán a gestor autorizado a la mayor brevedad posible.
4. El cepellón deberá tener un diámetro suficiente. Las raíces serán tratadas con un fungicida, un insecticida y un producto enraizante.
5. El hueco donde se ubicará la palmera estará abierto con anterioridad al arranque de la misma y el trasplante se realizará de forma inmediata.
6. Se deberá aportar a la plantación los productos físico-químicos que se relacionan a continuación, los cuales se mezclarán con la tierra del terreno o aportada (si la existente no

fuese adecuada) hasta conseguir un producto homogéneo.

100 gramos de abono complejo tipo NPK de liberación lenta.

100 gramos de superfosfato de calcio al 18%.

80 litros de turba.

7. Si hubiese tierra sobrante, la misma debe ser retirada.

8. El hoyo para el trasplante se abrirá mayor (casi el doble) al necesario para albergar el cepellón, a fin de que se rellene parte del mismo con la mezcla anterior.

9. El estípite deberá ser adecuadamente protegido de los posibles daños mecánicos que pudiese ocasionar la grúa.

10. Una vez trasplantada, la palmera será debidamente apuntalada.

11. Se deberá realizar un riego de plantación de forma que la poceta quede llena de agua.

12. Las labores serán realizadas por una empresa especializada en jardinería siguiendo técnicas adecuadas y las medidas de seguridad pertinentes.

13. Las labores serán supervisadas por un técnico del órgano competente, para lo cual deberán comunicar la fecha de inicio de los trabajos con una antelación mínima de 48 horas, mediante escrito remitido vía fax. El técnico designado controlará la operación y podrá ordenar su suspensión si estimara que no existen suficientes garantías de éxito.

14. Todos los gastos y costes de cualquier naturaleza que se deriven de las tareas de arranque y traslado, correrán a cargo del solicitante.

7.17.2.- Apertura de hoyos

Se definen en este apartado las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones. Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

El tamaño de los hoyos será el doble del cepellón a trasplantar. Tanto en la implantación de árboles como de arbustos, se admitirá un error en las dimensiones de los hoyos del 20 %.

7.17.3.- Incorporación de mantillo

Previamente a la colocación de la planta en el hoyo, se añadirá mantillo, cuya cantidad será de 1 Kg. por planta cuyo agujero sea de 0,6 m x 0,6 m x 0,6 m, y 0,5 Kg. para aquellas cuyo agujero sea de 0,4 m x 0,4 m x 0,4 m y 0,3 Kg. para el resto de hoyos.

Rellenos

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación, realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante. Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas.

En el caso de que la tierra fuese de calidad pobre, deberá enriquecerse con tierra vegetal.

7.17.4.- Precauciones previas a la plantación

- Depósito: Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito sólo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de 10 cm. al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de la plantación definitiva. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

- Desecación. Si las plantas presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan; o bien, se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra

húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

- Poda de plantación. El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca; sin embargo, las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla, por lo que esta poda no se realizará en este tipo de plantas.

- Condiciones de viento. En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas.

Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

7.17.5.- Operaciones de plantación

Definición: El trabajo de plantación comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios, y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma. Todo ello completo, de acuerdo con este capítulo de Prescripciones y los Planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y condiciones del Contrato.

Durante la preparación de la plantación, se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma, se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor.

Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordena el Director de Obra.

- Normas generales: Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento.

Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando conservar el mayor número posible de raicillas, y efectuar el pralinage, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja perenne. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

- Momento de la plantación: La plantación debe realizarse, en lo posible, durante los meses de octubre a abril. Corresponderá al Director de Obra, en función de las peculiaridades climáticas del año en cuestión, aprobar la temporada hábil al efecto.

7.17.6.- Operaciones posteriores a la plantación

- Rastrillado: A continuación de la plantación se procederá al extendido de la tierra,

mediante un rastrillado superficial para igualar la superficie y borrar las huellas de la maquinaria utilizada, de las pisadas, etc.

