

# PROYECTO

AYUNTAMIENTO DE OLIVARES

REGISTRO DE ENTRADA

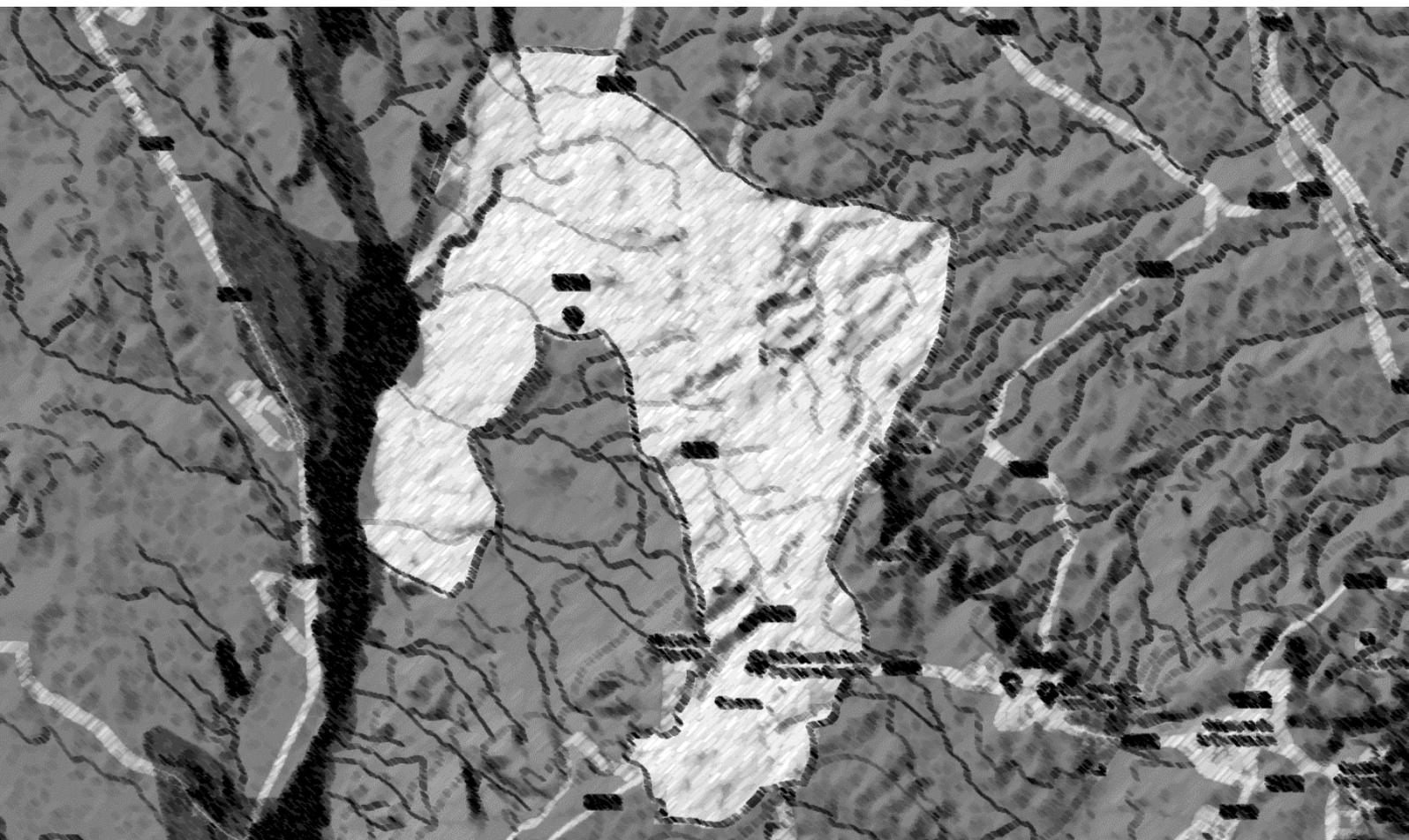
09/12/2020 10:10

ENTRADA NÚMERO: 6769

## MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL T.M. DE OLIVARES (SEVILLA)

SOLICITANTE: AYUNTAMIENTO DE OLIVARES

PLAZA DE ESPAÑA, 3 - C.P. 41.804  
OLIVARES, SEVILLA



DICIEMBRE DEL 2020



José María Llorente Toro

Ingeniero de Montes & Ingeniero T. Agrícola  
info@ingersia.es · www.ingersia.com



## **DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

**DOCUMENTO Nº 1- MEMORIA**

**DOCUMENTO Nº 2- PLANOS**

**DOCUMENTO Nº 3- PLIEGOS DE CONDICIONES**

**DOCUMENTO Nº 4- PRESUPUESTO**



# DOCUMENTO N° 1: MEMORIA



## ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO .....	2
1.1. Antecedentes y objeto del proyecto.....	2
1.2. Identificación de los caminos y titularidad .....	3
1.2.1. Características del firme existente y estado del pavimento.....	6
1.2.2. Estado actual de los caminos.....	6
1.2.3. Entorno.....	8
1.2.4. Solicitaciones del tráfico.....	9
1.3. Necesidades a satisfacer .....	9
2. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA .....	10
2.1. Situación y delimitación de la zona.....	10
2.2. Medio Físico .....	10
2.2.1. Fisiografía .....	10
2.2.2. Geología y Litología .....	10
2.2.3. Hidrología .....	13
2.2.4. Edafología.....	14
2.2.5. Climatología.....	17
2.2.6. Fauna .....	20
2.2.7. Vegetación.....	21
3. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO .....	23
4. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO.....	24
5. DATOS BÁSICOS PARA EL CÁLCULO Y MÉTODOS DE CÁLCULO.....	24
5.1. Movimiento de tierras .....	24
5.2. Justificación del espesor de firme.....	24
6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	25
7. PLAZO DE EJECUCIÓN .....	27
8. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	27
9. ACCIONES SÍSMICAS.....	27
10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	27
11. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES .....	27
12. GESTIÓN DE RESIDUOS .....	28
13. AUTORIZACIONES Y CONCESIONES.....	28
14. PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA .....	28
15. REVISIÓN DE PRECIOS .....	29
16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	29
17. SEGURIDAD Y SALUD.....	29
18. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO.....	30
19. EXPROPIACIONES .....	30
20. VÍAS PECUARIAS.....	30
21. SERVICIOS AFECTADOS .....	31
22. PRESUPUESTO DE LA OBRA.....	31



## **1. OBJETO DEL PROYECTO**

---

### **1.1. Antecedentes y objeto del proyecto**

Los caminos rurales a acondicionar discurren por el TM de Olivares, se tratan de caminos históricos y de titularidad municipal, que permiten el acceso a numerosas fincas de carácter agrícola y ganadero.

En la actualidad, los caminos soportan un tránsito de vehículos que se limita fundamentalmente al uso por propietarios de fincas que tienen el acceso por estas vías.

Existen una serie de factores en la comarca, que limitan la vida útil de las infraestructuras rurales, principalmente los caminos; debido fundamentalmente a las características geológicas de la zona, con abundancia de suelos arcillosos con poca capacidad portante, que unido al carácter torrencial de las lluvias y lo diseminado de las parcelas agrarias, provoca una degradación temprana de la capa de rodadura.

Esta circunstancia, unida a la abundante vegetación adventicia que se suele desarrollar en las cunetas y márgenes del camino, que impiden el correcto drenaje longitudinal del mismo, provoca que las vías rurales se encuentren en un mal estado, con numerosos baches y rodaduras que dificultan el tránsito de los vehículos rodados.

Esta situación provoca una depreciación de las tierras y un sobrecoste en el transporte de los productos agrarios obtenidos, además de fomentar el abandono de la actividad agrícola, al disminuir la rentabilidad de las explotaciones.

Por tanto, el acondicionamiento de estas vías permitirá la dinamización del mercado de tierras fomentando la puesta en valor de las parcelas agrarias y estimulando la concentración de explotaciones.

El objeto del proyecto es definir y valorar las actuaciones encaminadas al mantenimiento de estos caminos, trabajos de carácter anual que no pretenden solucionar los problemas actuales de drenaje, sino permitir su uso inmediato, mejorando temporalmente la transitabilidad de los mismos.

Estos caminos precisan de una actuación de mayor calado e inversión, que permitan solventar las deficiencias que presentan y que no son objeto de estudio en este proyecto.

Para ello se realizará la limpieza de los márgenes en la totalidad de su longitud, perfilado, riego y compactación de la rasante del camino y aporte de una base de material granular en las zonas que se precise.





DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL CATASTRO

## CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 41067A009090050000RK

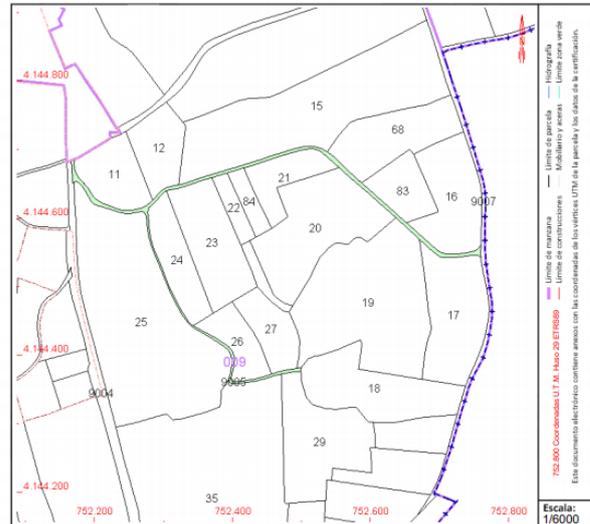
### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

**Localización:**  
Polígono 9 Parcela 9005  
VARIOS. OLIVARES (SEVILLA)

**Clase:** RÚSTICO  
**Uso principal:** Agrario  
**Superficie construida:**  
**Año construcción:**

### PARCELA

**Superficie gráfica:** 4.711 m<sup>2</sup>  
**Participación del inmueble:** 100,00 %  
**Tipo:**



### CUARTO PEDRERA

La traza de actuación está formada por parte de la parcela catastral Polígono 10 Parcela 9003, pertenecientes al TM de Olivares.

Las Coordenadas UTE en ETRS89 HUSO 30 que definen la actuación son:

INICIO: X = 219610 Y = 4145120

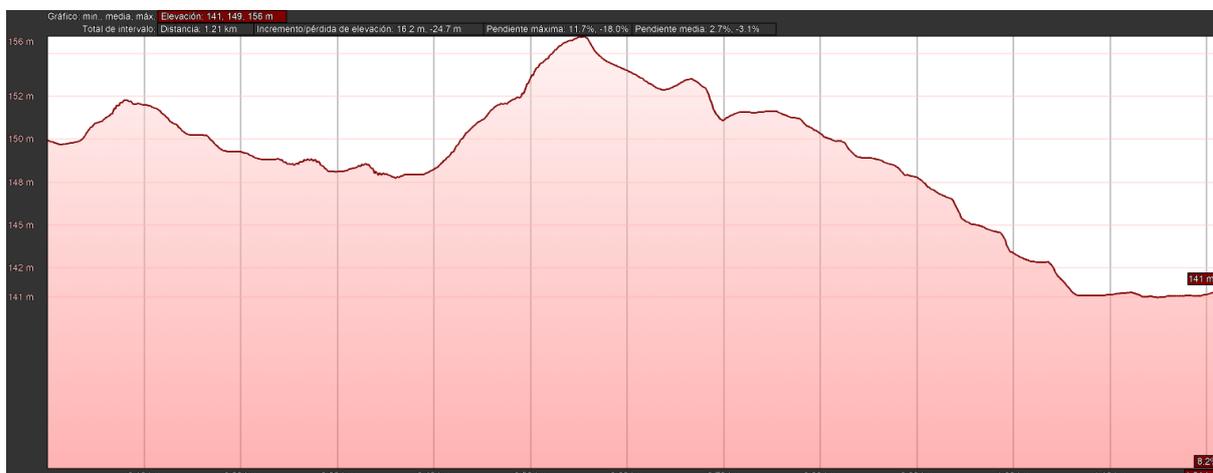
FIN: X = 219578 Y = 4144872

A continuación se muestran los datos obrantes en catastro:





absoluta de 150 m hasta llegar a alcanzar su cota máxima de 156 m, a partir del cual comienza a descender hasta su zona más baja donde tiene una cota absoluta de 141 m, al final del camino.



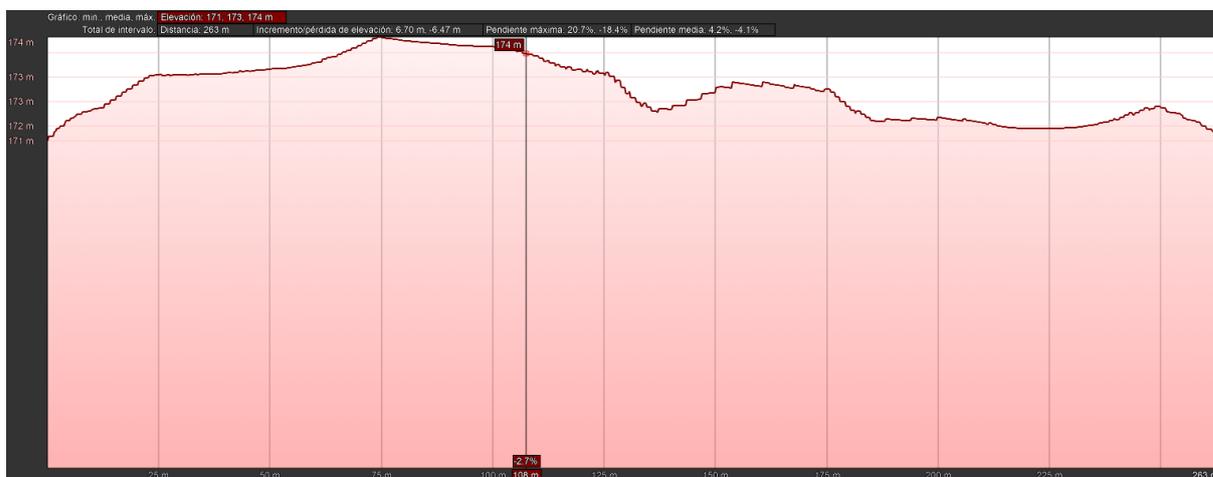
**Figura 1. Perfil longitudinal**  
Fuente: Herramientas Goolzoom

La explanación del camino está ejecutada con material de la zona. El camino presenta cunetas en parte de su trazado con abundante vegetación adventicia que impide el correcto drenaje longitudinal.

Se aprecian zonas bajas de acumulación de aguas que causan algunos problemas en episodios continuados de lluvias.

### Camino Cuarto Pedrera

Las características geométricas de este camino están definidas por una anchura variable que oscila entre 3,5 m de anchura mínima y 4,5 m de anchura máxima, con una anchura media de 4 m. La longitud del camino es de 260 m y presenta un perfil longitudinal en general con poca pendiente, comenzando con una cota absoluta de 173 m hasta llegar a alcanzar su cota máxima de 174 m, a partir del cual comienza a descender.



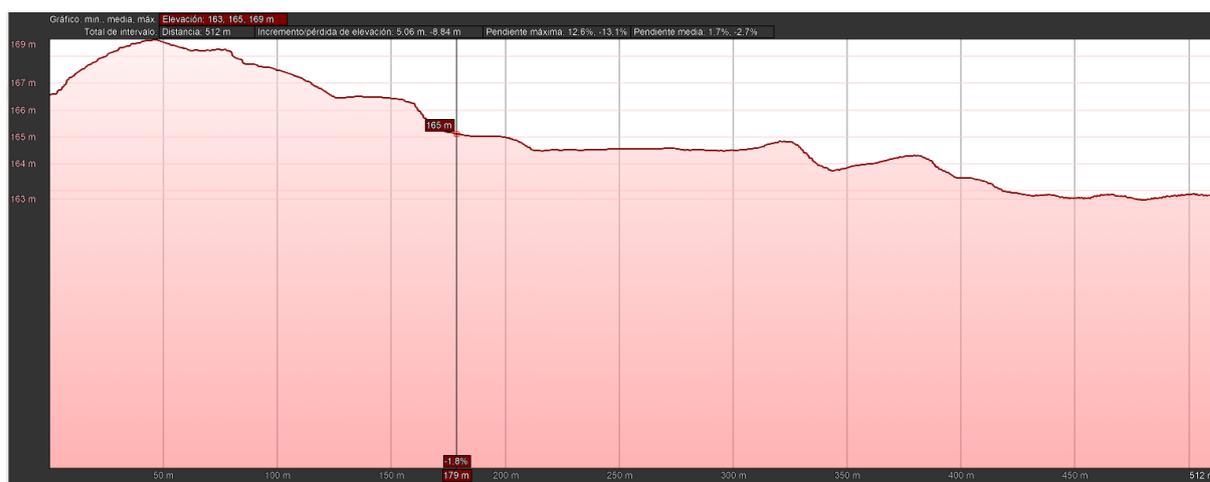
**Figura 2. Perfil longitudinal**  
Fuente: Herramientas Goolzoom

*DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA*

La explanación del camino está ejecutada con material de la zona. El camino se encuentra encajado entre cerramientos y sin cuneta, lo que dificulta el drenaje del agua que circula por su rodadura.

**Camino de los Rubiales I**

Las características geométricas de este camino están definidas por una anchura variable que oscila entre 3 m de anchura mínima y 4 m de anchura máxima. La longitud del camino es de 510 m y presenta un perfil longitudinal descendente comenzando con una cota absoluta de 166,5 m hasta llegar a alcanzar su cota máxima de 169 m, a partir del cual comienza a descender hasta su zona más baja donde tiene una cota absoluta de 163 m, al final del camino.



**Figura 3.** Perfil longitudinal

**Fuente:** Herramientas Goolzoom

La explanación del camino está ejecutada con material de la zona. El camino no presenta cunetas en su trazado, con abundante vegetación adventicia que impide el correcto drenaje longitudinal.

Se aprecian zonas bajas de acumulación de aguas que causan algunos problemas en episodios continuados de lluvias.

### 1.2.3. Entorno

**Condiciones climáticas:**

En la zona se da un clima mediterráneo subcontinental de veranos cálidos, que corresponde al área del interior del valle del Guadalquivir, donde la penetración de la influencia oceánica por el oeste tiene lugar preferentemente en invierno, pero no tanto en verano. Ello explica el carácter muy cálido y seco de los veranos de esta zona. De hecho, este es el rasgo que mejor la define, donde las temperaturas medias de julio y agosto superan los 28º, produciéndose, además, estos elevados valores en virtud de unas temperaturas máximas muy altas, que superan casi siempre los 35º y con una frecuencia importante los 40º. Los inviernos, aunque son suaves por la penetración de las influencias oceánicas, son algo más frescos que en las zonas costeras (la temperatura media anual suele descender de los



DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

10º, aunque no suele ser inferior a 6º-7º) y ello determina un aumento de la amplitud térmica anual respecto a los climas mencionados anteriormente.

**Naturaleza de los tramos:**

Dada las similares características y necesidades de los caminos, se considera un solo tramo por camino.

### **1.2.4. Solicitaciones del tráfico**

Se trata de caminos agrícolas de baja intensidad de tráfico y con trasiego de vehículos industriales para labores agrícolas.

En general, se trata de un tráfico poco agresivo formado por vehículos pesados con cargas medias bajas. Este tráfico se caracteriza también por su estacionalidad, de acuerdo con los cultivos y épocas de recolección y siembra.

### **1.3. Necesidades a satisfacer**

Se pretende abordar el mantenimiento de estos caminos, trabajos de carácter anual que no pretenden solucionar los problemas actuales de drenaje, sino permitir su uso inmediato, mejorando temporalmente la transitabilidad de los mismos.

Estos caminos precisan de una actuación de mayor calado e inversión, que permitan solventar las deficiencias que presentan y que no son objeto de estudio en este proyecto.

La mejora de esta infraestructura rural permitirá mejorar los tiempos en el aprovisionamiento de inputs para la agricultura y la ganadería reduciendo costes y dinamizando el sector servicios para la agricultura.

Así mismo, permitirá reducir costes en la salida de la cosecha y otros productos agrarios, al mejorar la capa de rodadura evitando deterioro de vehículos y maquinaria agrícola, reduciendo el consumo de combustible.