- Riego: Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego deberá hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Además del riego que se realizará en el momento de la plantación, se efectuarán otros riegos posteriores para asegurar el mantenimiento de los árboles. Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero en los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta es plantada.

7.17.7.- Limpieza y acabado de las obras

Definición: El trabajo consiste en la limpieza final de las obras, de acuerdo con las presentes Prescripciones y según lo ordenado por el Director, quien será competente para disponer las medidas complementarias que crea necesarias, para la completa y satisfactoria limpieza y acabado de las obras.

Las zonas plantadas se limpiarán con escobas para quitar las hojas secas, palos, ramas desgajadas y cualquier otro elemento que desmerezca el conjunto.

7.17.8.- Conservación hasta finalizar el período de garantía

Los trabajos de conservación consisten en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipo y accesorios y en la realización de todas las operaciones relacionadas con

la misma durante la ejecución de las plantaciones y siembras hasta que finalice el período de garantía, todo ello de acuerdo con las condiciones que aquí se fijen y en las cláusulas y condiciones del Contrato.

La conservación comprende:

- Reposición de marras.
- Riegos de mantenimiento, según lo previsto en el artículo 4.4.6. de este pliego, en la época que, a juicio del Director de Obra, sea previsible un déficit hídrico.
- Ejecución de rozas, una vez al año, antes del verano, en la época previa al desarrollo de semillas.
- Todos los trabajos necesarios para el mantenimiento de las plantaciones y siembras en perfectas condiciones.

7.17.9.- Reposición de marras.

Durante el plazo de ejecución de las obras o dentro del plazo de garantía, las marras (plantas fallidas) que se originen por cualquier causa, serán repuestas por el contratista, corriendo el mismo con todos los gastos que origine la reposición. Cuando el porcentaje de marras producido durante el período de garantía sea superior al cuarenta por ciento (40 %) de la plantación efectuada, el periodo de garantía contará a partir de la reposición de las marras antedichas.

7.18.- **Correcciones Medioambientales.**

7.18.1.- Redondeo de Aristas.

7.18.1.1.- Definición.

Con el fin de evitar que las aristas de cabecera de los nuevos taludes queden rectas, se les proporcionará un tratamiento de redondeo que proporciona al talud una sensación de Talud Natural erosionado por el paso del tiempo.

7.18.1.2.- Elementos.

- Máquina excavadora.

7.18.1.3.- Ejecución de las obras.

Una vez finalizada la excavación del desmonte se aprovechará la misma máquina para el redondeo de las aristas del desmonte.

7.18.1.4.- Medición y Abono.

El abono de esta unidad está incluida dentro del movimiento de tierra, por lo que no se abonará a parte.

7.18.2.- Plan de Reforestación.

7.18.2.1.- Definición.

Plan para repoblar las zonas de árboles que necesitan ser talados para la ampliación de la calzada.

7.18.2.2.- Ejecución del Plan.

Será un Ingeniero de Montes o Forestal del Cabildo de Gran Canaria quien marque las pautas a seguir en el Plan de Reforestación, indicando la época del año que se considere más oportuno para la plantación, como los lugares más idóneos...

7.18.3.- Plan de seguimiento y control.

7.18.3.1.- Definición.

Tiene una importancia vital la creación de un plan de seguimiento y mantenimiento de la reforestación. Se ha comprobado que no valen de nada las reforestaciones que no llevan adosadas un plan de seguimiento y mantenimiento. Las tareas de seguimiento y mantenimiento duran aproximadamente dos años, que es el periodo de tiempo que tardan

las especies reforestadas en adaptarse al medio. En ese tiempo los encargados del Plan (Ingenieros Forestales o de Montes) deberán realizar visitas periódicas a las zonas de reforestación con el fin de ver las necesidades o carencias que se puedan dar como la falta de abono, plagas, riego....

7.18.3.2.- Ejecución del Plan.

Será un Ingeniero Forestal o de Montes del Cabildo de Gran Canaria quien marque las directrices a seguir para ejecutar el Plan de Seguimiento y control.

7.18.3.3.- Medición y abono.

Se deja una partida alzada de 60.000 € para la ejecución del Plan. Dicha partida está repartida proporcionalmente dentro del precio unitario de cada árbol del plan de reforestación.

7.18.3.4.- Penalizaciones.

Sólo se abonarán aquellos árboles que después del Periodo de garantía sobrevivan.

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019.

El Autor del Proyecto:

Hubert Lang-Lenton Barrera

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



**Cabildo de
Gran Canaria**

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**



**Cabildo de
Gran Canaria**

4.1.- PRESUPUESTO.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**



**Cabildo de
Gran Canaria**

4.1.1.- Mediciones.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 01 PROTECCIÓN DEL TALUD
TIERRA001 m2 Despeje y desbroce del talud

M2 de saneo de la superficie del talud por medios manuales mediante operarios con formación específica en técnicas de trabajos verticales. Las tareas consistirán en la retirada de la vegetación y piedras sueltas o con peligro de desprendimientos existentes en la superficie del talud. Se incluye la realización de los puntos de anclaje necesarios para la realización de los trabajos con total seguridad.

Talud superior	1,37	165,41	226,61
----------------	------	--------	--------

 226,61

MALLACOLGADAm2 Malla de triple torsión de guiado

M2 de Malla Metálica de Triple Torsión, constituida por alambre galvanizado de 2,00mm y apertura hexagonal de 5x7-13. Los rollos de malla se extenderán con ayuda de un camión grúa, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad entre 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16mm de diámetro, del 6x19+1, para su porterior tensado. Finalmente, la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material para el montaje. Totalmente terminada.

Talud superior	1,37	165,41	226,61
Talud inferior	3,68	152,42	560,91

 787,52

BARRDINAMICA m Barrera dinámica

M de suministro e instalación de barrera dinámica RB100 de 2m de altura y con capacidad de absorción de energía hasta 100KJ, con separación entre postes de 10m dividida en dos tramos. Incluyendo la unidad el suministro de todos los materiales según el diseño de fábrica con certificado acorde con la ETAG 027. Se incluye medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos y pp de apertura de berma. Totalmente terminada.

Barrera superior	1	16,65	16,65
	1	12,52	12,52
	1	12,86	12,86
	1	18,78	18,78
Barrera inferior	1	19,01	19,01

 79,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 MEDIOS AUXILIARES Y MEDIO AMBIENTE							
01.01	<p>m Part prop barrera rígida new jersey, una cara, prefabricada para zona de obras</p> <p>m. Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. New Jersey amortizable en 10 obras. Incluye transporte, primera colocación en obra y retirada. Medida de seguridad contra posibles desprendimientos durante la ejecución de las obras.</p>						
	(s./ planos)	1	58,50			58,50	
							58,50
D39KE421	<p>ud Euphorbia Balsamífera 0,60-0,80 m ALTURA</p> <p>ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Euphorbia Balsamífera de 0,6 a 0,8 m de altura con cepellón en container.</p>						
	Tabaibas afectadas	8				8,00	
							8,00



**Cabildo de
Gran Canaria**

4.1.2.- Cuadro de precios.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**