La mejora de las comunicaciones de la zona ayudará a estimular la implantación de nuevas explotaciones agrarias, al mejorar las condiciones del servicio que puedan precisar.

De esta forma se mejora la sostenibilidad económica y se consolida el empleo; provocando el aumento de explotaciones prioritarias.

Los caminos permiten el acceso a una zona agrícola con cierto valor ambiental, permitiendo el uso de la infraestructura por viandantes y cicloturismo; lo que estimulará la conciencia ambiental y la conservación de la zona, al crear un sentimiento de pertenencia al medio natural.

Para ello se realizará la limpieza de los márgenes en la totalidad de su longitud, perfilado, riego y compactación de la rasante del camino y aporte de una base de material granular en las zonas que se precise.

## 2. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

### 2.1. Situación y delimitación de la zona

El término municipal de Olivares se encuentra en el centro de la Provincia de Sevilla, en la Comarca del Aljarafe.



Limita al Norte con Gerena, al oeste con Albaida y Sanlúcar la Mayor, al este con Salteras y al sur con Villanueva del Ariscal y Espartinas.

Está situado a 19 km de la capital de provincia (Sevilla).

El casco urbano se encuentra al sur del término municipal, el cual tiene forma alargada, con una superficie de 45,6 km<sup>2</sup>, de la cual la mayor parte se encuentra con uso agrícola.

### 2.2. Medio Físico

#### 2.2.1. Fisiografía

Olivares es una localidad situada a 169 m sobre el nivel del mar, con un paisaje colinado y con diversidad de usos, tanto agrícola y ganadero, dominando el suelo agrícola de labor en secano.

#### 2.2.2. Geología y Litología

La litología del término municipal de Olivares está representada mayoritariamente por sedimentos Neógenos del Mioceno superior (Andaluciense) discordantes sobre el Paleozoico junto con materiales modernos del Cuaternario (ver Figura siguiente).



DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

Si bien existe una cierta monotonía estratigráfica, dado que no afloran más que terrenos de edad andalucense considerando sólo las formaciones anticuaternarias, pueden distinguirse las siguientes litofacias de edad Terciaria:

a) Margas azules.

Como indica su nombre genérico son rocas de color gris azulado, pero dependiendo de su mayor o menor contenido en materia orgánica pueden aclararse mucho o bien presentar un color muy oscuro.

Cuando se encuentran "in situ" son compactas y duras en estado de sequedad. El contenido de carbonato de calcio es variable pudiendo llegar a ser consideradas "mallas calcáreas" cuando el carbonato cálcico es elevado.

A veces llevan impregnaciones de óxido de hierro o inclusiones de pirita que al meteorizarse dan un color característico. Igualmente se han observado finas láminas de yeso.

La microfauna es muy abundante hasta el punto de persistir a la erosión y meteorización apareciendo con frecuencia en suelos y aluviones cuaternarios.

Corresponden a una zona de transición entre un ambiente de sedimentación profunda (margas azules) y otra paralitoral o litoral (limos amarillos). Su potencia es variable pudiendo alcanzar los 40 m. de espesor.

La separación con las unidades infra y suprayacentes (margas y limos arenosos respectivamente) no es neta sino que se observa un cambio gradual en el que el contenido de terrígenos en las margas azules aumenta y se tornan de color marrón-amarillento.

Otra característica distintiva de esta unidad es la presencia de abundante macrofauna consistente en moldes y conchas mal conservadas.

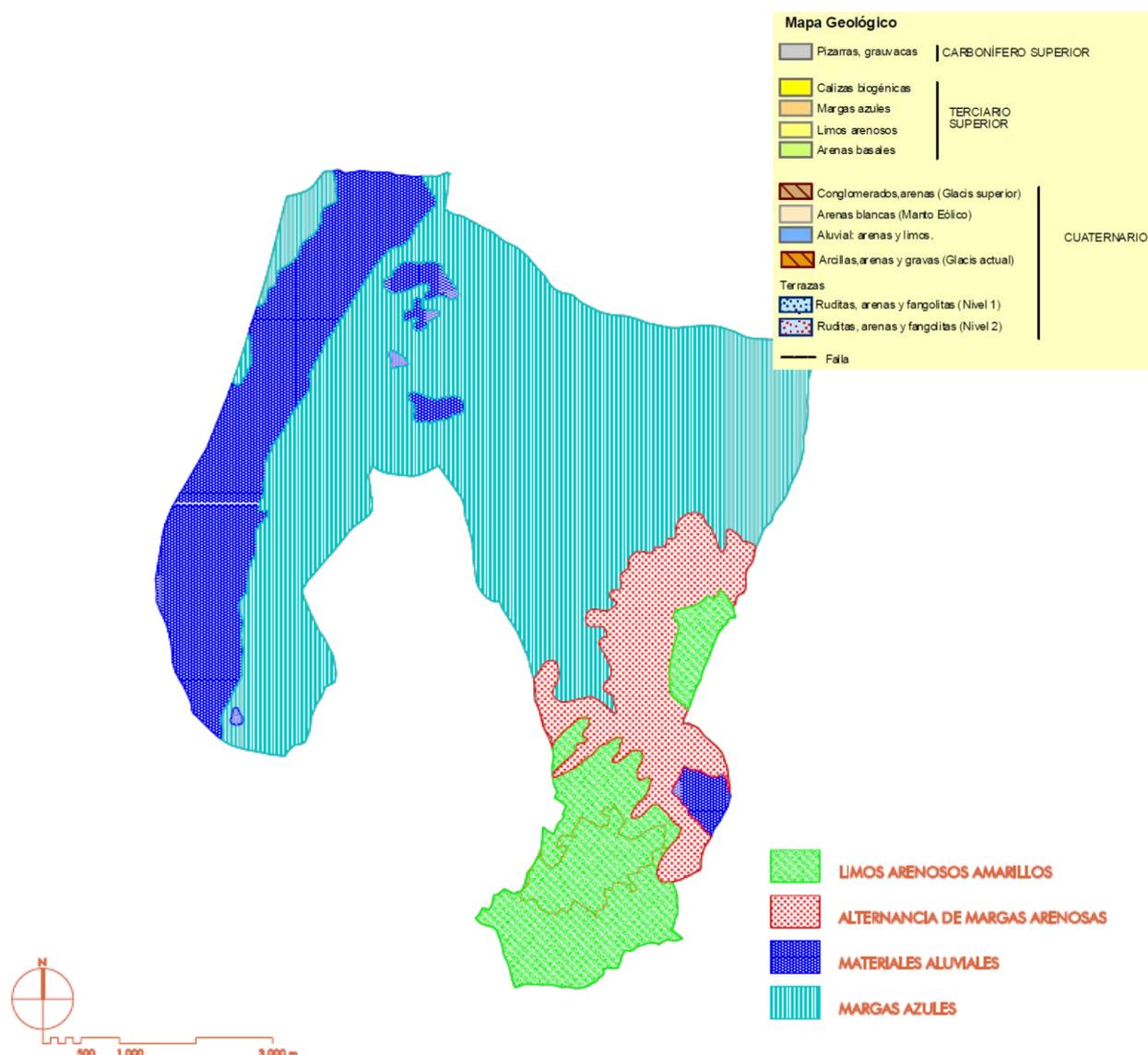
No se han encontrado las láminas de yeso que frecuentemente aparecen en las margas azules, pero si abundantes manchas de hidróxidos de hierro.

c) Limos arenosos amarillos.

Esta unidad marca la última fase regresiva del Andalucense.

Su potencia máxima observable es de unos 40 m. aunque resulta difícil ver su totalidad debido a que la parte superior se encuentra normalmente erosionada y coluvionada.

Son arenas extraordinariamente finas y limos arenosos de color amarillo claro que en ocasiones pasa al amarillo azafrañado o inclusive al rojo. En raras ocasiones aparecen arenas limpias desmonorables con facilidad.



En general los contenidos de arcilla son elevados y con frecuencia aparecen módulos calizos de fractura astillosa.

En el Cuaternario, tras el encajamiento de la red hidrográfica, el Valle del Guadalquivir rápidamente alcanza la morfología de cubeta típica de madurez. Por lo tanto, las variaciones de nivel de base ocasionadas por las alteraciones climatológicas del Cuaternario no producen grandes diferencias de cotas entre los distintos niveles de terrazas, siendo muy posible la aparición de solapamientos entre ellas.

En el término municipal de Olivares aparece mayoritariamente la “terrazza media” en la margen del río Gudiamar. Su cota es de 25-30 m. En las zonas donde se observa la totalidad de la terraza es normal ver en la parte superior acumulaciones de cantos rodados de cuarcita, mientras que donde las partes altas han desaparecido sólo se ven limos rojos.



---

*DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA*

También están presentes en este término municipal un reducido número de “terrazas indiferenciadas”. Las localizadas junto al río Guadiamar presentan aportes arcillosos y arenosos con algunos cantos de la terraza alta desmantelada.

### **2.2.3. Hidrología**

En el término municipal de Olivares hay tres subcuencas de drenaje. La mayor parte del municipio drena hacia el río Guadiamar, el área nororiental drena hacia el Rivera de Huelva y el área sur hacia el arroyo del Repudio.

La principal corriente de agua superficial la constituye el río Guadiamar que se comporta como colector de arroyos menores actuando a su vez como tributario del río Guadalquivir.

Dentro de los arroyos menores que tributan al río Guadiamar el más importante es el arroyo Valdegallinas, tanto por su longitud como por llevar agua todo el año. En la misma situación se encuentra el arroyo El Palomar, localizado al sur del núcleo urbano.

El resto de arroyos que atraviesan el municipio son temporales, es decir que solo llevan agua cuando hay precipitaciones.

Los arroyos temporales presentes, enumerados de norte a sur, siguiendo el sentido de las agujas del reloj son los siguientes:

Aº del Pájaro Blanco

Aº de los Almendrillos

Aº Conejo

Aº El Palomar \*

Aº Valdegallinas (con agua permanentemente)

Aº de los Almendrales

Aº Alameda

Aº Valderrago

Aº de los Romeros

Aº de las Fontanillas

Aº de Tablada Chica\*

Aº de la Torre

Aº de la Torre Mocha\*

Aº de las Pescaderas



DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

Aº de la Zahurda

\* Arroyos que carecen de nombre a los cuales se les ha asignado uno relacionado con algún elemento del medio para su mejor localización.

El arroyo el Repudio, si bien no está presente en este término municipal, actúa como colector de corrientes temporales menores.

## 2.2.4. Edafología

El tipo de nomenclatura que se adopta para la definición de los suelos es la establecida por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) a través de la Soil Taxonomy (1975). Este sistema clasifica a los suelos según su morfología y génesis.

Los tipos de suelo están clasificados a nivel de subgrupo. Esta categoría representa o tipifica características o propiedades que aparecen como dominantes en el desarrollo del perfil que ocupa una determinada superficie.

Los distintos suelos identificados se agrupan para su mejor tratamiento, en consolidaciones, asociaciones y complejos.

Una “consociación de suelos” es una unidad cartográfica en la que una sola clase de suelos domina la unidad.

Cuando la unidad cartográfica representa dos tipos de suelos que no pueden ser separados independientemente se denomina “asociación de suelos”.

Un “complejo de suelos” es una unidad cartográfica que incluye 3 ó más tipos de suelos cuya distribución es tan intrincada que no se pueden separar.

En el término municipal de Olivares están presentes las siguientes consolidaciones, asociaciones y complejos, poseedoras de características propias que las diferencian entre sí.

### A) ASOCIACIÓN ALBAIDA:

Constituida por Xerorthents cálcicos y Xerochrepts cálcicos corresponden a la unidad geomorfológica definida como “Lomas de Erosión del Aljarafe”.

Constituyen el área de borde de la Meseta del Aljarafe por lo que presentan un relieve suavemente ondulado alternando con pendientes más o menos pronunciadas.

El perfil edáfico es fuertemente calcáreo y poco diferenciado, mostrando un horizonte Ap pardo claro al que le sigue el horizonte C, constituido por arenisca caliza de color amarillento claro. Muestran textura arcillosa o arcillo-limosa, capacidad de cambio relativamente alta en casi todos los horizontes al igual que la saturación del complejo de cambio.

En las inflexiones del terreno o en áreas de escasa pendiente el suelo puede mostrar un horizonte B cámbico intermedio y un horizonte Ap más oscuro.



DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

Existe una pequeña zona localizada al SO del núcleo urbano con presencia de cárcavas y pequeños taludes calcáreos donde los suelos difieren muy poco del material original. Estos suelos se clasifican como Xerorthents cálcicos.

**B) ASOCIACIÓN CAMPO 1:**

Los suelos que componen esta asociación son Chromoxererts énticos y Chromoxererts típicos y corresponden a la Comarca del Campo.

Presentan un relieve de suaves ondulaciones sobre los terrenos margosos del Mioceno. Cuando las ondulaciones del terreno son muy marcadas, en la cima de los cerros se pierde el carácter de estos suelos, dando paso a los suelos calcimorfos de la Asociación Albaida descritos anteriormente.

Los suelos de la Asociación Campo 1 son arcillosos y profundos presentando un fuerte agrietamiento en estado seco (carácter vértico).

Presentan dificultad de labor en estado muy húmedo dado el carácter de sus arcillas y su color va de verde-oliva a pardo amarillento.

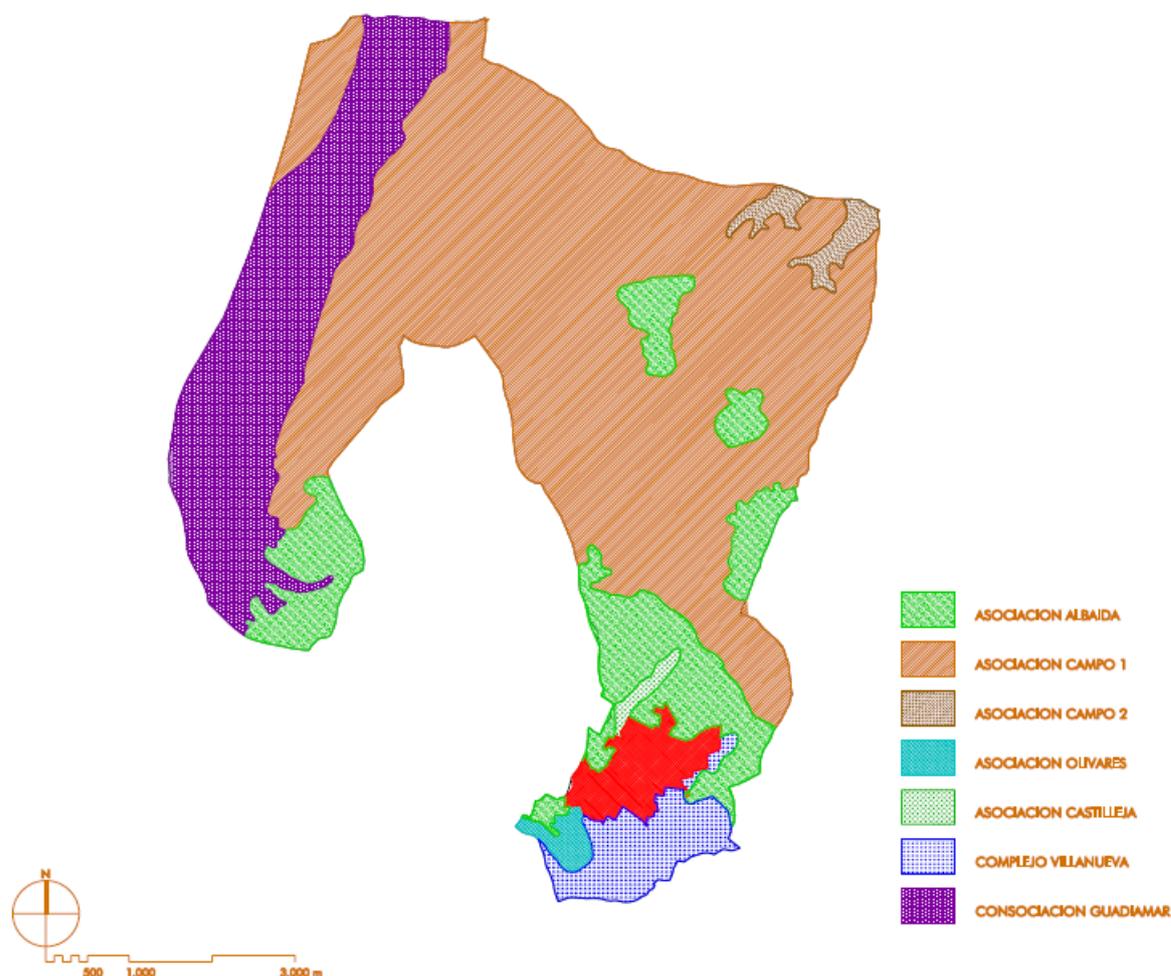
**C) ASOCIACIÓN CAMPO 2:**

Estos suelos ocupan las áreas más deprimidas y llanas de la comarca del Campo, apareciendo con colores más oscuros en contraste con los suelos circundantes.

Se clasifican como Chromoxerets típicos. Presentan una mayor retención de humedad que la Asociación Campo 1 y en general el solum es menos calcáreo, aumentando la reacción caliza en profundidad. En épocas de sequía estos suelos dan rendimientos superiores a la asociación anterior, en tanto en épocas húmedas pueden presentar problemas de drenaje que llegan a afectar a los cultivos.

**D) ASOCIACIÓN OLIVARES:**

Formada por Fragixeralfs ochrépticos y Fragiochrepts típicos. Presente en el S de Olivares ocupando un área algo más elevada respecto a los terrenos colindantes.



Son suelos muy evolucionados y profundos. Los primeros 25 cm están formados por un material arenoso franco con abundante grava fina y mediana (fase pedregosa) y a partir de esta profundidad (presencia de discontinuidad litológica) el material es franco arcillo-arenoso y fuertemente moteado en rojo y grisáceo.

No existe un horizonte de iluviación muy definido, sino que domina el fragipan.

Carecen de carbonato cálcico libre, pudiendo presentar alguna contaminación, los pH son ácidos aunque no existe una baja saturación en bases.

#### E) ASOCIACIÓN CASTILLEJA:

Estos suelos se localizan en áreas no muy extensas de relieve suave a deprimido dentro de zonas calcáreas. Dominan los suelos pardos o pardo rojizos de perfil Ap B Ck con reacción caliza en todo el solum.



---

*DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA*

Se clasifican como Xerochepts calcixerólicos. También en esta asociación se identifican suelos más profundos, con desarrollo de un horizonte iluvial Bt, clasificados como Haploxeralf cálcicos. En general tienen buena drenabilidad, su pH es alcalino y por su relieve no presentan riesgo de erosión.

**F) COMPLEJO VILLANUEVA:**

Se caracteriza por presentar una gran variabilidad en la distribución de los suelos que la constituyen, alternando con frecuencia suelos calcáreos de erosión con suelos pardo-rojizos o rojizos de diferente profundidad.

El paisaje, sin embargo, presenta un relieve de suaves ondulaciones.

Los suelos más erosionados son los Xerorthents cálcicos de colores pardo amarillento claro, a veces blanco y fuertemente calcáreos.

Siguen los suelos de color pardo a pardo-rojizo clasificados como Xerochrepts calcixerólicos.

Finalmente, los suelos más desarrollados y profundos, con horizonte argílico, clasificados como Haploxeralfs cálcicos y Rhodoxerlfs cálcicos.

**G) CONSOCIACIÓN GUADIAMAR:**

Esta unidad corresponde a los suelos aluviales del río Guadiamar y está integrada en su mayor parte por Xerofluvents típicos.

Estos suelos tienen perfil AC, van de profundos a medianamente profundos y descansan sobre un lecho de gravas cementadas que aparecen a menos de 1 m y en diferentes estratos a medida que se remonta el curso del río hacia el N.

Tienen escaso o nulo contenido en carbonato de calcio y en algunos casos se encuentran moteados difusos, aproximadamente a 1 m o más de profundidad, que evidencian un cierto grado de hidromorfía.

## **2.2.5. Climatología**

**A) TEMPERATURAS**

Los datos termométricos de Olivares corresponden a temperaturas medias mensuales de medias, es decir, obtenida al promediar la temperatura máxima media con la temperatura mínima media.

De la tabla de la página siguiente se desprende que los meses de diciembre y enero son los más fríos con temperaturas medias de 9,7 y 9,6 °C respectivamente y los meses de julio y agosto son los más cálidos con temperaturas medias de 26,5 y 26,4 °C respectivamente, y que la oscilación térmica media anual entre la estación más fría y la más cálida es de 15,3 °C. El cálculo de las temperaturas estacionales se ha realizado obteniendo la media aritmética de las temperaturas correspondientes a la estación en cuestión.



---

*DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA*

De igual forma la temperatura media anual se ha calculado como la media aritmética de las temperaturas correspondientes a los doce meses.

**B) PLUVIOMETRÍA**

Los datos pluviométricos de Olivares reflejan una marcada estacionalidad de las precipitaciones. Las mínimas precipitaciones ocurren en los meses de julio y agosto (0,7 y 1,8 l/m<sup>2</sup> respectivamente) mostrando un gran descenso con respecto a los demás meses del año. La temporada más seca está comprendida entre junio y septiembre correspondiendo con el verano. Por el contrario, máximo de pluviosidad se distribuye en los meses de invierno siendo diciembre y enero los meses más lluviosos.

Como consecuencia de lo expuesto, la oscilación pluviométrica a lo largo del año es muy grande.

También es importante señalar la gran diferencia que puede existir entre la precipitación recibida en un mismo mes en años distintos. Incluso en el mes normalmente más lluvioso, la precipitación puede ser prácticamente nula.

Esto hace que el total anual varíe dentro de un margen amplio entre los años más secos y los años más lluviosos.

**C) BALANCE HÍDRICO**

A partir de los datos de temperatura y precipitaciones medias mensuales y de los parámetros calculados (ETP, ETR, reserva, exceso y déficit de agua), se ha elaborado la tabla de la página siguiente.

La evapotranspiración potencial (ETP) se ha calculado con el método de Thornthwaite basado en datos de temperatura media mensual y latitud estableciéndose la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo (reserva) en 100 mm.

La evapotranspiración real (ETR) es la suma de la evaporación del suelo más la transpiración de las plantas bajo condiciones actuales o reales, es decir, que está directamente relacionada con la precipitación y la cantidad de agua almacenada en el suelo en cada momento, en tanto la ETP es un parámetro "ideal" suponiendo que no haya ninguna restricción hídrica.

El valor de ETP anual hallado es de 911 mm siendo 402,4 mm la ETR anual, en la tabla de página siguiente aparecen los valores para cada mes del año.

Del balance hídrico se obtienen las siguientes conclusiones:

-En los meses de noviembre a marzo, la precipitación supera la ETP, existiendo por lo tanto un exceso de agua, que inicialmente se acumula en el suelo (noviembre) para después formar la escorrentía (diciembre a marzo).

-En abril y mayo, aunque la precipitación es menor a la ETP, no hay déficit de agua en el suelo pues la vegetación utiliza la que permanece acumulada como reserva.

-En los meses de junio a octubre se agota la reserva de agua del suelo y se produce un fuerte déficit hídrico.

**D) VIENTOS, HUMEDAD RELATIVA Y PRESIÓN ATMOSFÉRICA.**



DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

No se dispone de datos meteorológicos de vientos, humedad relativa y presión atmosférica de Olivares. Por ello, se expresan generalidades de Sevilla (capital) asumiéndose una escasa variación, dada la cercanía de ambos municipios.

Los vientos dominantes son los del Sur-Oeste, predominando casi todo el año, siendo frecuentes los vientos del Sur en verano y los del Norte y Noroeste en invierno. Las velocidades medias de los vientos del SO son las más elevadas, con excepción de las del S, que resultan algo mayores, pero la frecuencia de estos vientos es mucho menor. Las velocidades en general no son altas, la más elevada media mensual, por rumbo, corresponde al sur, con 19 km/h en el mes de febrero. Cuando corren vientos de levante, la temperatura se eleva considerablemente en toda la zona, produciendo en verano días verdaderamente sofocantes.

La humedad relativa media es de 65-70%, oscilando entre 50% en verano y el 80% en invierno.

La presión barométrica media es de 761,8 mm.

**E) CLASIFICACIÓN E ÍNDICES**

Según la clasificación agroclimática propuesta por Papadakis basada en los valores extremos de los parámetros climáticos el clima de Olivares se define como Mediterráneo seco, con invierno tipo Citrus y verano tipo Algodón más cálido.

Según la clasificación climática de Köppen la zona de estudio corresponde a un clima Mesotermal (templado, húmedo, con verano seco) (Mediterráneo), lluvioso en invierno.

TABLAS DE CLIMA DE OLIVARES. (Estación: Olivares; Latitud: 37°25'; Longitud: 6°10'; Altitud: 171 m.s.n.m.)

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DE MEDIAS												
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEM.	DICIEM.	MEDIA
9,6	10,6	13,2	15,8	19,4	23,1	26,5	26,4	23,9	18,6	13,3	9,7	17,5

TEMPERATURA MEDIA ESTACIONAL DE MEDIAS (°C)				
INVERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	ANUAL
10,0	16,1	25,3	18,6	17,5

PLUVIOMETRÍA MEDIA MENSUAL												
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEM.	DICIEM.	MEDIA
84,3	70,6	79,3	52,3	32,4	19,0	0,7	1,8	15,6	54,5	74,7	83,4	568,6

PLUVIOMETRÍA MEDIA ESTACIONAL				
INVERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	ANUAL
238,3	164,0	21,5	144,8	568,6

BALANCE HÍDRICO DE OLIVARES													
Concep.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiem.	Octubre	Noviem.	Diciem.	ANUAL
P	84,3	70,6	79,3	52,3	32,4	19,0	0,7	1,8	15,6	54,5	74,7	83,4	568,6
ETP	17,7	20,8	38,2	56,9	92,2	128,4	168,7	156,4	114,5	67,8	32,0	17,4	911
ETR	17,7	20,8	38,2	56,9	92,2	54,6	0,7	1,8	15,6	54,5	32,0	17,4	402,4
Reserva	100	100	100	95,4	35,6	0	0	0	0	0	42,7	100	
Variac. Reserva	0	0	0	-4,6	-59,8	-35,6	0	0	0	0	42,7	57,3	
Exceso H <sub>2</sub> O	66,6	49,8	41,1	0	0	0	0	0	0	0	0	8,7	166,2
Déficit H <sub>2</sub> O	0	0	0	0	0	73,8	168,0	154,6	98,9	13,3	0	0	508,6



## 2.2.6. Fauna

La fauna de la zona es la propia de áreas de nuestra latitud con presión humana, siendo poco diversa y estando sujeta a las variaciones de los cultivos. Las comunidades más estables se sitúan en las proximidades de los arroyos, olivares antiguos y, en menor medida, en las zonas cultivadas con frutales, donde están expuestas a los ritmos de los tratamientos fitosanitarios.

Además existe una comunidad faunística poco diversa pero estable, sobre todo de aves (entre los vertebrados), que acompaña a todos los núcleos urbanos y zonas de asentamientos humanos. La rotura de la balsa de lodos de las minas de Aznalcóllar ha determinado enormemente la distribución y la presencia de determinadas comunidades ligadas al cauce del Guadiamar, su situación y evolución está en estudio en la actualidad.

La descripción y valoración de las diferentes especies se detalla a continuación.

### A) INVERTEBRADOS.

La mayor subcomunidad de invertebrados pertenecen a la clase insectos. Se trata de especies de amplia área de distribución, asociadas a cultivos o a la vegetación de los bordes de caminos y arroyos, normalmente especies oportunistas asociadas a las actividades humanas.

Sirva como ejemplo de la baja diversidad el listado de Ropalóceros presentes en el área, usándose como indicador de la calidad de la entomofauna terrestre:

<i>Tamallares ballus</i> ,	Zonas frescas, sus larvas gustan de leguminosas.
<i>Normacnia sculli</i> ,	Rara, su oruga gusta de las encinas. Divagante.
<i>Papilio machaon</i> ,	Poco frecuente, cría en los hinojos ( <i>Foeniculum vulgare</i> ).
<i>Pieris brassicae</i> ,	Frecuente, cría sobre <i>Brassica nigra</i> y otras crucíferas de los bordes de caminos.
<i>Artogeia rapae</i> ,	Igual que la especie precedente.
<i>Echloe belemia</i> ,	Cría sobre <i>Raphanus raphanistrum</i> de los bordes de los caminos, aunque es una especie endémica del Norte de Africa y el tercio Sur de la Península Ibérica, el nicho concreto que ocupa hace que no sea una especie vulnerable.
<i>Colias crocea</i> ,	Frecuente, cría sobre <i>Medicago spp.</i>
<i>Vanessa atalanta</i> ,	Poco frecuente en el área de estudio, cría sobre <i>Urtica spp.</i>
<i>Cynthia cardui</i> ,	Poco frecuente, cría sobre diversas gramíneas.
<i>Pyronia cecilia</i> ,	Rara, cría sobre diversas gramíneas.
<i>Polimnatus icarus</i>	Frecuente en todo el área.
<i>Aricia cramera</i>	Frecuente en todo el área.
<i>Lampides boeticus</i>	Poco frecuente, en zonas frescas.
<i>Carchadorus alceae</i>	Rara.



---

*DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA*

Tan sólo catorce especies han sido detectadas, que muestra la baja diversidad de la entomofauna; sobre todo si se compara por ejemplo con las zonas cercanas de Sierra Morena (Villaverde) donde aparecen más de 45 especies o de Los Alcores con más de 40 especies.

### **2.2.7. Vegetación**

Desde el punto de vista biogeográfico, el ámbito objeto del presente estudio se encuentra enclavado en la Región Mediterránea (Reino Holártico), Superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica, provincia Bética, perteneciendo al sector Hispalense.

Una vez definido el margo biogeográfico de la zona de estudio cabe detallar la bioclimatología del mismo. En este sentido el piso bioclimático imperante es el Termomediterráneo, siendo las características climáticas que lo definen las siguientes:

T: 17 a 19

m: 4 a 10

M: 14 a 18

I<sub>t</sub>: 350 a 470

Siendo: T : Temperatura media anual.

m : Temperatura media de las mínimas del mes más frío.

M : Temperatura media de las máximas del mes más frío.

I<sub>t</sub>: Índice de termicidad, que responde a la fórmula:

$$I_t = (T + m + M) 10$$

#### **B) VEGETACIÓN POTENCIAL.**

En base a los datos biogeográficos y climatológicos anteriormente definidos, en el área estudiada domina la siguiente serie de vegetación potencial: Serie termomediterránea bética y algarviense seco-subhúmedo-húmeda basófila de *Quercus rotundifolia* o carrasca (Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum).

Los bosques que representan la cabeza de serie o clímax de esta biogeocenosis tiene como árbol dominante la carrasca (*Quercus rotundifolia*), pero albergan un buen número de acebuches (*Olea europaea* subsp. *sylvestris*), así como en biotopos rupestres algarrobos (*Ceratonia siliqua*) o en ciertas depresiones y umbrías frescas quejigos africanos híbridos (*Quercus* y *Marianica*). De estas etapas maduras restan pocos vestigios, ya que el alto valor agrícola de los suelos ha supuesto casi su desaparición.

Las etapas de regresión de la serie con sus bioindicadores más característicos se detallan a continuación.

Etapas de Regresión y Bioindicadores

Nombre de la serie: Bética calcícola de la encina:

Árbol dominante *Quercus rotundifolia*

Nombre fitosociológico Smilaci-Querceto rotundifoliae sigmetum



DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

I. Bosque: *Quercus rotundifolia*

*Smilax mauritánica*

*Olea sylvestris*

*Chamaerops humilis*

II. Matorral denso: *Asparagus albus*

*Rhamnus oleoides*

*Quercus coccifera*

*Aristolochia baetica*

III. Matorral degradado: *Coridothymus capitatus*

*Teucrium lusitanicum*

*Phlomis purpurea*

*Micromeria latifolia*

IV. Pastizales *Brachypodium ramosum*

*Hypparrhenia pubescens*

*Brachypodium distachyon*

En los márgenes de los principales ríos y arroyos de la zona, la presencia de suelos azonales, provoca el que no se desarrollen series climatófilas, sino series edafófilas, y más concretamente en este caso una serie edafohigrófila, propia de suelos hidromorfos (en cuya evolución interviene un marcado exceso de agua). Se trata de una geoserie riparia de suelos arcillosos, que se incluye en el "Mapa de series de vegetación de España" de Rivas Martínez en el grupo de Geomegaseries riparias mediterráneas y regadío.

Al aumentar la trofia del suelo por la existencia de sustratos arcillosos, en los suelos de vega (cuaternario del Guadiamar) con horizontes de pseudogley se instala la olmeda (Aro italicum-Ulmeto minoris), que tiende a ocupar aquellos biotopos más alejados del cauce del río. En su óptimo, la olmeda sería un bosque cerrado, denso y sombrío que contrasta con la realidad, ya que su área potencial ha sido ocupada por el hombre para cultivos y huertas.

La orla de estas olmedas corresponde a un zarzal espinoso donde predomina

*Rubus ulmifolius* (Lonicero hispanice-Rubetum ulmifolii). Como etapas de degradación hay que mencionar las comunidades de juncos y cardos (*Cirsio monspessulani*-*Holoschoenetum*) que, al aumentar la nitrificación por el pastoreo, pasa a un gramadal (*Trifolium fragiteri*-*Cynodontetum*).

En las proximidades de los cauces, sobre suelos que soportan un encharcamiento prolongado, se instalan las choperas, enriquecidas con sauces, olmos y fresnos (*Saliceto-Populetum albae*) cuya orla espinosa de sustitución es similar a la anterior.



---

*DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA*

Hacia el interior del cauce suelen instalarse cañaverales, espadañales, etc.

(*Scirpo lacustris*, *Phragmitetum mediterraneum*, *Typho-Scirpetum tabernaemontani*).

### C) VEGETACIÓN NATURAL REAL.

La intensa actividad agrícola a la que se ha visto sometida la zona históricamente, ha determinado la práctica desaparición de la vegetación natural de la misma, que ha sido sustituida por especies nitrófilas en zonas fuertemente antropizadas, ruderales y oportunistas que acompañan a los cultivos, sólo las orillas de algunos cursos de agua presentan especies de interés.

Cabe destacar como único reducto de vegetación arbórea natural una pequeña superficie adhesionada donde conviven alcornoques (*Quercus suber*), encina (*Quercus rotundifolia*) y Pinos (*Pinus pinea*). Esta zona se encuentra junto al cauce del Guadiamar al Oeste del municipio (Finca de El Palmar) en el linde con el término de Sanlúcar La Mayor.

En general, el resto de la zona de estudio presenta una vegetación poco diversa, siendo ésta mayor, cómo ya se ha señalado, en las áreas próximas a cursos de agua y en los márgenes de carreteras y caminos.

---

## 3. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

---

La cartografía base empleada en el proyecto ha sido principalmente:

- Los terrenos objeto de dicho estudio, se reflejan en la hoja 984 obtenidos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) a escala 1: 10.000.
- Mapa de usos de suelo facilitado por la Red de Información Ambiental de Andalucía SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España), base de datos de ocupación del suelo en España a escala 1:10.000.
- Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc). Sistema geodésico de referencia ETRS89, obtenido a través del Centro Nacional de Información Geográfica.
- Cartografía disponible del Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícola de Catálogo de Servicios de Visualización Inspire del SIGPAC.
- Mosaicos de ortofotos más recientes disponibles del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, cada mosaico cubre una hoja del MTN50 (Mapa Topográfico Nacional 1:50.000).
- Ficheros vectoriales de las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000.
- Ficheros vectoriales de las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000.



---

*DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA*

- MDT de las áreas de alto riesgo de inundación fluvial. ASCII matriz ESRI (.asc) y PRJ (información sobre la georreferenciación).

---

## **4. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO**

---

Según lo establecido en el Artículo 124, del Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, en lo que respecta al contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración, y a su vez en referencia a la normativa contemplada en el Código Técnico de la Edificación (en desarrollo de lo previsto en la disposición final segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación), en la que se especifica la necesidad de realizar estudios geotécnicos sobre el terreno en el que se van a asentar las obras proyectadas, pero en este caso concreto, debido al tipo y a la poca relevancia de la actuación, así como la poca incidencia que pueda tener sobre las obras proyectadas, no se cree necesario la realización de los estudios geotécnicos. No obstante si durante la ejecución de las obras proyectadas, se creyese necesario por parte de la Dirección Facultativa de la Obra, se realizarán los estudios necesarios.

---

## **5. DATOS BÁSICOS PARA EL CÁLCULO Y MÉTODOS DE CÁLCULO**

---

### **5.1. Movimiento de tierras**

En los caminos no se modificará la planta ni el alzado de la traza. Los movimientos de tierra se reducirán a los necesarios para la excavación de cunetas, colocación de obras de fábrica y adición de capas de firme. Todos estos movimientos se reflejan en las mediciones del documento Presupuesto.

En los planos se representa la sección tipo de las obras proyectadas, cunetas, perfil transversal...

Dentro de este capítulo se plantean las siguientes unidades de obra:

- Desbroce y limpieza de ambos márgenes del camino con retirada de residuos a vertedero
- Limpieza/Apertura de cunetas
- Retirada de escombros

La evacuación de agua de la calzada se consigue mediante bombeo del 2%.

### **5.2. Justificación del espesor de firme**

En relación al firme, se pretende aportar material en las zonas más bajas de los caminos o con menor capacidad portante; por lo que no se aportará en toda la longitud.



## **6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

---

### **6.1. Camino de la Pocita**

#### **6.1.1. Movimiento de tierras**

En este capítulo se incluyen las siguientes actuaciones:

- Desbroce en toda clase de terreno: Limpieza, desarbustado, desbroce, desarbolado y poda de márgenes en cualquier espesor y volumen. Incluye limpieza de toda clase de residuos acumulados en las cunetas y su perfilado. Incluso carga y retirada a vertedero.
- Terminación y refino de explanada: Refino y planeo de la explanada del camino, riego y compactación, como trabajo previo al aporte y construcción de camino con material granular.
- Apertura/Limpieza de cuneta terriza de pie de terraplén triangular de 1 m de ancho y 50 cm de profundidad en ambos márgenes del camino o la geometría que permita la anchura. Incluso transporte a vertedero de tierras sobrantes, en caso de ser necesario.
- Carga y retirada de escombros vertidos al margen del camino.

#### **6.1.2. Firmes**

El camino presenta una geometría variable con una anchura media de 4,5 m. Se aportará ZA-25 en las zonas donde se precise, con un espesor medio de 10 cm.

La intervención en el firme se plantea puntual, en las zonas con peor tránsito, acometiéndose un aporte y construcción de una capa de 10 cm de Zahorra Artificial tipo ZA-25, incluyendo material, carga, transporte a pie de obra, extendido, perfilado dándole las pendientes y bombeo adecuados, riego y compactación.

Las actuaciones puntuales serán valoradas por la D.F.

### **6.2. Camino Cuarto Pedrera**

#### **6.2.1. Movimiento de tierras**

En este capítulo se incluyen las siguientes actuaciones:

- Desbroce en toda clase de terreno: Limpieza, desarbustado, desbroce, desarbolado y poda de márgenes en cualquier espesor y volumen. Incluye limpieza de toda clase de residuos acumulados en las cunetas y su perfilado. Incluso carga y retirada a vertedero.
- Terminación y refino de explanada: Refino y planeo de la explanada del camino, riego y compactación, como trabajo previo al aporte y construcción de camino con material granular.



DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

- Apertura/Limpieza de cuneta terriza de pie de terraplén triangular de 1 m de ancho y 50 cm de profundidad en ambos márgenes del camino o la geometría que permita la anchura. Incluso transporte a vertedero de tierras sobrantes, en caso de ser necesario.

### **6.2.2. Firmes**

El camino presenta una geometría variable con una anchura media de 4 m. Se aportará ZA-25 en las zonas donde se precise, con un espesor medio de 10 cm.

La intervención en el firme se plantea puntual, en las zonas con peor tránsito, acometiéndose un aporte y construcción de una capa de 10 cm de Zahorra Artificial tipo ZA-25, incluyendo material, carga, transporte a pie de obra, extendido, perfilado dándole las pendientes y bombeo adecuados, riego y compactación.