**Cabildo de
Gran Canaria**

4.1.2.1.- Cuadro de precios nº1.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
01.01	m	Part prop barrera rígida new jersey, una cara, prefabricada para zona de obras		95,52
		m. Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. New Jersey amortizable en 10 obras. Incluye transporte, primera colocación en obra y retirada. Medida de seguridad contra posibles desprendimientos durante la ejecución de las obras.	NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
BARRDINAMICA	m	Barrera dinámica		417,79
		M de suministro e instalación de barrera dinámica RB100 de 2m de altura y con capacidad de absorción de energía hasta 100KJ, con separación entre postes de 10m dividida en dos tramos. Incluyendo la unidad el suministro de todos los materiales según el diseño de fábrica con certificado acorde con la ETAG 027. Se incluye medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos y pp de apertura de berma. Totalmente terminada.	CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D39KE421	ud	Euphorbia Balsamífera 0,60-0,80 m ALTURA		103,75
		ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Euphorbia Balsamífera de 0,6 a 0,8 m de altura con cepellón en container.	CIENTO TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
MALLACOLGADA	m2	Malla de triple torsión de guiado		17,62
		M2 de Malla Metálica de Triple Torsión, constituida por alambre galvanizado de 2,00mm y apertura hexagonal de 5x7-13. Los rollos de malla se extenderán con ayuda de un camión grúa, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad entre 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. Finalmente, la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material para el montaje. Totalmente terminada.	DIECISIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
TIERRA001	m2	Despeje y desbroce del talud		2,95
		M2 de saneo de la superficie del talud por medios manuales mediante operarios con formación específica en técnicas de trabajos verticales. Las tareas consistirán en la retirada de la vegetación y piedras sueltas o con peligro de desprendimientos existentes en la superficie del talud. Se incluye la realización de los puntos de anclaje necesarios para la realización de los trabajos con total seguridad.	DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Las Palmas de Gran Canaria, 20 de mayo de 2019.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Hubert Lang-Lenton Barrera
Colegiado Nº 13.795



**Cabildo de
Gran Canaria**

4.1.2.2.- Cuadro de precios nº2.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE
01.01	m Part prop barrera rígida new jersey, una cara, prefabricada para zona de obras m. Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. New Jersey amortizable en 10 obras. Incluye transporte, primera colocación en obra y retirada. Medida de seguridad contra posibles desprendimientos durante la ejecución de las obras.	Mano de obra 4,55 Maquinaria..... 81,60 Resto de obra y materiales..... 9,37 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 95,52
BARRDINAMICA Barrera dinámica		
	M de suministro e instalación de barrera dinámica RB100 de 2m de altura y con capacidad de absorción de energía hasta 100KJ, con separación entre postes de 10m dividida en dos tramos. Incluyendo la unidad el suministro de todos los materiales según el diseño de fábrica con certificado acorde con la ETAG 027. Se incluye medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos y pp de apertura de berma. Totalmente terminada.	Mano de obra 25,50 Maquinaria..... 82,09 Resto de obra y materiales..... 310,20 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 417,79
D39KE421	ud Euphorbia Balsamífera 0,60-0,80 m ALTURA ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Euphorbia Balsamífera de 0,6 a 0,8 m de altura con cepellón en container.	Mano de obra 5,76 Resto de obra y materiales..... 97,99 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 103,75
MALLACOLGADA Malla de triple torsión de guiado		
	M2 de Malla Metálica de Triple Torsión, constituida por alambre galvanizado de 2,00mm y apertura hexagonal de 5x7-13. Los rollos de malla se extenderán con ayuda de un camión grúa, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad entre 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16mm de diámetro, del 6x19+1, para su porterior tensado. Finalmente, la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material para el montaje. Totalmente terminada.	Mano de obra 3,83 Maquinaria..... 4,50 Resto de obra y materiales..... 9,29 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 17,62

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE
TIERRA001	m2 Despeje y desbroce del talud M2 de saneo de la superficie del talud por medios manuales mediante operarios con formación específica en técnicas de trabajos verticales. Las tareas consistirán en la retirada de la vegetación y piedras sueltas o con peligro de desprendimientos existentes en la superficie del talud. Se incluye la realización de los puntos de anclaje necesarios para la realización de los trabajos con total seguridad.	
	Mano de obra	0,71
	Maquinaria.....	2,02
	Resto de obra y materiales.....	0,22
	TOTAL PARTIDA.....	2,95

Las Palmas de Gran Canaria, 20 de mayo de 2019.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Hubert Lang-Lenton Barrera
Colegiado N° 13.795