Las actuaciones puntuales serán valoradas por la D.F.

## **6.3. Camino Los Rubiales I**

### **6.3.1. Movimiento de tierras**

En este capítulo se incluyen las siguientes actuaciones:

- Desbroce en toda clase de terreno: Limpieza, desarbustado, desbroce, desarbolado y poda de márgenes en cualquier espesor y volumen. Incluye limpieza de toda clase de residuos acumulados en las cunetas y su perfilado. Incluso carga y retirada a vertedero.
- Terminación y refino de explanada: Refino y planeo de la explanada del camino, riego y compactación, como trabajo previo al aporte y construcción de camino con material granular.
- Apertura/Limpieza de cuneta terriza de pie de terraplén triangular de 1 m de ancho y 50 cm de profundidad en ambos márgenes del camino o la geometría que permita la anchura. Incluso transporte a vertedero de tierras sobrantes, en caso de ser necesario.

### **6.3.2. Firmes**

El camino presenta una geometría variable con una anchura media de 4 m. Se aportará ZA-25 en las zonas donde se precise, con un espesor medio de 10 cm.

La intervención en el firme se plantea puntual, en las zonas con peor tránsito, acometiéndose un aporte y construcción de una capa de 10 cm de Zahorra Artificial tipo ZA-25, incluyendo material, carga, transporte a pie de obra, extendido, perfilado dándole las pendientes y bombeo adecuados, riego y compactación.

Las actuaciones puntuales serán valoradas por la D.F.



## **7. PLAZO DE EJECUCIÓN**

---

El plazo previsto para la ejecución de las obras es de 2 semanas. La programación de las actividades se puede ver en el Anejo. Programación de los Trabajos.

## **8. ESTUDIO GEOTÉCNICO**

---

Se ha efectuado la consulta de diferentes publicaciones (Mapa Geológico de España. Instituto Geológico y Minero de España; Mapa Geotécnico General 6-10 Baza. Ministerio de Industria; Control de Calidad en Obras de Carreteras. Ignacio Morilla Abad. Asociación Española de la Carretera; Geotecnia y Cimientos II. Jiménez Salas, PG3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes).

## **9. ACCIONES SÍSMICAS**

---

No se han considerado acciones sísmicas por estimarse que las obras proyectadas no están en el ámbito de aplicación establecido en el punto 1.2.1. del anexo del Real Decreto 997/2002 de 11 de octubre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) dado que las obras objeto del proyecto atienen a:

- Art. 1.2.2. Clasificación de las construcciones: de moderada importancia.
- Art. 1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma: no es obligatoria la aplicación de la Norma en las construcciones de moderada importancia.

## **10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

---

Se considera que este proyecto junto con la definición de las actuaciones asociadas será susceptible de ser entregado al uso general, por lo que tiene la clasificación de obra completa.

## **11. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

---

Las obras objeto de este proyecto se ajustarán a la normativa ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en particular la Ley 7/2007, de 20 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental que deroga los Reglamentos siguientes: Decreto 292/1995, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto 153/1996, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental. Las actuaciones de mejora de caminos rurales no se encuentran recogidas en los anexos de la Ley 7/2007, por lo que podemos concluir que estas actuaciones no están sujetas a ninguno de los procedimientos de Prevención Ambiental recogidos en dicha Ley.



DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

En caso de nueva construcción o trazado habrá que analizar este apartado conforme a la ley y normativa vigente.

Por otro lado consultada la cartografía de Medio Ambiente, la zona de actuación no está incluida en ningún espacio (Red Natura 2000, Espacio Natural protegido, LIC, ZEPA, etc.) que requiera autorizaciones que impidan la realización de las obras en el plazo establecido.

## **12. GESTIÓN DE RESIDUOS**

---

En el anejo de Gestión de Residuos se recogen todos los aspectos relacionados con la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCD) que afecten al presente proyecto, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regulan los mismos.

En el estudio se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se produzcan en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

## **13. AUTORIZACIONES Y CONCESIONES**

---

Los terrenos afectados por el proyecto, en toda su traza, corresponden a terrenos de titularidad municipal.

En un estudio preliminar no se ha observado necesidad de permisos de otras administraciones.

## **14. PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA**

---

Los precios contemplados en el proyecto se han extraído de las Tarifas TRAGSA 2019. Todos aquellos precios que no estén contenidos en dichas tarifas, se han creado empleando como base los precios elementales recogidos en éstas para formar los precios descompuestos, o bien, cuando estos no existen se han tomado los nuevos precios elementales, según mercado actual en el ámbito geográfico de la obra.

En el presupuesto se recogen los precios básicos, auxiliares y descompuestos que forman parte de los precios de las unidades de obra.

Según establece el artículo 130 del vigente Reglamento de contratación (R.D. 1098/2001), todas las unidades de obra, incluidas las que figuran sin descomposición, se les han aplicado el 7,5 % de Costes Indirectos.



## **15. REVISIÓN DE PRECIOS**

---

No se contempla la revisión de precios.

## **16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

---

Tal y como aparece indicado en el artículo 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 € será requisito indispensable que la empresa se encuentra debidamente clasificada como contratista de obras de las administraciones Públicas.

En este caso en concreto no se supera dicho valor, por lo que no se precisa clasificación del contratista.

## **17. SEGURIDAD Y SALUD**

---

Tal como se recoge en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, el proyecto de obra debe comprender el estudio de seguridad y salud o, en su caso, el estudio básico de seguridad y salud, en los términos previstos en las normas de seguridad y salud en las obras.

El objetivo general de estos estudios es precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, identificando los riesgos, diseñando la prevención adecuada y evaluando su eficacia.

En el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, el Artículo 4 determina la obligatoriedad de que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- 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.
- La obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que no se cumplen ninguno de los supuestos, se incluye Estudio Básico de Seguridad y Salud en el anejo correspondiente.



## **18. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO**

---

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento nº 1: MEMORIA

-

Memoria Descriptiva

Anejos a la Memoria:

Anejo nº 1.- Ficha técnica

Anejo nº 2.- Programación de los trabajos

Anejo nº 3.- Gestión de residuos de la construcción y demolición

Anejo nº 4.- Clasificación del suelo subyacente y Explanada actual

Anejo nº 5.- Seguridad y salud en el trabajo

Anejo nº 6.- Mejoras propuestas al proyecto

- Documento nº 2: PLANOS

Plano nº 1: Situación de las obras

Plano nº 2: Planta del trazado: La Pocita

Plano nº 3: Planta del trazado: Cuarto Pedrera

Plano nº 4: Planta del trazado: Los Rubiales I

Plano nº 5: Secciones del nuevo paquete de firme

- Documento nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- Documento nº 4: PRESUPUESTO

## **19. EXPROPIACIONES**

---

Los terrenos ocupados por las actuaciones a ejecutar son de titularidad municipal y están a plena disposición para la ejecución de las actuaciones por lo que no se precisa expropiación alguna.

## **20. VÍAS PECUARIAS**

---

Los caminos objeto de estudio no interfiere con ninguna Vía Pecuaria.



DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

## **21. SERVICIOS AFECTADOS**

---

Revisado el trazado de las obras no existen servicios afectados por las mismas.

## **22. PRESUPUESTO DE LA OBRA**

---

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras incluidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de (23.325,92 €) VEINTITRÉS MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras incluidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de (33.587,00 €) TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS

Olivares, diciembre del 2020  
Ingeniero de Montes & Ingeniero T. Agrícola

D. José María Llorente Toro  
Nº Colegiales 6.292/3.817



## **ANEJOS A LA MEMORIA**



## ÍNDICE DE ANEJOS

Anejo nº 1.- Ficha técnica

Anejo nº 2.- Programación de los trabajos

Anejo nº 3.- Gestión de residuos de la construcción y demolición

Anejo nº 4.- Clasificación del suelo subyacente y Explanada actual

Anejo nº 5.- Seguridad y salud en el trabajo

Anejo nº 6.- Mejoras propuestas al proyecto



**ANEJO Nº 1:**  
**Ficha técnica**



**ANEJO Nº 1 FICHA TÉCNICA**

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL  
T.M. DE OLIVARES (SEVILLA)

TÉRMINO MUNICIPAL: Olivares (Sevilla)

TIPO DE ACTUACIÓN: Acondicionamiento de caminos rurales.

PRESUPUESTO: Ejecución material: 23.325,92 €

Ejecución por contrata: 33.587,00 €

PLAZO DE EJECUCIÓN: 2 SEMANAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

CAMINO	LONGITUD (m)	ANCHURA MEDIA (m)
Camino de la Pocita	1215	4,50
Cuarto Pedrera	260	4,00
Los Rubiales I	510	4,00



<b>Ud</b>	<b>Resumen</b>	<b>Med.</b>
	<b>LA POCITA</b>	<b>1</b>
	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>1,00</b>
m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza	2.430,00
m	Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho<= 6m, t. compacto	1.215,00
m <sup>3</sup>	Carga y retirada vert. de escombros.	40,00
	<b>FIRMES Y PAVIMENTOS</b>	<b>1,00</b>
m <sup>3</sup>	Construcción de base de zahorras de 1".	240,57
	<b>CUARTO PEDRERA</b>	<b>1</b>
	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>1,00</b>
m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza	520,00
m	Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho<= 6m, t. compacto	260,00
	<b>FIRMES Y PAVIMENTOS</b>	<b>1,00</b>
m <sup>3</sup>	Construcción de base de zahorras de 1".	104,00
	<b>LOS RUBIALES I</b>	<b>1</b>
	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>1,00</b>
m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza	1.020,00
m	Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho<= 6m, t. compacto	510,00
	<b>FIRMES Y PAVIMENTOS</b>	<b>1,00</b>
m <sup>3</sup>	Construcción de base de zahorras de 1".	106,08



**ANEJO Nº 2:**  
**Programación de los trabajos**



PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL. T.M. DE OLIVARES (SEVILLA)					
CAPITULOS / ACTIVIDADES	SEMANA 1		SEMANA 2		TOTALES
LA POCITA	6.304,39	6.304,39			12.608,78
CUARTO PEDRERA			4.151,68		4.151,68
LOS RUBIALES I				5.346,11	5.346,11
GESTIÓN DE RESIDUOS	106,31	106,31	106,31	106,31	425,22
CONTROL DE CALIDAD	55,74	55,74	55,74	55,74	222,96
					<b>22.754,75</b>
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>142,79</b>	<b>142,79</b>	<b>142,79</b>	<b>142,79</b>	<b>571,17</b>
			<b>571,17</b>		
<b>PRECIOS PARCIALES POR MESES</b>			<b>23.325,92</b>		<b>23.325,92</b>
<b>PRECIOS ACUMULADOS</b>			<b>23.325,92</b>		



### **ANEJO Nº 3:**

## **Gestión de residuos de la construcción y demolición**



## ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE .....	2
2. MARCO LEGISLATIVO .....	3
3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA .....	5
4. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS. ORDEN MAM/304/2002 .....	5
4.1. RESIDUOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN .....	5
4.2. RESIDUOS PROCEDENTES DE DEMOLICIÓN EN OBRA .....	6
4.3. RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN .....	6
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	7
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS.....	9
7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	12
8. DESTINO DE LOS RESIDUOS .....	13
9. PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RCDs.....	15



## 1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

De acuerdo con el artículo 4.1 del citado Real Decreto, el proyecto de ejecución de la obra deberá incluir un estudio de gestión de residuos, incluyendo los puntos que se detallan a continuación y se desarrollarán posteriormente.

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

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

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

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

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

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

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

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

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al “PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL. T.M. DE OLIVARES (SEVILLA)”.

El alcance del Estudio será, de acuerdo al artículo 3 del mencionado Real Decreto 105/2008, la gestión de todos los residuos de construcción y demolición generados en la obra y no únicamente los sobrantes del movimiento



de tierras. En este alcance se ha de considerar lo dispuesto en el apartado a) del mismo artículo que considera como excepción lo siguiente:

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

## 2. MARCO LEGISLATIVO

El Real Decreto 105/2008 define como “productor de residuos de construcción y demolición” la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. Y se define “poseedor de dichos residuos” a: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos:

- Identificación del poseedor y del productor.
- Obra de procedencia y en su caso el número de licencia de la obra.
- La cantidad expresada en m3, toneladas o en ambas unidades.
- Tipología de residuos entregados, codificados con arreglo a lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma sustitutiva.
- Identificación del gestor de operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley



*DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA – ANEJO 3– ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS*

10/1998, de 21 de abril (Esta responsabilidad del artículo 33 queda derivada al artículo 17 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados que deroga la Ley 10 /98).

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 T
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 T
- Metal: 2 T
- Madera: 1 T
- Vidrio: 1 T
- Plástico: 0,5 T
- Papel y cartón: 0,5 T

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Por último el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, dedica el capítulo I del Título V a estos residuos.

El artículo 82 dicta que las obras exentas de licencia municipal, como es el caso, la persona o entidad contratista o adjudicataria, deberá constituir una fianza o garantía financiera equivalente a favor de la consejería competente en materia de medio ambiente, para asegurar la correcta gestión de los residuos generados conforme el artículo 6.2 del R.D. 105/2008, de 1 de febrero.

Dicha fianza estará integrada en los procedimientos de autorización ambiental unificada de modo que se deposite el importe requerido antes de emitirse la correspondiente resolución de autorización ambiental.



DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA – ANEJO 3– ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El artículo 87 del D. 73/2012, de 20 de marzo, dicta que en las obras promovidas por las administraciones públicas en Andalucía, las personas o entidades promotoras:

- 1) Aplicarán medidas tendentes a la prevención y minimización en la generación de residuos de construcción y demolición.
- 2) Emplearán productos procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición, cuando existan materiales adecuados, para aquellas obras promovidas por la Administración de la Junta de Andalucía.

### **3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA**

Para la elaboración del presente Estudio se han utilizado como documentos de referencia la normativa sobre residuos de construcción y demolición y los planes existentes para estos residuos tanto a nivel estatal como autonómico consideradas en el apartado 2.

Además se ha consultado para la metodología los siguientes documentos: Guía para la aplicación del Decreto 201/1994 de la Agencia de Residuos de Cataluña, Plan de gestión de residuos en las obras de construcción y demolición del ITEC (Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya), el Programa de Gestió de Residus de la Construcció a Catalunya (2007-2012), el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2007-2015) y el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019.

### **4. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS. ORDEN MAM/304/2002**

A continuación se incluye un listado y clasificación de los residuos previstos en la obra. La clasificación se realiza según el Código del Listado Europeo de Residuos (LER) de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y Corrección de errores del BOE nº 61 de 12 de marzo de 2002.

En el presente proyecto se generarán un tipo de residuo de construcción y demolición (en adelante R.C.D.): los procedentes de la excavación y los movimientos de tierras..

Se considera que el residuo de construcción y demolición es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en obras de construcción o demolición.

No están incluidos los residuos que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte. Se diferencian los residuos de nueva obra de los residuos de demolición. Y con un asterisco se indicarán los residuos peligrosos.

#### **4.1. RESIDUOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN**

De acuerdo con la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, los materiales de excavación están codificados como:

- 17 05 04 Tierra y piedras que no contengan sustancias peligrosas.



La excavación retirada a vertedero o planta de reciclaje supone un total de 13,5 Tn.

#### 4.2. RESIDUOS PROCEDENTES DE DEMOLICIÓN EN OBRA

Los restos procedentes de demoliciones de la obra son los siguientes:

<i>Descripción</i>	<i>Volumen (m³)</i>
<i>Desbroce y eliminación arbolado</i>	678,60
<i>Retirada de vertidos existentes</i>	40,00
<b>TOTAL DEMOLICIONES Y LIMPIEZAS</b>	<b>718,6</b>

#### 4.3. RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN

Durante la construcción se generan residuos debido a los sobrantes de ejecución por excesos en los materiales usados, de los embalajes de los diferentes elementos empleados en la construcción, etc.

La estimación de las cantidades de residuos generadas durante la fase de construcción, se ha considerado un 1% de las mediciones de obra para hormigón y acero en base a la medición de estos materiales. El 1% respecto a los encofrados para papel y plásticos, y el 5%, también respecto a encofrados, para maderas.

De acuerdo con lo indicado, los principales residuos generados durante la obra son los siguientes:

<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>				
		<b>Tn</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		13,50	1,50	9,00

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	<b>%</b>	<b>Tn</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,050	40,41	1,30	31,09
2. Madera	0,040	32,33	0,60	53,88



DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA – ANEJO 3– ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

3. Metales	0,025	20,21	1,50	13,47
4. Papel	0,003	2,42	0,90	2,69
5. Plástico	0,015	12,12	0,90	13,47
6. Vidrio	0,005	4,04	1,50	2,69
7. Yeso	0,002	1,62	1,20	1,35
<b>TOTAL estimación</b>	0,140	<b>113,15</b>		<b>118,64</b>
<b>RCD: Naturaleza pétrea</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	32,33	1,50	21,55
2. Hormigón	0,120	96,99	1,50	64,66
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	436,44	1,50	290,96
4. Piedra	0,050	40,41	1,50	26,94
<b>TOTAL estimación</b>	0,750	<b>606,17</b>		<b>404,11</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,070	56,58	0,90	62,86
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	32,33	0,50	64,66
<b>TOTAL estimación</b>	0,110	<b>88,90</b>		<b>127,52</b>

Las cantidades de residuos a clasificar y gestionar se muestran en el total de la tabla anterior.

No es previsible, en principio, la generación de residuos peligrosos por las actividades de demolición y construcción en la presente obra. Por motivos de precaución, teniendo en cuenta actividades anejas a las propias de construcción, se hace una estimación de una generación de 0,5 t. Se deberá establecer en obra un espacio para su almacenamiento.

## 5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación se recogen una serie de medidas encaminadas a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición durante la obra.

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.

- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.



*DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA – ANEJO 3– ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS*

- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas,...
- Optimización de la carga en los palets.
- Suministro a granel de productos.
- Concentración de los productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.
- Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Se han usado elementos prefabricados e industrializados, que se montan en la obra sin apenas transformaciones que generen residuos.
- Explicar el tipo de separación selectiva que se lleva a cabo en la obra y acordar de antemano quien es el responsable de la gestión de los residuos que genera la subcontrata.
- Programar el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes y utilizarlos en el mismo emplazamiento.
- Tratar los suelos contaminados como un residuo peligroso
- Reutilización de los materiales procedentes de demoliciones en la obra para rellenos.
- Utilizar productos alternativos que sustituyan a los peligrosos evitando contaminaciones innecesarias y la generación de residuos peligrosos.
- Control exhaustivo sobre todos los procesos susceptibles de generar contaminación, y con ello provocar la aparición de residuos no deseados.



- Uso de materiales que no requieran productos tóxicos de limpieza.

## **6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS**

Según el artículo 13 del R.D. 105/2008 sobre la Utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, la utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- El órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía así lo haya declarado.
- La operación lo realice un gestor de residuos autorizado, existiendo excepciones.
- El resultado de la operación será la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.



DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA – ANEJO 3– ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN	
X	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc...

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN	
X	R1. Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2. Recuperación o regeneración de disolventes.
X	R3. Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
X	R4. Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
X	R5. Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6. Regeneración de ácidos o de bases.
X	R7. Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8. Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9. Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10. Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
X	R11. Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
	R12. Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN	
	D1. Depósito sobre el suelo o en interior (por ejemplo, vertido, etc.)
	D2. Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.)
	D3. Inyección en profundidad
	D4. Embalse superficial (por ejemplo, vertidos de residuos líquidos o lodos en pozos, balsas, estanques, lagunas, etc.)
X	D5. Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.)



DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA – ANEJO 3– ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN	
	D6. Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
	D7. Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
	D8. Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre el D1 y D12.
	D9. Tratamiento físico-químico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre el D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.)
	D10. Incineración en tierra.
	D11. Incineración en el mar.
	D12. Depósito permanente
	D13. Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
	D14. Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14.
	D15. Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción)

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, en los términos establecidos por el D. 73/2012, de 20 de marzo.

Cuando la actividades de valorización de residuos de construcción y demolición se aplique directamente en la obra en que se han producido, la legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización. En todo caso las actividades de valorización de residuos se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra, y sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente.