**Cabildo de
Gran Canaria**

4.1.3.- Presupuesto.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**



**Cabildo de
Gran Canaria**

4.1.3.1.- Presupuesto de Ejecución Material

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIÓN DEL TALUD				
TIERRA001	<p>m2 Despeje y desbroce del talud</p> <p>M2 de saneo de la superficie del talud por medios manuales mediante operarios con formación específica en técnicas de trabajos verticales. Las tareas consistirán en la retirada de la vegetación y piedras sueltas o con peligro de desprendimientos existentes en la superficie del talud. Se incluye la realización de los puntos de anclaje necesarios para la realización de los trabajos con total seguridad.</p>	226,61	2,95	668,50
MALLACOLGADA	<p>m2 Malla de triple torsión de guiado</p> <p>M2 de Malla Metálica de Triple Torsión, constituida por alambre galvanizado de 2,00mm y apertura hexagonal de 5x7-13. Los rollos de malla se extenderán con ayuda de un camión grúa, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad entre 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. Finalmente, la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material para el montaje. Totalmente terminada.</p>	787,52	17,62	13.876,10
BARRDINAMICA	<p>m Barrera dinámica</p> <p>M de suministro e instalación de barrera dinámica RB100 de 2m de altura y con capacidad de absorción de energía hasta 100KJ, con separación entre postes de 10m dividida en dos tramos. Incluyendo la unidad el suministro de todos los materiales según el diseño de fábrica con certificado acorde con la ETAG 027. Se incluye medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos y pp de apertura de berma. Totalmente terminada.</p>	79,82	417,79	33.348,00
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIÓN DEL TALUD.....				47.892,60

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MEDIOS AUXILIARES Y MEDIO AMBIENTE				
01.01	<p>m Part prop barrera rígida new jersey, una cara, prefabricada para zona de obras</p> <p>m. Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. New Jersey amortizable en 10 obras. Incluye transporte, primera colocación en obra y retirada. Medida de seguridad contra posibles desprendimientos durante la ejecución de las obras.</p>	58,50	95,52	5.587,92
D39KE421	<p>ud Euphorbia Balsamífera 0,60-0,80 m ALTURA</p> <p>ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Euphorbia Balsamífera de 0,6 a 0,8 m de altura con cepellón en container.</p>	8,00	103,75	830,00
TOTAL CAPÍTULO 02 MEDIOS AUXILIARES Y MEDIO AMBIENTE				6.417,92
TOTAL.....				54.310,52

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	PROTECCIÓN DEL TALUD	47.892,60	88,18
02	MEDIOS AUXILIARES Y MEDIO AMBIENTE	6.417,92	11,82
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	54.310,52

Asciende el Presupuesto del Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, 20 de mayo de 2019.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Hubert Lang-Lenton Barrera
Colegiado Nº 13.795



**Cabildo de
Gran Canaria**

4.1.3.2.- Presupuesto Total de la Inversión.

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DE DESPRENDIMIENTOS
EN LA LADERA DEL PUNTO LIMPIO DE EL BATÁN**

PRESUPUESTO TOTAL DE LA INVERSIÓN

PROYECTO SOLUCIÓN DESPRENDIMIENTOS LADERA PUNTO LIMPIO EL BATÁN

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	PROTECCIÓN DEL TALUD	47.892,60	88,18
02	MEDIOS AUXILIARES Y MEDIO AMBIENTE.....	6.417,92	11,82
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	54.310,52	
	13,00% Gastos generales	7.060,37	
	6,00% Beneficio industrial	3.258,63	
	Suma de G.G. y B.I.....	10.319,00	
	IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO	64.629,52	
	6.5% I.G.I.C.....	4.200,92	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	68.830,44	

Asciende el Presupuesto del Contrato a la expresada cantidad de SESENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, 20 de mayo de 2019.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Hubert Lang-Lenton Barrera
Colegiado N° 13.795