Para los residuos estimados en la obra, los tratamientos obligados y autorizados en el periodo transitorio, en base al ANEXO XV (CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA) del D. 73/2012, de 20 de marzo, son los siguientes:



DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA – ANEJO 3– ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN CÓDIGO LER	RESIDUO	PROCEDENCIA DEL RESIDUO	TRATAMIENTO OBLIGATORIO (Tabla I)	TRATAMIENTO AUTORIZADO EN EL PERIODO TRANSITORIO (Tabla II)
17 01 01	17 01 01 Hormigón	Hormigón	Restos de hormigonado Demolición bordillos y acerado	-	-
15 01 01	15 01 01 Envases de papel y cartón	Papel y cartón	Desembalaje de material de construcción	VALORIZACIÓN R1, R3, R11	-
15 01 02	15 01 02 Envases de plástico	Plástico	Desembalaje de material de construcción	VALORIZACIÓN R1, R3	-
15 01 03	15 01 03 Envases de madera	Madera	Palets y residuos de embalajes de madera	VALORIZACIÓN R1, R3	-
17 03 02	17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Asfalto	Demolición de pavimento	VALORIZACIÓN R1, R3, R5	ELIMINACIÓN D5
17 04 05	17 04 05 Hierro y acero	Acero	Demoliciones	VALORIZACIÓN R4, R11	-
17 05 04	17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03*	Tierras	Excavación para plataformas, cimentaciones y zanjas	-	-

## 7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

De acuerdo con el artículo 5, Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición, apartado 5, 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:

- Hormigón: 80 T
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 T
- Metal: 2 T
- Madera: 1 T
- Vidrio: 1 T
- Plástico: 0,5 T
- Papel y cartón: 0,5 T



DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA – ANEJO 3– ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De forma general durante la obra se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- Derribo separativo (Ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.
- Independientemente de que se superen los límites indicados, se procederá, en la medida de lo posible, a la separación de todos los residuos en la propia obra para reducir gastos de gestión y, por ello, se habilitarán en obra contenedores adecuados a cada tipo de residuo:

o Hormigón

o Ladrillos, tejas y cerámicos

o Madera

o Vidrio

o Plástico

o Metales

o Papel y cartón

o Otros residuos

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

## 8. DESTINO DE LOS RESIDUOS

De los residuos de construcción y demolición obtenidos en el presente proyecto, el hormigón podrá reciclarse en plantas de machaqueo para la obtención de materiales para la construcción de capas de firmes. Dicha operación será realizada transportando el hormigón a un gestor autorizado para que lo adecue para su reciclaje.

El material bituminoso, que se genere, procedente de demolición de firme existente y el que ocasionalmente se pudiese generar como consecuencia de la creación de viales, se puede reciclar parcialmente, según la redacción dada al artículo 542 del PG• “Mezclas bituminosas en caliente” en la Orden Circular 5/2001, Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón, que especifica textualmente que: “También podrá emplearse



*DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA – ANEJO 3– ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS*

como áridos el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al 10% de la masa total de mezcla”.

Sólo se podrá depositar en vertedero aquellos residuos que no sean técnica o económicamente factibles su reutilización o reciclado.

Los materiales que no lleguen a las cantidades mínimas indicadas anteriormente, serán tratados acorde con su naturaleza y transportados a vertederos destinados a tal efecto.

En todo caso y de acuerdo con el artículo 5.1 del Real Decreto 105/2008, el adjudicatario de la obra deberá incluir en el Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, el destino final de los residuos de acuerdo con las condiciones de demanda de esos productos en el momento de realizarse la obra.

En la página de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía se enumeran un listado actualizado de gestores autorizados para este tipo de residuos:

(<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9e1ca/?vgnnextoid=2b7508d46f1b5010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=eafac414cc389210VgnVCM10000055011eacRCRD>)



## 9. PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RCDs

<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	9,00	0,20	1,80	0,0044%
Desbroce y eliminación arbolado	678,60	0,05	33,93	0,0826%
				<b>0,0870%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	404,11	0,44	178,13	0,4337%
RCDs Naturaleza no Pétreo	118,64	0,51	60,51	0,1473%
RCDs Potencialmente peligrosos	127,52	0,49	62,48	0,1521%
RCDs vertidos existentes incontrolados	40,00	1,18	47,28	0,1151%
				<b>0,8482%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
% Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			41,07	0,1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>425,22</b>	<b>1,0352%</b>

Costes indirectos del 7,5 % no incluido-----31,89 €

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN RCDs -----357,11 €

El Presupuesto de Ejecución Material del presente Estudio de Gestión de Residuos asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS. (357,11 - €).**

Olivares, diciembre del 2020  
Ingeniero de Montes & Ingeniero T. Agrícola

D. José María Llorente Toro  
Nº Colegiales 6.292/3.817



## **ANEJO Nº 4:**

### **Clasificación del suelo subyacente y Explanada actual**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. SUELO SUBYACENTE.....	2
3. CLASIFICACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.....	2



## 1. INTRODUCCIÓN

---

En este anejo se determina y clasifica el suelo subyacente como la explanación existente en los caminos, que servirá como cimiento para el nuevo firme previsto.

Los caminos presentan firmes similares, por lo que el cálculo será extrapolable a ambos.

La explanación, como superficie de cimiento de apoyo de un firme, constituye el fundamento habitual. El comportamiento de los suelos existentes bajo esta superficie dependerá básicamente de las cargas procedentes del tráfico y de la rigidez de las capas del firme. La incidencia de la explanación sobre el comportamiento estructural de las secciones del firme es mayor en tanto que mayor sea la flexibilidad de estas secciones y sobre todo cuando la capacidad de apoyo es relativamente reducida. Al conjunto de niveles de materiales disponibles y explanación se denomina explanada sobre la que se apoyará el firme.

La Norma 6.1 - IC " secciones de firme ", define tres tipos de explanadas, denominadas respectivamente E1, E2 y E3.

Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), obtenido de acuerdo con la NLT -357 " Ensayo de carga con placa", sus valores se recogen en la siguiente tabla:

## 2. SUELO SUBYACENTE

---

Dada las características del suelo observadas en la zona, el terreno natural subyacente se puede calificar como tolerable (0) según la clasificación establecida en el PG-3 y en la Norma 6.1-IC de Secciones de firme, en toda la longitud.

## 3. CLASIFICACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

---

Las actuaciones previstas pretenden el acondicionamiento de la explanación existente, mediante un perfilado de la superficie, homogenización y compactado 96 % P.M.

Dicha explanación está ejecutada con material de préstamo de otras actuaciones llevadas a cabo a lo largo de los años, observándose gran consolidación por el tránsito de vehículos durante años.

El parámetro fundamental de la caracterización de la explanada, según la Norma 6.1.-I.C. Secciones de Firme, es el índice CBR. En función de los valores que toma este parámetro se definen tres categorías de explanada, que son las siguientes:



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 4.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO SUBYACENTE Y LA EXPLANADA ACTUAL

Tipo de Explanada según C.B.R.	
E1	5 <sub>2</sub> C.B.R.≥10
E2	10 <sub>2</sub> C.B.R.<20
E3	C.B.R.≥20

La formación de la explanada depende del tipo de suelo de la explanación natural o de la obra de tierra subyacente, así como por otro lado de las características y espesores de los materiales que se dispongan.

La primera información a disponer es pues la caracterización geológica/geotecnia de los materiales en los que asientan desmonte y terraplén, de acuerdo con la clasificación establecida en la tabla siguiente:

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	SUELO INADECUADO O MARGINAL	330	- Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2.
0	SUELO TOLERABLE	330	- CBR ≥ 3 (*). - En capas para formación de explanada: - Contenido en materia orgánica < 1%. - Contenido en sulfatos solubles (SO <sub>4</sub> ) < 1%. - Hinchamiento libre < 1%.
1	SUELO ADECUADO	330	- CBR ≥ 5 (*).
2	SUELO SELECCIONADO	330	- CBR ≥ 10 (*).
3	SUELO SELECCIONADO	330	- CBR ≥ 20
S-EST1 S-EST2 S-EST3	SUELO ESTABILIZADO IN SITU CON CEMENTO O CON CAL	512	- Espesor mínimo: 25 cm. - Espesor máximo: 30 cm.
HM-20	HORMIGÓN DE RELLENO	610	- Espesor mínimo: 15 cm.

(\*) El CBR se determinará de acuerdo con las condiciones especificadas de puesta en obra, y su valor se empleará exclusivamente para la aceptación o rechazo de los materiales a utilizar en las diferentes capas que conforman las explanaciones y obras de tierra, de acuerdo con la figura 1. Para la capa de coronación de explanadas, el suelo adecuado definido como tipo 1 deberá tener el CBR ≥ 5 y el suelo seleccionado definido como tipo 2 dispondrá de un CBR ≥ 12.

Según las condiciones observadas, la explanación se clasifica en E1 al observarse un CBR entre 5 y 10.

El esquema para la sección prevista es el siguiente:

P.K.	MATERIAL	PROCEDENCIA DEL MATERIAL
TODO EL TRAZADO	Terreno natural subyacente	existente



**ANEJO Nº 5:**  
**Seguridad y salud en el trabajo**



## ÍNDICE

1.	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	2
2.	CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.....	3
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN .....	3
2.2.	PRESUPUESTO DE LA OBRA.....	4
2.3.	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	4
2.4.	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	4
2.5.	PERSONAL PREVISTO.....	4
2.6.	INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA .....	4
2.7.	MAQUINARIA PREVISTA .....	5
2.8.	MEDIOS AUXILIARES.....	5
3.	ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS .....	6
3.1.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS PROCESOS DE OBRA.....	6
3.2.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA .....	37
3.3.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE MEDIOS AUXILIARES .....	85
4.	NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA.....	94



## 1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos laborales.

Según el Artículo 4 del Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, se estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior 450.759,00 €
- 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.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que no se dan ninguno de los supuestos anteriores, se opta por incluir el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Los objetivos que pretende cubrir el estudio son:

La organización del trabajo de forma que el riesgo sea mínimo.

Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.

Determinar las instalaciones para la higiene y salud de los trabajadores.

Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.

Proponer a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se le encomiende.

De acuerdo con el artículo 5 del R.D. 1627/1.997 el objetivo del Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analizaran, estudiaran, desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica.



## 2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN

Las obras a ejecutar se sitúan en la provincia de SEVILLA, concretamente en el término municipal de Olivares.

Siendo las principales características de esta obra:

Acceso a tráfico rodado:

Si  No

Acceso peatonal:

Si  No

Entorno:

Agrícola  Forestal  Urbano

Topografía:

Inclinado  Llano  Abanclado  Curso de agua  Otros

Servidumbre y condicionantes:

Líneas eléctricas  Servidumbres de paso

Las obras a ejecutar consistirán en:

#### Movimiento de tierras

En este capítulo se incluyen las siguientes actuaciones:

- Desbroce en toda clase de terreno: Limpieza, desarbustado, desbroce, desarbolado y poda de márgenes en cualquier espesor y volumen. Incluye limpieza de toda clase de residuos acumulados en las cunetas y su perfilado. Incluso carga y retirada a vertedero.
- Terminación y refino de explanada: Refino y planeo de la explanada del camino, riego y compactación, como trabajo previo al aporte y construcción de camino con material granular.
- Apertura/Limpieza de cuneta terriza de pie de terraplén triangular de 1 m de ancho y 50 cm de profundidad en ambos márgenes del camino. Incluso transporte a vertedero de tierras sobrantes, en caso de ser necesario.
- Retirada de vertidos incontrolados.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 2.2. PRESUPUESTO DE LA OBRA

El Presupuesto de Ejecución por contrata de las obras incluidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de ( 33.587,00 €) TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS.

## 2.3. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Presupuesto de Ejecución de ejecución material para el capítulo de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de (571,17 €) QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS.

## 2.4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto desde su iniciación hasta su terminación completa es de 2 semanas.

## 2.5. PERSONAL PREVISTO

Para la ejecución de las obras comprendidas en el Proyecto, se estima un total de 4 trabajadores.

## 2.6. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

Existirá para primeros auxilios un botiquín conteniendo el material especificado en el Anexo VI del R.D.486/1.997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Centro de asistencia médica primaria:

PRIMEROS AUXILIOS - ASISTENCIA SANITARIA – SERVICIOS URGENCIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Olivares - C/ SEVERO OCHOA, S/N OLIVARES. SEVILLA. Teléfono: 954 99 49 40	1 km
Asistencia Especializada (Hospital)	Avda. San Juan de Dios, s/n. CP. 41930 Bormujos – Sevilla Tfno.: 955 05 05 50 Fax: 955 05 91 62	15 Km
BOMBEROS PROVINCIALES	085	--
POLICÍA LOCAL	091	--
GUARDIA CIVIL	954 11 00 12	--
AMBULANCIA, ASISTENCIA MEDICA URG.	112	--
COMPAÑÍA ELÉCTRICA	954156444	--
ALJARAFESA	955608100	--
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	915620420	--



## 2.7. MAQUINARIA PREVISTA

La maquinaria que se empleará en la ejecución de las obras será:

- a. CAMIÓN
- b. PALA CARGADORA
- c. RETROEXCAVADORA
- d. RETROCARGO
- e. COMPRESOR
- f. VEHÍCULO TODO TERRENO
- g. COMPACTADORA
- h. CISTERNA DE RIEGO CON TRACTOR
- i. GRUPO ELECTRÓGENO
- j. MARTILLO NEUMÁTICO
- k. TRACTOR AGRÍCOLA / TRAÍLLA
- l. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO  
(COMPACTADORA)
- m. DESBROZADORA
- n. VIBRADOR DE HORMIGÓN
- o. SIERRA CIRCULAR PARA CONSTRUCCIÓN
- p. MOTONIVELADORA
- q. CAMIÓN GRÚA O GRÚA AUTOPROPULSADA
- r. PEQUEÑAS COMPACTADORAS

Esta maquinaria además de cumplir la reglamentación específica deberá estar conforme con los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente. Deberán llevar la marca "CE" seguida de las dos últimas cifras del año en que se haya puesto la marca.

## 2.8. MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares que se utilizaran en las obras serán:

- a. HERRAMIENTAS MANUALES
- b. HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS
- c. HACHA



### 3. ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Para los diferentes procesos de obra que constituyen el Proyecto objeto de este estudio, así como de la maquinaria y de los diferentes medios auxiliares que se utilizaran, se analizan a continuación, para cada uno de ellos, los diferentes riesgos con sus medidas de prevención y sus equipos de protección individual (Epi's) a modo de ficha. Estas fichas servirán de base a la hora de realizar en consabido Plan de Seguridad y Salud que deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la misma, en el que se analizaran estudiaran, desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento en función del propio sistema de ejecución de la obra.

#### 3.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS PROCESOS DE OBRA

Para cada proceso de obra se identifican mediante una ficha los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Esto no implica que en cada proceso sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado se puedan emplear otros.

#### ESCARIFICADO, PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO.

##### RIESGOS:

- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Caída del personal al mismo nivel.
- ❖ Choques contra objetos inmóviles.
- ❖ Choques contra objetos móviles.
- ❖ Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- ❖ Atropellos o golpes con vehículos.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- ❖ Incendios: factores de inicio.
- ❖ Accidentes causados por seres vivos.
- ❖ Exposición a contaminantes biológicos.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Exposición a agentes físicos:
  - Ruido.



- Vibraciones.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- ❖ El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras esté trabajando esta.
- ❖ El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- ❖ Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- ❖ Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- ❖ No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- ❖ Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- ❖ Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- ❖ La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado
- ❖ Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- ❖ Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- ❖ Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- ❖ Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- ❖ Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- ❖ Se salvaran aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- ❖ En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- ❖ Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- ❖ No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- ❖ En los lugares peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- ❖ El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- ❖ Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- ❖ Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- ❖ Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- ❖ Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- ❖ Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- ❖ El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- ❖ Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- ❖ Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- ❖ Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- ❖ Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- ❖ Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.
- ❖ Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la máquina pesada se aproxime en exceso
- ❖ Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas
- ❖ Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos.
- ❖ No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada
- ❖ No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3 m. Aproximadamente
- ❖ Se establecerán caminos individuales para acceso a la excavación de vehículos y personas.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las máquinas de movimiento de tierras.
- ❖ No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas.
- ❖ Será conveniente el establecimiento de una valla separadora de la obra y de la calle.

#### **EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Chaleco reflectante.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### **EXTENDIDO DE TIERRAS**

##### **RIESGOS:**

- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Interferencias de máquinas con líneas eléctricas aéreas.
- ❖ Golpes, cortes por objetos y herramientas.
- ❖ Choques entre máquinas y/o vehículos.
- ❖ Vuelco de la maquinaria.
- ❖ Atrapamientos de personas por la máquina.
- ❖ Atrapamientos por partes móviles de la máquina.
- ❖ Atropellos.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Incendio (mantenimiento).
- ❖ Quemaduras (mantenimiento).
- ❖ Exposición a ruido y vibraciones.
- ❖ Exposición a temperaturas elevadas.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Previo inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar cualquier irregularidad.
- ❖ No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas.
- ❖ No se permitirá el excesivo acercamiento de los trabajadores a las máquinas, para evitar atropellos o aplastamientos.
- ❖ Es recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Las tareas se realizarán por personas conocedoras de la técnica.
- ❖ El personal que trabaje alrededor de la maquinaria no debe permanecer en el radio de acción de la misma, mientras estén trabajando.
- ❖ Normas de seguridad para los conductores.
- ❖ Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- ❖ Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- ❖ No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento.
- ❖ Para realizar operaciones de servicio, previamente apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- ❖ No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- ❖ Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambo de aceite de motor y sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer combustible, etc.)
- ❖ Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- ❖ No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- ❖ Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- ❖ Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- ❖ Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizaran hasta el entibado adecuado de los mismos.
- ❖ No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada, manteniendo una distancia como mínimo de 5 metros con cables eléctricos.
- ❖ En taludes de terrenos con poca cohesión cuya estabilización no sea posible, se colocarán para la afirmación de los mismos, redes tensas o mallazos electrosoldados.
- ❖ No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las máquinas de movimiento de tierras.
- ❖ No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas.
- ❖ El personal que trabaje alrededor de la **máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma**, mientras esté trabajando esta.
- ❖ El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- ❖ Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- ❖ No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- ❖ Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- ❖ Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- ❖ La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado
- ❖ Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- ❖ Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- ❖ Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- ❖ Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- ❖ Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- ❖ Se salvaran aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- ❖ En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- ❖ Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- ❖ No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- ❖ En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- ❖ Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- ❖ El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- ❖ Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- ❖ Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- ❖ Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- ❖ Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- ❖ El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- ❖ Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- ❖ Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- ❖ Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- ❖ Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- ❖ Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.
- ❖ Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la máquina pesada se aproxime en exceso
- ❖ Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas
- ❖ No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3 m. Aproximadamente

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Chaleco reflectante.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

**CONSTRUCCIÓN DE FIRME MATERIAL GRANULAR.**

**RIESGOS:**

- ❖ Atropellos por maquinaria y vehículos.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Colisiones y vuelco de vehículos y maquinaria.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Desprendimientos.
- ❖ Interferencias con líneas eléctricas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a agentes atmosféricos adversos.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Polvo.
- ❖ Exposición a ruido y/o vibraciones.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- ❖ El personal que trabaje alrededor de la maquinaria no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras estén trabajando.
- ❖ El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- ❖ Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- ❖ Los operarios de la maquinaria no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- ❖ No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- ❖ Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- ❖ Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- ❖ La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado.
- ❖ Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- ❖ Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- ❖ Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- ❖ Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Se salvarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- ❖ En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- ❖ No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- ❖ En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- ❖ Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- ❖ El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- ❖ Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- ❖ Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- ❖ Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- ❖ Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- ❖ Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- ❖ El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- ❖ Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- ❖ Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- ❖ Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- ❖ Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- ❖ Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Con la suficiente antelación a los trabajos, y en ambos sentidos, se colocarán señales de advertencia del peligro de maquinaria trabajando, y la prohibición del acceso al personal y vehículos ajenos a la obra.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Chaleco reflectante.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

**EXCAVACIONES.**

**RIESGOS:**

- ❖ Ambiente pulvígeno.
- ❖ Aplastamientos.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Atropellos y/o colisiones.
- ❖ Vuelco de máquinas y/o camiones.
- ❖ Caída de objetos y/o de máquinas.
- ❖ Caída ó colapso de andamios.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Cuerpos extraños en ojos.
- ❖ Derrumbamientos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ❖ Hundimientos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Ruido Y Vibraciones.
- ❖ Exposición a condiciones ambientales extremas.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Circulación de vehículos en las proximidades de la excavación:



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación.
- ❖ Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- ❖ Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- ❖ Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.
- ❖ Condiciones del centro de trabajo durante la excavación por medios mecánicos:
- ❖ Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibaran las paredes.
- ❖ Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- ❖ En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- ❖ En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.
- ❖ Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.
- ❖ La Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto deberá tener en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra. Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes.
  - La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
  - Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.
  - Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
  - Estudio de las edificaciones colindantes de la zona a excavar.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
- Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos.
- Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado. Con todos estos datos, se seleccionarán las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que ejecutan la obra.
- ❖ Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, etc.
- ❖ Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- ❖ La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
- ❖ Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.
- ❖ En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
- ❖ Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos en última instancia.
- ❖ Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, tales como palas, picos, barras, así como tablones, puntales, y las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.
- ❖ Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- ❖ En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función el peso específico del terreno y de la resistencia del mismo.
- ❖ Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 m.
- ❖ En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetro el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa por parte de la Coordinación de Seguridad y Salud ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.
- ❖ Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones o apoyo de cargas.
- ❖ No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.
- ❖ En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- ❖ Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte, disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.
- ❖ Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.
- ❖ El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde de corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.
- ❖ Los huecos horizontales que puedan aparecer en el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones sean suficientes para permitir la caída de un trabajador, deberán ser tapados al nivel de la cota de trabajo.
- ❖ Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 2 m, éste utilizará arnés de sujeción amarrado a punto sólido.
- ❖ No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- ❖ Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como las zonas de paso de vehículos rodados.
- ❖ Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.
- ❖ Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.
- ❖ La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

- ❖ Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
  - Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
  - Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
  - Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
  - Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
    - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
    - Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
    - Se colocarán pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
    - Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
    - Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### **CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES, TIERRAS, RESIDUOS Y ESCOMBROS.**

#### **RIESGOS:**

- ❖ Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- ❖ Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Atrapamiento por o entre objetos / maquinaria.
- ❖ Exposición a riesgos biológicos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria.
- ❖ Picaduras o mordeduras producidas por seres vivos.
- ❖ Inhalación de polvo.
- ❖ Vuelco de la maquinaria.
- ❖ Accidentes de tránsito.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Mantener una adecuada higiene personal después de cada jornada y entre descansos, no fumar ni comer mientras se manipulen estos residuos.
- ❖ Es aconsejable establecer las pausas de descanso en ambientes frescos a fin de evitar la elevación de la temperatura corporal por encima de los 38º C.
- ❖ En días soleados se aconseja el uso de gorras o sombreros para evitar insolaciones así como de cremas protectoras para evitar quemaduras en la piel.
- ❖ Cuando se manejen escombros utilizar métodos de trabajo que no generen polvo (mojado de escombros) y utilizar mascarilla contra partículas cuando este sistema no sea posible y se genere polvo.
- ❖ Cuando se utilicen herramientas manuales se mantendrá una distancia de seguridad suficiente con otros compañeros y respecto a la maquinaria.
- ❖ Estas herramientas se conservarán en perfecto estado de uso.
- ❖ Las normas de homologación publicadas hasta la fecha no hacen referencia expresa a equipos de protección individual para contaminantes biológicos. No obstante, la ropa de trabajo, guantes, botas, mascarilla y gafas, forman parte de las recomendaciones más habituales, con el fin de proporcionar la protección adecuada para la realización de determinadas tareas.
- ❖ Cuando se trabaje en acantilados con peligro de caídas a distinto nivel los trabajadores deberán utilizar dispositivos anticaídas (arnés) unidos mediante cuerdas de vida anclados a elementos que garanticen la estabilidad de los trabajadores.
- ❖ Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- ❖ El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- ❖ Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- ❖ El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- ❖ No se sobrepasará la carga máxima permitida para el camión.
- ❖ Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- ❖ Normas de seguridad para los conductores.
- ❖ Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con maquinaria, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.

**Puesta en marcha:**

- ❖ Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
- ❖ Utilizar las empuñaduras y estribos para subir. Si están estropeados se repararán.
- ❖ Sentarse antes de poner en marcha el motor y quedarse sentado al conducir.
- ❖ Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- ❖ Trabajar siempre con el cinturón de seguridad del vehículo, para evitar golpes en movimientos bruscos que la máquina pudiera realizar.
- ❖ En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento, de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.
- ❖ No apoyarse en los escapes de gases.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Botas de seguridad antideslizantes y con plantilla antiperforante.
- ❖ Gafas antiproyecciones, si se considera necesario.
- ❖ Casco de seguridad, al bajar de la maquinaria.
- ❖ Mascarillas, si se considera necesario.
- ❖ Chaleco reflectante.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

**APERTURA, REFINO, PLANEADO Y LIMPIEZA DE CUNETAS.**

**RIESGOS:**

- ❖ Ambiente pulvígeno.
- ❖ Aplastamientos.
- ❖ Atrapamientos.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Atropellos y/o colisiones.
- ❖ Caída de objetos y/o de máquinas.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Cuerpos extraños en ojos.
- ❖ Derrumbamientos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Ruido y vibraciones.
- ❖ Vuelco de máquinas y/o camiones.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio.
- ❖ Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de excavaciones se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- ❖ Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- ❖ Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.
- ❖ Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- ❖ En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- ❖ En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.
- ❖ Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ La Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto deberá tener en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra. Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes:
  - La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
  - Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.
  - Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
  - Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
  - Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos.
  - Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado.
- ❖ Con todos estos datos, se seleccionarán las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que ejecutan la obra.
- ❖ Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- ❖ La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
- ❖ Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos en última instancia.
- ❖ Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- ❖ No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.
- ❖ Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.
- ❖ El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde de corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.
- ❖ Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a excavar así como las zonas de paso de vehículos rodados.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Uso de casco de seguridad sobre todo fuera de la cabina.
- ❖ Calzado antideslizante.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Gafas de seguridad, si se considera necesario.
- ❖ Mascarillas, si se considera necesario.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen establecido (siempre cuando nivel sea > 80 dB).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

#### **LIMPIEZA Y DESBROCE.**

##### **RIESGOS:**

- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Choques contra objetos inmóviles o móviles.
- ❖ Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de maquinas, tractores o vehículos.
- ❖ Atropellos o golpes con vehículos / maquinaria.
- ❖ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- ❖ Incendios: factores de inicio.
- ❖ Accidentes causados por seres vivos.
- ❖ Exposición a contaminantes biológicos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras esté trabajando esta.
- ❖ El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- ❖ Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- ❖ Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- ❖ No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- ❖ Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- ❖ Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- ❖ La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado
- ❖ Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- ❖ Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- ❖ Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- ❖ Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- ❖ Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- ❖ Se salvaran aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- ❖ En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- ❖ Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- ❖ No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- ❖ En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- ❖ Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- ❖ El conductor jamás debe apearse de la maquina mientras ésta permanezca en movimiento.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- ❖ Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- ❖ Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- ❖ Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- ❖ Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- ❖ El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- ❖ Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- ❖ Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- ❖ Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- ❖ Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- ❖ Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.



### **APEO DE ÁRBOLES CON HACHA.**

#### **RIESGOS:**

- ❖ Caídas de personal al mismo nivel.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de objetos en manipulación tales como árboles secos cuya madera quebradiza pueda producir su rotura brusca.
- ❖ Golpes con ramas en cabeza, ojos y cara.
- ❖ Atrapamiento por o entre árboles, ramas u objetos.
- ❖ Proyección de astillas que puedan saltar a los ojos así como brotes o ramas que puedan saltar al quedar libres.
- ❖ Cortes y/o golpes por la herramienta o por su caída.
- ❖ Contactos eléctricos (por la proximidad de líneas eléctricas).
- ❖ Sobreesfuerzos (lumbalgias posturales).
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Accidentes causados por seres vivos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

##### **Evitar las caídas y cortes:**

- ❖ MIRAR BIEN POR DONDE SE PISA. Para evitar estas caídas, se recomienda transitar por las zonas más despejadas posibles. Asegurar bien la zona de apoyo, especialmente en días de lluvia o lugares húmedos extremando las precauciones en zonas pedregosas evitando las carreras y usando calzado con suela antideslizante.
- ❖ Asegurarse de poder caminar y estar parado con seguridad. Mire a su alrededor para detectar posibles impedimentos en caso de un cambio inesperado de posición (raíces, piedras, ramas, pozos, zanjas, etc.). Ser muy cuidadoso al trabajar en terrenos con pendiente.
- ❖ Evitar andar sobre ramas y trozas. No subirse ni caminar por las pilas de madera.
- ❖ Se examinará la herramienta manual (hacha) asegurándose su buen estado antes de proceder a utilizarla. El mango no debe tener fisuras o grietas en la madera, ni estar pintado, y la unión con la parte metálica debe ser segura.
- ❖ Guardar una distancia de seguridad respecto a otros compañeros de 3-4 metros, durante los desplazamientos y el trabajo.
- ❖ Para darle el hacha a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- ❖ Trabajar a una altura correcta manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- ❖ Mantener un ritmo de trabajo constante y adaptado a las condiciones del individuo.
- ❖ La operación de apeo será dirigida y realizada por personal cualificado.
- ❖ Ninguna persona ajena a los trabajos de derribo deberá penetrar en la zona de operaciones.
- ❖ Para el transporte de las hachas estas se cogerán por el mango junto a la hoja llevando el brazo estirado y paralelo al cuerpo, no se llevará nunca sobre el hombro.
- ❖ Ningún talador deberá trabajar sólo a una distancia de otros trabajadores que esté fuera del alcance de su voz.
- ❖ Cercano a la zona de derribo existirá un vehículo para hacer frente a posibles percances.
- ❖ No se efectuará nunca el derribo bajo acción de vientos intensos o en pendientes donde existan peligros de aludes.
- ❖ Siempre se asegurará que los espectadores o demás operarios están a cubierto antes de comenzar el apeo.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Antes de trabajar con el hacha se debe despejar el sitio de matorral y ramas bajas que puedan torcer los golpes.
- ❖ Se estudiará el despeje de la zona antes de que el árbol comience su caída.
- ❖ **Mientras se derriba un árbol tanto los espectadores como los trabajadores se situarán a una distancia igual o mayor al doble de la longitud del árbol que ha de derribarse.**
- ❖ Nunca se suprimirá la charnela por un corte exhaustivo.
- ❖ Se dará siempre una voz de atención a la caída del árbol.
- ❖ No trabajar más de una persona en el mismo árbol.
- ❖ Los derribos que deban hacerse cerca de los cables de alta tensión u otros cables eléctricos o de teléfono no deberán iniciarse:
  - Antes de adoptar medidas de precaución contra el peligro de origen eléctrico, en unión con los responsables de los servicios de electricidad interesados.
  - Antes de designar a un responsable competente para vigilar la ejecución de los trabajos.
- ❖ Precaución al coger objetos o herramientas que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos y utilizar siempre los guantes.
- ❖ Cuando no se utilice el hacha, dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón o piedra, con la parte afilada hacia abajo.
- ❖ Trabajar con la herramienta siempre en **perfecto estado de afilado**.
- ❖ El transporte de las herramientas en los vehículos se hará siempre con las hojas y filos debidamente protegidos.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas y/o pantalla de protección.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Polainas, en caso necesario.
- ❖ Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

**EXCAVACIÓN DE CUNETAS**

**RIESGOS:**

- ❖ Ambiente pulvígeno.
- ❖ Aplastamientos.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Atropellos y/o colisiones.
- ❖ Caída de objetos y/o de máquinas.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Cuerpos extraños en ojos.
- ❖ Derrumbamientos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ❖ Sobreesfuerzos.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Ruido y vibraciones.
- ❖ Vuelco de máquinas y/o camiones.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

**Circulación de vehículos en las proximidades de la excavación:**

- ❖ Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio.
- ❖ Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- ❖ Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- ❖ Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

**Condiciones del centro de trabajo durante la excavación por medios mecánicos:**

- ❖ Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- ❖ En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- ❖ En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.
- ❖ Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.
- ❖ La Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto deberá tener en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra. Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes:
  - La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
  - Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.
  - Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
  - Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
  - Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos.
  - Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Con todos estos datos, se seleccionarán las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que ejecutan la obra.
- ❖ Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- ❖ La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
- ❖ Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos en última instancia.
- ❖ Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- ❖ No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.
- ❖ Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.
- ❖ El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde de corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.
- ❖ Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a excavar así como las zonas de paso de vehículos rodados.
- ❖ Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Uso de casco de seguridad sobre todo fuera de la cabina.
- ❖ Calzado de seguridad antideslizante.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen establecido (siempre cuando nivel sea > 80 dB):
- ❖ Guantes de cuero.
- ❖ Ropa de trabajo adecuada.
- ❖ Gafas de seguridad que protejan del polvo y ocasionalmente del sol.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

**APEO, TRONZADO, DESRAMADO y PODA CON MOTOSIERRA.**

**RIESGOS:**

- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de objetos en manipulación.
- ❖ Caída de objetos desprendidos tales como ramas y ramillas.
- ❖ Atrapamiento por o entre árboles, ramas u objetos.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Proyección de astillas que puedan saltar a los ojos así como brotes o ramas que puedan saltar al quedar libres.
- ❖ Golpes y/o cortes con la motosierra.
- ❖ Sobreesfuerzos (lumbalgias posturales).
- ❖ Exposición al ruido y vibraciones.
- ❖ Contactos eléctricos (si existen líneas eléctricas cercanas).
- ❖ Contactos térmicos (quemaduras).
- ❖ Incendios (factores de inicio).
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Accidentes causados por seres vivos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

**TRABAJADORES:**

- ❖ Los trabajadores deberán tener más de 18 años, aún 'los aprendices'.
- ❖ Se deberá estar en buenas condiciones físicas, descansado y sano, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol o de medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- ❖ Los trabajadores deberán tener información y formación adecuada sobre el correcto mantenimiento y utilización de la motosierra, los riesgos que corren al realizar su trabajo así como las medidas preventivas a seguir y los equipos de protección individual obligatorios al trabajar.
- ❖ Se debe disponer de un botiquín portátil en el lugar de trabajo.

**Transporte:**

- ❖ Seguir las recomendaciones citadas en el USO DE VEHÍCULOS TODOTERRENO.
- ❖ Todas las personas deben ir sentadas en sus correspondientes asientos.
- ❖ Usar de forma conveniente los cinturones de seguridad.
- ❖ Ninguno de los pasajeros, llevará fuera de los límites del vehículo brazos o piernas.
- ❖ La motosierra debe llevarse en la **caja portaherramientas debidamente acondicionada**. Colocarla de forma tal que no pueda volcarse, ni pierda combustible o pueda dañarse (BIEN SUJETA). El **depósito de combustible** debe ir **vacío**.
- ❖ **La espada irá cubierta con su funda.**
- ❖ En dicho habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o pueda proyectarse al producirse un frenazo brusco.
- ❖ No se transportarán los bidones de gasolina, motosierra o aceite en el interior de los vehículos.

**Evitar las caídas y cortes:**

- ❖ **MIRAR BIEN POR DONDE SE PISA.** Para evitar estas caídas, se recomienda transitar por las zonas más despejadas posibles. Asegurar bien la zona de apoyo, especialmente en días de lluvia o lugares húmedos extremando las precauciones en zonas pedregosas evitando las carreras y usando calzado con suela antideslizante.
- ❖ Asegurarse de poder caminar y estar parado con seguridad. Mire a su alrededor para detectar posibles impedimentos en caso de un cambio inesperado de posición (raíces, piedras, ramas, pozos, zanjas, etc.). Ser muy cuidadoso al trabajar en terrenos con pendiente.
- ❖ **Evitar andar sobre ramas y trozas. No subirse ni caminar por las pilas de madera.**

**Supervisión, repostaje y puesta en marcha:**



- ❖ BAJO NINGÚN CONCEPTO SE USARÁ LA MOTOSIERRA CUYO SISTEMA DE SEGURIDAD SE ENCUENTRE DEFECTUOSO NI SE MANIPULARÁ NINGÚN ELEMENTO DE SEGURIDAD.
- ❖ Para realizar el afilado de la cadena de la motosierra con la lima hacer uso de las gafas antiproyecciones.
- ❖ Antes de arrancar la motosierra y empezar a trabajar, debe controlarse el perfecto funcionamiento de la misma. Es muy importante que la espada esté correctamente montada, la cadena, el acelerador y el interruptor de STOP en perfectas condiciones. El acelerador y su bloqueo deben marchar fácilmente. NO se deben practicar modificaciones en estos equipos.
- ❖ Las empuñaduras siempre limpias y secas, especialmente libres de aceite y resina. Así se facilita el seguro manejo de la sierra.
- ❖ La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad:
  - Acelerador y fiador de aceleración
  - Fiador de cadena (bloquea la cadena si se desacelera).
  - Fiador de ralentí (libera la cadena al acelerar).
  - Freno de cadena.
  - Quick Stop o freno de inercia.
  - Cadena de seguridad.
  - Ruleta de seguridad.
  - Protectores de mano.
  - Captor de cadena (en caso de rotura la recoge).
  - Escape bien situado (en parte delantera y con apagachispas).
  - Botón de parada fácil,
  - Y dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.
- ❖ **Utilizar siempre el equipo completo de protección personal y ropas bien ajustadas.**
- ❖ Repostar de modo que la ropa no sea salpicada, y si se derrama algo sobre la máquina, limpiarlo enseguida.
- ❖ No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. **No fumar mientras se reposta.**
- ❖ Para efectuar el arranque de la motosierra, la máquina estará apoyada en el suelo y bien fijada con el pie y la mano izquierda, es el MÉTODO DE MENOR RIESGO. Es peligroso arrancar la motosierra con el sistema de aprovechar la caída libre de la misma, sujetándola sólo con la mano derecha. **COMPROBAR QUE CUALQUIER PERSONA ESTÉ LO SUFICIENTEMENTE ALEJADA (2m mínimo).**
- ❖ Al efectuar el arranque en frío la cadena suele acelerarse, cuidar que no arrolle ramas o pastos.

#### Manipulación:

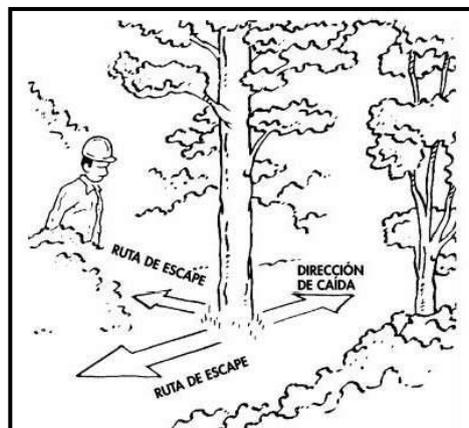
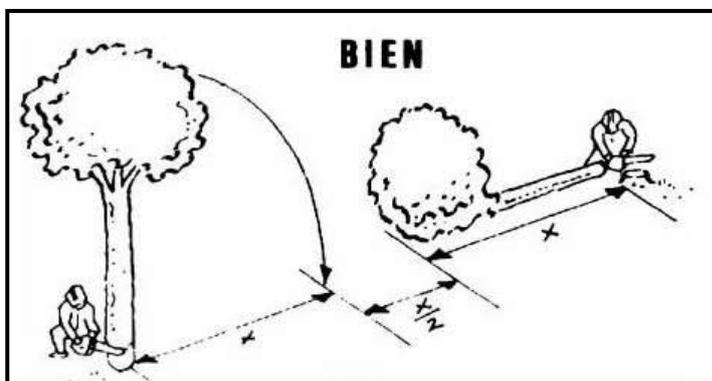
- ❖ Tanto los zurdos como los diestros deben agarrar la motosierra siempre con la mano derecha en la empuñadura trasera y con la izquierda se agarrará la manija delantera rodeándola con el pulgar. Mantener las manos secas, limpias y sin aceite.
- ❖ Durante el trabajo, asentar los pies de modo firme y seguro, y bien separados durante la corta.
- ❖ Utilizar la motosierra de modo que cualquier parte del cuerpo se encuentre fuera del sector de giro de la misma, manteniéndola lo más cerca posible del cuerpo.
- ❖ Efectuar siempre el trabajo de elevación con la musculatura de las piernas y no con la espalda. Buscar siempre una postura de trabajo que evite al máximo los esfuerzos y posturas forzadas de la espalda, ayudándonos de apoyos como: los codos en las rodillas o el propio cuerpo de la máquina en las rodillas o troncos aserrar. Siempre piernas separadas y flexionadas.
- ❖ **Operar siempre desde el suelo.** Queda prohibido trabajar en escaleras, sobre árboles y otros sitios

igualmente inestables.

- ❖ **No cortar por encima del hombro** ni manejar la motosierra **con una sola mano**.
- ❖ **No poner las manos** nunca cerca de la **espada** cuando el motor esté en marcha.
- ❖ Se evitará que la cadena roce cuerpos extraños como tierra, piedras, etc.
- ❖ No abandonar nunca la motosierra con el motor en marcha.
- ❖ Prestar especial atención a troncos rajados, madera vigorneada, ramas que están tensadas, pues pueden dispararse haciendo perder el control de la máquina y produciendo accidentes.
- ❖ Nunca se apalancará, ni se quitarán raíces, estorbos, etc, con la espada.
- ❖ En lugares en pendiente, terrenos resbaladizos por humedad, nieve o hielo, se extremarán las precauciones.
- ❖ Si se notan vibraciones anormales durante el trabajo se parará la máquina y se revisará el útil de corte.

### TÉCNICA DE APEO, DERRIBO O TALADO.

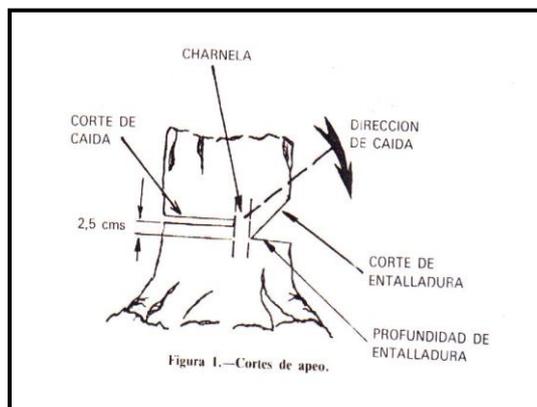
- ❖ No se trabajará en días ventosos.
- ❖ Si se trabaja en pendiente y hay varios taladores, se colocarán al mismo nivel y a suficiente distancia. Se talará de abajo a arriba.
- ❖ Antes de iniciar la operación de apeo **mire a su alrededor en todas direcciones** para evitar la caída accidental del tronco sobre personas que se pudieran acercar sobre el radio de caída del árbol.
- ❖ **Cualquier operario o ajeno deberá mantenerse a una distancia mínima de 2-2'5 veces la altura presumible del árbol a apearse.**



- 1) Estudiar la dirección de caída más idónea, teniendo en cuenta la caída natural del árbol y otros factores como la especie, sanidad, dirección y velocidad del viento, forma de la copa, inclinación natural del árbol, irregularidades, etc. Esta dirección de caída será decidida por el motoserrista en función de las características anteriores.
- 2) A continuación de planificar la dirección de caída, se marcará **una ruta de escape en caso de emergencia**, que **serán dos metros en diagonal**, respecto al eje de caída, o una zona de 45º por la parte posterior de la caída del árbol, pero nunca cruzando dicho eje y eliminando los obstáculos que se encuentren en ella (limpieza de vegetación alrededor). La zona de retirada debe quedar despejada.
- 3) Después se deben **cortar – si existen – las ramas bajas del árbol** hasta una altura algo superior a 1 metro, dado que puede dificultar la operación de apeo.
- 4) Por último hay que **eliminar el posible costillaje**, antes de realizar la operación de apeo, puesto



que causa variaciones en la dirección de caída. Primero corte vertical terminando con horizontal.



- ❖ La distancia de seguridad será 2-2'5 la altura del árbol, sin reducir nunca los 10 m.
- ❖ Para evitar desprendimientos de troncos o piedras (en caso de zonas afectadas por un incendio) sobre otros operarios sería conveniente trabajar en fajas paralelas de anchura el aproximadamente la distancia de seguridad.
- ❖ Al cortar el ramaje, efectuar los cortes de arriba abajo y desplazarse alrededor del tronco en sentido contrario a las agujas del reloj. Interponer el tronco entre la espada y cuerpo, utilizándolo como protector.
- ❖ Si el árbol tiene ramas secas, se prestará mayor atención a su posible desprendimiento por vibraciones.
- ❖ Se hará uso del giratroncos para los árboles enganchados, haciendo palanca, desde el lado opuesto a aquel, donde queramos que el tronco gire manteniendo la espalda recta y haciendo el esfuerzo con las piernas y brazos.
- ❖ Para asegurar una dirección de caída distinta a la natural, amarrar el tronco a cierta altura y tirar del amarre desde una distancia vez y media la altura calculada del árbol.
- ❖ Utilizar el freno de cadena como de "estacionario" siempre que se desplace la sierra con el motor en marcha y con la espada en sentido contrario al avance del operario y **nunca apoyada sobre el hombro**.
- ❖ Al movilizarse se debe apagar el motor. Para andar trechos largos y al transportar el equipo, se debe utilizar protección para el transporte.
- ❖ En caso de árboles caídos y apoyados en otros: nunca escalarlos para intentar su desenredo, ni derribar el árbol que los sujeta, ni derribar otros árboles sobre el enganchado, ni trabajar en otros árboles en la zona posible de caída del mismo.
- ❖ Los derribos que deban hacerse cerca de los cables de alta tensión u otros cables eléctricos o de teléfono no deberán iniciarse:
  - antes de adoptar medidas de precaución contra el peligro de origen eléctrico, en unión con los responsables de los servicios de electricidad interesados.
  - antes de designar a un responsable competente para vigilar la ejecución de los trabajos.

#### Operación de desramado:

- ❖ PROCURAR YA EN EL DERRIBO, HACER CAER EL ÁRBOL SOBRE OTROS CAIDOS Y LIMPIOS, COLOCÁNDOLO



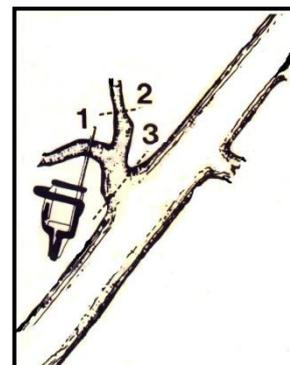
DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A LA ALTURA IDEAL DE TRABAJO QUE ES ENTRE LAS RODILLAS Y LAS CADERAS, para evitar agacharse y poder apoyar el peso de la motosierra sobre el fuste.

- ❖ En pendiente y con troncos en posición perpendicular a dicha pendiente no trabajar **nunca en la parte inferior del tronco**. Trabajar siempre en el lado superior de la pendiente, teniendo en cuenta la posible trayectoria del tronco al quitar las ramas soporte y vigilando no ser volteado por enganches fortuitos de ramas.
- ❖ Antes de empezar a derramar el árbol se deberá planificar la **vía de escape** para evitar atrapamientos con tronco y ramas.
- ❖ Evitar tener los pies debajo del área de caída.
- ❖ **Colocarse en el lado opuesto del tronco, interponiendo el tronco entre la espada y las piernas y con la máquina lo más cerca posible de nosotros para que la espalada no sufra.**
- ❖ Posición firme y estable de los pies, con las rodillas ligeramente dobladas.
- ❖ Pierna **derecha adelantada sin sobrepasar el mango de la motosierra.**
- ❖ Evitar los rebotes, vigilando no rozar con el sector superior extremo de la espada
- ❖ Cuando se trate de árboles de grandes dimensiones y sobre todo con riesgo de desplazamiento inesperados por liberación de peso se deberá, en primer lugar, **cortar el tronco en tantas partes (dos o más)** para que se pueda desramar con seguridad.

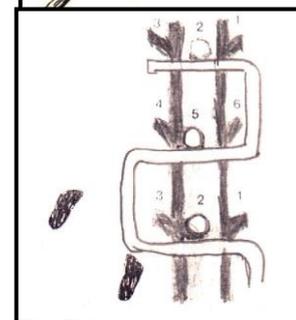
**TECNICA DE DESRAMADO DE ÁRBOLES CON RAMAS GRUESAS ( $\varnothing \geq 4$  cm)**

- ❖ Actuar primero sobre las ramas gruesas en tensión, debido a su peso o al aprisionamiento consecuencia de la caída, realizando uno o varios cortes.



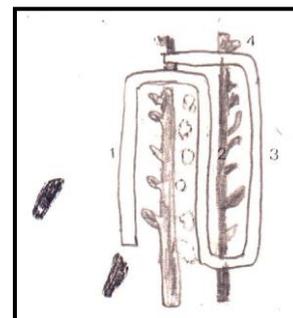
**TECNICA DE DESRAMADO DE ÁRBOLES CON RAMAS DELGADAS AGRUPADAS EN VERTICILLOS ( $\varnothing \cong 4$  cm.)**

- ❖ Se utilizará el **método de palanca**.



**TECNICA DE DESRAMADO CON RAMAS DELGADAS DISTRIBUIDAS ALEATORIAMENTE. ( $\varnothing \cong 4$  cm.)**

- ❖ Se utilizará el **método del péndulo**.



**Operación de tronzado:**

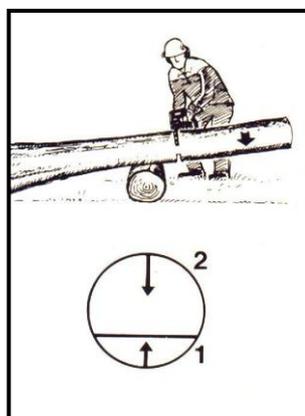
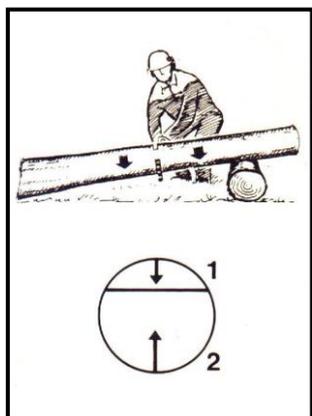
- ❖ ES IMPORTANTE EVALUAR EL TRABAJO A REALIZAR, FIJÁNDOSE EN LAS TENSIONES A LAS QUE ESTÁ SOMETIDO EL TRONCO.
- ❖ En árboles arrancados, sujetar de un modo eficaz el sistema radicular antes de tronzar el tronco.
- ❖ Trabajar siempre desde el suelo, despejando la zona de trabajo de estorbos y evitando tener los pies debajo del área de caída de la troza.
- ❖ Al cortar tener en cuenta las tensiones que se producen en el tronco, ya sean verticales, como las



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

horizontales por aprisionamiento entre obstáculos.

- ❖ En terrenos con pendiente:
  - Trabajar desde el lado superior de la misma.
  - Evitar que haya gente en zona inferior cuando haya riesgo de deslizamientos y/o rodaduras.
  - Comenzar el tronzado por el extremo situado en el plano superior del árbol e ir asegurando las trozas.
- ❖ Se efectúa el tronzado comenzando el corte - que en general es perpendicular al eje del fuste - por el lado del mismo que se encuentra sometido a esfuerzos de compresión, **no más de la tercera parte del diámetro**, para completar el corte comenzando **por el lado opuesto**, sometido a tensiones de tracción (evitar atascos o que la madera se raje antes de finalizar el corte). MUY IMPORTANTE.
- ❖ En definitiva, en el caso de una troza **apoyada** en alguno de sus extremos o en dos, se iniciaría el corte **por arriba** y se completaría por abajo. Si la troza tuviera **la testa al aire**- estuviese en voladizo -, se iniciaría el corte **por abajo** y se completaría por arriba.



**Poda:**

- ❖ **NO TRABAJAR POR ENCIMA DEL HOMBRO** en ese caso se utilizará la podadora telescópica.
- ❖ Al cortar el ramaje, efectuar los cortes de arriba abajo y desplazarse alrededor del tronco en sentido contrario a las agujas del reloj. Interponer el tronco entre la espada y cuerpo, utilizándolo como protector.
- ❖ No cortar ramas con la punta de la espada.
- ❖ Trabajar un solo operario en cada árbol.
- ❖ Nunca podar varias ramas a la vez.

**MEDIDAS GENERALES:**

- ❖ No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- ❖ **Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.**
- ❖ Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.
- ❖ **Mantener afilada correctamente la cadena y con la tensión adecuada.**
- ❖ Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- ❖ En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.



#### **Evitar rebotes de la motosierra:**

El REBOTE consiste en el encabritamiento o rechazo brusco hacia y hacia arriba de la sierra sin posibilidad de control, golpeando al trabajador produciéndole desgarros y cortes en cara, hombro izquierdo, brazo y mano izquierda.

En esta operación es donde más rebotes se pueden producir con la motosierra. Las medidas a seguir son las siguientes: **No atacar nunca con la punta superior de la espada**. Proceder con la máxima precaución y evitar que la punta de la espada entre en contacto con el tronco, otras ramas u objetos.

- ❖ Sujetar con fuerza la máquina con ambas manos, dando los cortes a plena aceleración.
- ❖ Despejar si se puede y si no, vigilar los elementos que pudieran ser rozados con la punta de la espada.
- ❖ Procurar cortar con la parte de cadena en retroceso o parte inferior de la espada.
- ❖ Si es necesario trabajar con la parte superior, evitaremos hacerlo con el cuarto superior en punta.
- ❖ Se extremará las precauciones al introducir la espada en un corte ya empezado.
- ❖ Cuando se realice la entalladura, la espada de la motosierra **se deberá sacar del árbol de forma lateral** y nunca en sentido del operario ya que la punta de la espada al tocar el tronco puede producir el rebote de la motosierra.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Casco de seguridad para motoserrista, en material plástico, con arnés antisudatorio frontal, amortiguadores de ruido abatibles y pantalla de protección facial, homologado.
- ❖ Gafas antiproyecciones.
- ❖ Guantes de dorso reforzado y que absorban un porcentaje lo máximo posible de vibraciones.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Zahones anticorte o pantalón integral de seguridad.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### **3.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA**

Para cada máquina que se va a emplear en la ejecución de la obra se identifica mediante una ficha, los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Además, cada máquina cumplirá los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente (RD 1435/92) y llevará la marca "CE" seguida de las dos últimas cifras del año que se haya puesto la marca. Esto no implica que para cada máquina sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de una marca de máquina determinada se puedan emplear otros.

#### **CAMIÓN**

##### **RIESGOS:**

- ❖ Los derivados del tráfico durante el transporte.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Vuelco del camión.
- ❖ Atrapamiento.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- ❖ Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Quemaduras (mantenimiento).
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Contactos eléctricos directos o indirectos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Todos los camiones que realicen labores de transporte y carga en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- ❖ Al salir y entrar a la obra lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra. Si tuviera que parar en la rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- ❖ Respetará la señalización de la obra en todo momento. Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- ❖ Antes de iniciar la maniobra de carga y descarga de material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- ❖ El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- ❖ La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- ❖ Todas las maniobras de carga y descarga, así como llegada y salida, serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- ❖ Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- ❖ Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible, y si es necesario, se atarán.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- ❖ El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5%. La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- ❖ El conductor del vehículo antes de comenzar la descarga echará el freno de mano y durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de la máquina y alejado del camión.
- ❖ A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello
- ❖ Pida antes de proceder a hacer trabajos de carga y descarga, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
- ❖ Utilice siempre el calzado de seguridad, que evitará golpes en los pies.
- ❖ Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- ❖ Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evitar empujarlas directamente con las manos.
- ❖ No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Peligro de fractura de talones.
- ❖ A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad.
- ❖ Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Usará casco homologado cada vez que baje del camión.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Protectores auditivos, si se sobrepasan los niveles de ruido establecidos.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Chaleco reflectante.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## **MOTONIVELADORA**

### **RIESGOS:**

- ❖ Caídas de personas a distinto nivel, al bajar o subir a la máquina.
- ❖ Vuelcos, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes o terrenos inestables.
- ❖ Atropellos (mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Golpes y/o choques con y contra otras máquinas.
- ❖ Contacto con líneas eléctricas.
- ❖ Incendios (factores de inicio).
- ❖ Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- ❖ Sobreesfuerzos (trabajos de mantenimiento).
- ❖ Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- ❖ Exposición a agentes físicos:
  - Ruido.
  - Vibraciones.
- ❖ Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ A los conductores de motoniveladoras se les comunicará la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- ❖ A la motoniveladora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- ❖ La motoniveladora deberá poseer al menos:
  - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.
  - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
  - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Extintor cargado, timbrado y actualizado.
- Cinturón de seguridad.
- Botiquín para emergencias.
- ❖ No se deberá trabajar con la máquina en situación de avería o semiavería, aunque sea con fallos esporádicos.
- ❖ El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
  - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
  - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
  - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
  - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- ❖ El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
- ❖ Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- ❖ No transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
- ❖ El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.
- ❖ Para subir y bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, usando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- ❖ No se utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno, como no sea ante un eventual riesgo.
- ❖ Se prohibirá en ésta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- ❖ Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- ❖ No deberán realizarse "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor funcionando.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Instalar topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- ❖ Señalizar los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- ❖ Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:
  - Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
  - Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
  - Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito.
  - No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.
- ❖ Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, usando para ello la prenda adecuada al riesgo a proteger.
- ❖ No se deberá fumar:
  - Cuando se manipule la batería.
  - Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- ❖ Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ❖ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- ❖ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

**Equipo de protección individual:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

### **PALA CARGADORA.**

#### **RIESGOS:**

- ❖ Vuelco de la máquina.
- ❖ Caída de material desde la cuchara.
- ❖ Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro.
- ❖ Deslizamiento de la máquina.
- ❖ Máquina en marcha, fuera de control.
- ❖ Caída de la pala por pendientes.
- ❖ Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- ❖ Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- ❖ Incendio.
- ❖ Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Proyección de objetos durante el trabajo.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Sobreesfuerzos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- ❖ Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- ❖ Si se cargan piedras de tamaño considerable se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- ❖ Está prohibido el transporte de personas en la máquina.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- ❖ Se considerarán por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgos para el personal
- ❖ Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- ❖ No saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- ❖ No se realizarán "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- ❖ Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ❖ En caso de calentamiento del motor no se abrirá directamente la tapa del radiador.
- ❖ No se fumará cuando :
  - ❖ se manipule la batería.
  - ❖ se abastezca de combustible.
- ❖ No se tocará directamente el electrolito de la batería con las manos. Si se hace por algún motivo, se hará protegido con guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- ❖ Si se manipula el sistema eléctrico por alguna causa, se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto totalmente.
- ❖ No se liberará los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- ❖ Se vigilará la presión de los neumáticos se trabajará con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- ❖ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- ❖ No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antimpacto instalada. Las protecciones de cabina antivuelco y antimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- ❖ Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- ❖ Las palas cargadoras de obra deberán poseer al menos:
  - Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
  - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
  - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
  - Extintor cargado, timbrado y actualizado. Cinturón de seguridad.
  - Botiquín para urgencias.
- ❖ Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- ❖ La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- ❖ Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- ❖ La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- ❖ Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- ❖ Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- ❖ Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- ❖ Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- ❖ Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- ❖ Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- ❖ Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
  - Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
  - Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
  - Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
  - Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
    - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
    - Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
    - Se colocarán pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
    - Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
    - Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

**Equipos de protección individual.**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

#### **Retroexcavadora / martillo hidráulico.**

##### **RIESGOS:**

- ❖ Vuelco por hundimiento del terreno.
- ❖ Golpes a personas o cosas en el giro.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- ❖ Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- ❖ Caída de troncos o ramas encima de la máquina en el apeo.
- ❖ Atropello.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Atrapamiento.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Incendios.
- ❖ Quemaduras (mantenimiento)
- ❖ Sobreesfuerzos (mantenimiento)
- ❖ Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- ❖ Ruido.
- ❖ Contactos eléctricos directos o indirectos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente.



---

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- ❖ Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- ❖ El desplazamiento en laderas se hará siempre con la cuchara bajada y con ésta del lado de la caída.
- ❖ Se utilizará la cuchara como apoyo cuando se esté desplazando en suelos deslizantes o mojados con pendiente.
- ❖ Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- ❖ Cuando la máquina esté parada, apoyar la cuchara o el martillo en el suelo y colocar calzos.
- ❖ Durante la excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- ❖ A los conductores de la retroexcavadora se les comunicará la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- ❖ A la retroexcavadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- ❖ Cuando se realicen operaciones de destocoado con apeo de árboles, siempre se golpeará al mismo en su parte inferior, la más fuerte, para evitar el golpeo de la máquina por el árbol o partes de éste.
- ❖ La retroexcavadora deberá poseer al menos:
  - Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
  - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
  - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás)
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
  - Extintor cargado, timbrado y actualizado. Cinturón de seguridad.
  - Botiquín para urgencias.
- ❖ Normas de actuación preventiva para los conductores:
  - No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería. El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
  - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
  - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
  - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
  - El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
  - No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.
  - El conductor de la retroexcavadora deberá retraquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
  - Cuando la retroexcavadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
  - El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona.
  - El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
  - El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
  - Revisar que las cadenas o el dibujo de las ruedas sean las correctas para mantener la adherencia al terreno, sobre todo cuando se va a circular en pendiente.
- ❖ No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- ❖ Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
- Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
  - Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retroexcavadora.
  - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  - No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
- ❖ No se deberá fumar:



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Cuando se manipule la batería.
- Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- ❖ Se mantendrá limpia la cabina del aceite, grasas, trapos, etc.
- ❖ Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- ❖ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- ❖ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- ❖ Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
  - Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
  - Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
  - Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
  - Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
    - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
    - Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
    - Se colocarán pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
    - Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
    - Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### **Equipos de protección individual:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

### **RETROCARGO.**

#### **Riesgos:**

- ❖ Vuelco por hundimiento del terreno.
- ❖ Golpes a personas o cosas en el giro.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- ❖ Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- ❖ Atropello.
- ❖ Atrapamiento.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Incendios.
- ❖ Quemaduras (mantenimiento).
- ❖ Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- ❖ Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- ❖ Ruido.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Contactos eléctricos directos o indirectos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente.
- ❖ El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- ❖ Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- ❖ Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la ateria y se retirará la llave de contacto.
- ❖ Durante la excavación, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- ❖ A la retrocarga solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- ❖ La retrocarga deberá poseer al menos:
  - Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
  - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
  - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
  - Extintor cargado, timbrado y actualizado. Cinturón de seguridad.
  - Botiquín para urgencias.
- ❖ Normas de actuación preventiva para los conductores.
- ❖ No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi avería. El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
  - ❖ Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
  - ❖ Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
  - ❖ Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
  - ❖ Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- ❖ El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ El conductor de la retrocarga deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- ❖ Cuando la retrocarga circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- ❖ El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
- ❖ El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
- ❖ El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- ❖ No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- ❖ Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
  - ❖ Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
  - ❖ Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retroexcavadora.
  - ❖ Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  - ❖ No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
- ❖ No se deberá fumar:
  - ❖ Cuando se manipule la batería.
  - ❖ Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- ❖ Se mantendrá limpia la cabina aceite, grasas, trapos, etc.
- ❖ Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- ❖ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- ❖ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- ❖ Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
- Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
- Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
  - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
  - Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
  - Se colocarán pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
  - Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
  - Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

### **TRACTOR ORUGA O NEUMÁTICO / TRAÍLLA**

#### **RIESGOS:**

- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de objetos pesados.
- ❖ Atropellos a personas circundantes.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Colisiones.
- ❖ Accidentes con seres vivos.
- ❖ Vuelco de la máquina.
- ❖ Proyección de objetos tales como piedras, tierra, etc.
- ❖ Ruido y Vibraciones.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Exposición a condiciones ambientales extremas.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- ❖ Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ❖ En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- ❖ Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- ❖ No fumar cuando se manipula la batería ni cuando se abastezca de combustible.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- ❖ Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- ❖ Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- ❖ No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- ❖ Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- ❖ Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- ❖ Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- ❖ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- ❖ No se admitirán en obra maquinaria, que no venga con la protección de cabina antivuelco y antipacto instalada.
- ❖ Las protecciones de cabina antivuelco y antipacto para cada modelo, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- ❖ Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- ❖ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- ❖ Las máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- ❖ Las máquinas, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- ❖ Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- ❖ La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- ❖ Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- ❖ Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- ❖ Las máquinas estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- ❖ Se prohíbe el acceso a las máquinas utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- ❖ Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- ❖ Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- ❖ Las máquinas estarán dotadas de luces y bocina.
- ❖ Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- ❖ Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- ❖ Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

### **RUTINAS DE ACOPLA DE APEROS**

#### 1º Aproximación

- ❖ Se efectuará siempre desde el puesto de conducción y a velocidades muy cortas.
- ❖ Se aproximará el tractor marcha atrás. Como referencia, se empleará el tercer punto del sistema hidráulico con el eje de simetría del apero, o con el ensamblaje correspondiente.
- ❖ Se modificará la altura del acople hasta conseguir que las rótulas de los brazos inferiores se hallen a la altura de los muñones de las barras.
- ❖ Si la aproximación no es precisa, es siempre preferible quedar bien pegado al apero, para evitar posteriormente tener que dar marcha atrás.

#### 2º Ensamblaje



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Si el acople es automático, se efectúa de forma individual desde la cabina.
- ❖ Si se dispone de interruptor de mando a distancia, se frena convenientemente el tractor, y se apea de la cabina para efectuar el enganche desde el mando a distancia, viendo directamente el apero.
- ❖ Si para efectuar el acoplamiento es preciso recurrir a la ayuda de una tercera persona, el proceso a seguir es el siguiente:
  - Manejar el acelerador y embrague con extrema suavidad.
  - Nunca tener ensamblada la marcha atrás mientras haya alguien entre tractor y apero.
  - Tener en todo momento a la vista a la persona que facilite el enganche del apero.
  - Tener las puertas y ventanillas de cabina abiertas, y la radio apagada para oír las indicaciones de la otra persona.
- ❖ Si no se entiende con claridad lo que es preciso hacer, detener el tractor, bajar y comprobarlo personalmente.
- ❖ Tras cada ensamblaje de la rótula con su correspondiente muñón se procederá a asegurar el dispositivo de fijación.
- ❖ Hasta donde sea posible, tender a modificar la longitud del suspensor antes que a desplazar el tractor.
- ❖ Tras efectuar el ensamblaje, proceder a comprobar la adecuada fijación moviendo arriba y abajo el sistema hidráulico.

### 3º OPERACIÓN DE LABOREO.

- ❖ En el primer caso, aunque la bomba hidráulica del tractor esté parada, el circuito hidráulico de la vertedera mantiene una presión residual, y puede provocar un latigazo brusco del apero.
- ❖ En el segundo, si accidentalmente se toca el mecanismo de control del hidráulico, se produce la reversión súbita del apero, barriendo todo lo que halle en su camino.
- ❖ Otro riesgo, es la reversión de las ballestas. El sistema de ballestas, al chocar el apero con un obstáculo, cede, pero después no recupera la forma original y queda deformado. En ocasiones, para recuperar la forma inicial y continuar con el trabajo, se golpea a las ballestas con una maza u otro objeto contundente. Dado que es un sistema que se halla en tensión, en cualquier momento puede recuperar la forma original.
- ❖ Toda persona que maneje un tractor agrícola con un apero acoplado debe conocer perfectamente sus normas de manejo y funcionamiento.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Como para cualquier otra máquina agrícola, el conductor deberá haber leído atentamente el manual de instrucciones del apero antes de manejarlo.
- ❖ Tener la garantía de que por dimensiones, peso, características y potencia exigida, el apero es adecuado al tractor que sirve de elemento de tracción.
- ❖ Jamás superar las recomendaciones del fabricante en cuanto a requerimientos de aperos y pesos.
- ❖ Tener la seguridad de que no hay ninguna persona en el radio de maniobra del conjunto tractor-apero. Si las hubiera, solicitar que se aparten hasta zonas más seguras.
- ❖ Siempre que se detiene el tractor, previamente se debe colocar el apero sobre el suelo.
- ❖ Los aperos que por su diseño sean inestables, se guardarán con al menos dos soportes laterales de rigidez y estabilidad suficiente, a ser posible metálicos.
- ❖ Evitar trabajar en la medida de lo posible bajo aperos suspendidos. Cuando por labores de reparación o mantenimiento sea imprescindible hacerlo, seguir siempre la siguiente rutina:
  - Detención del tractor sobre terreno llano.
  - Rutina de parada, incluido colocación de calces de dimensiones adecuadas en las ruedas.
  - Enclavado del mecanismo hidráulico en posición de máxima elevación.
  - Colocación de un sistema de calzo seguro, consistente y bien sujeto al suelo.
  - El accionamiento del mecanismo hidráulico se hará siempre desde la posición más segura.
  - Antes de proceder al estacionamiento del tractor, si éste portase aperos suspendidos -en especial arados de vertedera - purgar la energía residual de sus mecanismos antes de colocarlo sobre el suelo.
  - Para el transporte de aperos, se reducirá la anchura del apero en la medida de lo posible y se señalizarán convenientemente los extremos.
  - Durante la conducción en el trabajo se tendrá en cuenta, al extraer bruscamente los aperos del terreno, la desestabilización que sufre el conjunto debido a la pendiente inclinación lateral del tractor, desplazamiento lateral brusco del apero.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

**COMPRESOR.**

**RIESGOS:**

- ❖ Durante el transporte interno.
- ❖ Vuelco.
- ❖ Atrapamiento de personas.
- ❖ Caída de la máquina.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Desprendimientos.
- ❖ Ruidos y vibraciones.
- ❖ Rotura de la manguera de presión.
- ❖ Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- ❖ Quemaduras.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Incendios o explosiones.
- ❖ Caídas a distinto nivel, según su ubicación.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ El compresor o compresores, se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de los riesgos derivados por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- ❖ La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- ❖ Los compresores no silenciosos a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (vibradores) no inferior a 15 metros (como norma general).
- ❖ Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- ❖ Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado, para prevenir un reventón.
- ❖ Con el calderín ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
- ❖ Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.
- ❖ No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.
- ❖ No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.
- ❖ En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (80 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todo el circuito sin presión.
- ❖ El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m., como norma general, del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimientos de la cabeza del talud por sobrecarga.
- ❖ El compresor deberá quedar en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- ❖ Los compresores a utilizar en la obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- ❖ Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- ❖ Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.



*DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD*

- ❖ Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a 4 m. o más en los cruces sobre los caminos de la obra.
- ❖ Los mecanismos de conexión o empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- ❖ En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO<sub>2</sub>.
- ❖ Señalización de la zona de implantación.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Mascarilla si es elevado el nivel de polvo.
- ❖ Protecciones auditivas.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

**VEHÍCULOS TODO TERRENO.**

**RIESGOS ASOCIADOS:**

- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Choques y golpes contra objetos móviles e inmóviles.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Atrapamiento por vuelco del coche.
- ❖ Atropellos o golpes con vehículos.
- ❖ Accidentes de tránsito.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Accidentes causados por seres vivos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Respetar todas las normas de circulación vial existente, prestando especial atención a velocidades y distancias de seguridad. Antes de conducir el vehículo cerciorarse de que se



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

poseen los requisitos necesarios para ello y que lleva la documentación reglamentaria en orden.

- ❖ Especial atención a VELOCIDADES y DISTANCIAS DE SEGURIDAD por las pistas forestales.
- ❖ Cinturón de seguridad: al estudiar las causas de accidentes imputables a fallos de los vehículos, se observa que la mayor parte de ellos se producen por fallos en los frenos y por rotura de dirección. Si el conductor y sus acompañantes usan de forma conveniente los cinturones de seguridad, la reducción de muerte y lesiones graves es importante. Si no usa el cinturón el riesgo de muerte es cinco veces mayor.
- ❖ En el habitáculo del conductor no debe ir más que el número de personas autorizadas, sentadas en sus correspondientes asientos. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos.
- ❖ Cargas: el automóvil no es un vehículo de carga. Cuando sea necesario colocar elementos de trabajo, sujete bien la carga y procure que no sobresalga, para que no se reduzca la capacidad de maniobra.
- ❖ Los vehículos deberán ir provistos de porta equipajes debidamente acondicionados para el transporte de las motosierras, hachas, desbrozadoras y cualquier otro tipo de herramientas vacías de combustible y lubricantes. Los envases de combustible serán de tipo hermético, a prueba de fugas, específicos para el transporte de combustible inflamable, e irán colocados fuera del habitáculo del vehículo, en la caja portaequipajes.
- ❖ Bajo ninguna excepción, se podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro.
- ❖ En el habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o puedan proyectarse al producirse un frenazo brusco.
- ❖ Los conductores de transporte de personas no desarrollarán diariamente un volumen total de horas de conducción que sea superior a las ocho horas. Después de las cuatro primeras descansarán media hora.
- ❖ Alcohol: si se ha de conducir, no se debe beber. El alcohol disminuye sus facultades, da una falsa seguridad en sí mismo y hace reaccionar con más lentitud.
- ❖ Sueño: puede provocarlo el cansancio, digestiones pesadas, la monotonía de la carretera, el zumbido del motor, la música de la radio, etc. Cuando se sienta sueño, no intente vencerlo; antes bien, tome las siguientes precauciones:
  - Lleve la ventanilla abierta.
  - Converse con su compañero o cante si va solo. Tome bebida azucarada o café.
  - Pero la mejor solución es detenerse y dormir.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Conexión de la radio: si viaja con otra persona, haga que ésta conecte la radio o cambie de emisora.
- ❖ Cigarrillo: Si se le cae el cigarrillo dentro del automóvil no intente localizarlo durante la marcha; detenga antes el vehículo y no podrá en peligro su vida. El fumar supone sujetar el volante con una mano. No arroje las colillas por las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o crear situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen.
- ❖ El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.
- ❖ En el caso de tener que circular por pistas próximas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que se introduzcan las abejas en el coche. Si se hubiera introducido alguna, se debe parar el coche antes de proceder a su desalojo. De la misma forma se actuará si se introduce cualquier otro animal.
- ❖ IGUALMENTE, cerrar las ventanillas al circular por zonas de ramaje espeso.
- ❖ No se saldrá del camino y se evitarán los atajos. En caso de fuertes lluvias, se evitará siempre salirse de los carriles principales, al objeto de disminuir en lo posible los atascos del vehículo.
- ❖ Nunca se remolcará a otro vehículo, si no se hace empleando una barra. Es práctica habitual, cuando el vehículo se atasca, tratar de sacarlo tirando por medio de un cable, siendo fácil la rotura del mismo, por lo que es imprescindible hacer que todos los presentes permanezcan fuera de la zona de influencia.
- ❖ Las personas afectadas por lumbalgias frecuentes deberán utilizar un corsé lumbar elástico durante el recorrido en 4x4 por terreno irregular: la más popular es la denominada 'faja de motorista' que es elástica, no tubular, sino abierta y con cierre de velcro sobredimensionada para poder aplicarse por encima del jersey y retirarla sin tener que recurrir a engorrosas maniobras.
- ❖ El volante debe asirse de forma que los pulgares no estén en el interior de la circunferencia como es la forma habitual de conducir, sino que deben apoyarse en su perímetro externo. Esta posición es para evitar la lesión de la articulación metacarpofalángica del pulgar en caso de movimientos bruscos al circular por terreno accidentado.
- ❖ Para la subida y bajada del vehículo debe existir un sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras, etc.
- ❖ Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará que los pasajeros, sus víveres y sus herramientas, cumplan todas estas condiciones.
- ❖ Prestará especial atención, para que ninguno de ellos tenga fuera de los límites del vehículo brazos o piernas.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas están bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, bisagras y picaportes de las puertas.
- ❖ No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque éstas hayan sido debidamente acondicionadas.
- ❖ Al detener el vehículo en la calzada, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la señalización que prescribe el Código de Circulación. Al bajar del vehículo se asegurará que quede totalmente inmóvil utilizando freno de mano, bloqueo con alguna velocidad y mediante cuñas o calzos en las ruedas, si fuera necesario.
- ❖ En época de verano, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un dispositivo apagachispas.
- ❖ Limpiarse los zapatos de barro o grava antes de subir al vehículo, ya que si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar un accidente.
- ❖ Todos los vehículos irán provistos de botiquines que deberían estar compuestos por: Jabón, 'tiritas', apósitos de tul impregnados, agua oxigenada, alcohol de 96º, bolsas criogénicas (al golpearlas se congelan súbitamente), guantes, emulsión de amoníaco para picaduras, gel o spray antiálgico - antiinflamatorio, linterna, termómetros y algodón.
- ❖ Tener las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, verificación del nivel de refrigerante en el radiador eliminado siempre la presión interior antes de abrir totalmente el tapón, vigilar la presión de los neumáticos, etc.)
- ❖ Cuando por necesidades, el vehículo lo conduzca un conductor no habitual del mismo, antes de iniciar la conducción comprobará el estado de los frenos, dirección, limpiaparabrisas, neumáticos, luces y claxon. Asimismo, comprobará el estado de las herramientas y equipo de seguridad.

**RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO (COMPACTADORA).**

**RIESGOS:**

- ❖ Atropellos.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Vuelco.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Choque contra otros vehículos / maquinaria.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Incendio (mantenimiento).
- ❖ Quemaduras (mantenimiento).
- ❖ Caída del personal a distinto nivel, al subir o bajar de la máquina.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Polvo ambiental.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

**Medidas preventivas:**

- ❖ Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas. Se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- ❖ Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- ❖ Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- ❖ Normas de seguridad para los conductores:
- ❖ Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- ❖ No salte directamente al suelo si no es por una emergencia.
- ❖ No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- ❖ Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- ❖ No transporte personas sobre la compactadora para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- ❖ No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- ❖ No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- ❖ Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- ❖ No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- ❖ Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- ❖ Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- ❖ Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- ❖ Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad frente a compuestos químicos corrosivos.
- ❖ Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- ❖ Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- ❖ No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- ❖ Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- ❖ Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- ❖ Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.
- ❖ Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.
- ❖ Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- ❖ Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante salvo en caso de emergencia.
- ❖ Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- ❖ Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- ❖ Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

**Equipo de protección individual:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará **CISTERNA DE RIEGO CON TRACTOR.**

**RIESGOS:**

- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de objetos y/o de máquinas.
- ❖ Atropellos y/o colisiones.
- ❖ Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- ❖ Ambiente pulvígeno.
- ❖ Aplastamientos.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ❖ Ruido y Vibraciones.
- ❖ Vuelco de máquinas y/o camiones.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ No se permitirá su conducción a personas no autorizadas para ello.
- ❖ Se comprobará, previamente a la puesta en marcha, que se tiene el freno de mano en posición de frenado.
- ❖ La velocidad máxima permitida para la circulación por obra, será de 20 Km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.
- ❖ En la cuba propiamente dicha, irá indicado en una placa o similar, la carga máxima que puede ser transportada por este vehículo, no siendo ésta sobrepasada en ningún momento.
- ❖ Como norma general, la maquinaria móvil de obra, estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás, excepto los tractores agrícolas.
- ❖ Respetará la señalización de la obra. Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- ❖ La cuba deberá ir correctamente anclada en la caja de la máquina en caso de no ser fija.
- ❖ Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- ❖ Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ❖ En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- ❖ Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- ❖ No fumar cuando se manipula la batería o cuando se abastezca de combustible.
- ❖ No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- ❖ Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- ❖ Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- ❖ No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- ❖ Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- ❖ Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- ❖ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- ❖ No se admitirán en obra tractores que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antimpacto instalada. Dichas protecciones serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo y no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- ❖ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- ❖ La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- ❖ Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- ❖ Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

### **GRUPO ELECTRÓGENO.**

#### **RIESGOS:**

- ❖ Aplastamientos.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria y/o herramientas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Gases tóxicos por el escape del motor.
- ❖ Ruido ambiental.
- ❖ Caídas a distinto nivel, según su ubicación.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS.**

- ❖ En general cumplirán lo especificado en el R.D. 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ❖ En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 300 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- ❖ Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- ❖ Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.
- ❖ Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.
- ❖ Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.
- ❖ Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.
- ❖ Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.
- ❖ Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- ❖ Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- ❖ Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.
- ❖ Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.
- ❖ Situar el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo, para evitar los ambientes ruidosos. Nunca situarlo en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- ❖ El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

**Equipos de protección individual:**

- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

**TRACTOR AGRÍCOLA. / TRAÍLLA**

**RIESGOS:**

- ❖ Quemaduras
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Atropellos durante las maniobras .



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Caída de objetos y/o de máquinas.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Cuerpos extraños en ojos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ❖ Inhalación de sustancias tóxicas.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vuelco de máquinas y/o camiones.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ La única medida de protección eficaz para el caso de vuelco, que además garantiza un espacio vital al conductor, es la estructura de protección homologada, cuya normativa actual la exige prácticamente la totalidad de tractores agrícolas.
- ❖ Otras medidas son:
  - Seleccionar los aperos y remolque (peso y anchura).
  - No forzar al tractor si existe resistencia al avance.
- ❖ En las labores próximas a lindes en desnivel, no apurar en exceso el trabajo que ponga en riesgo el vuelco del tractor.
- ❖ En circulación normal, los pedales de freno deberán llevarse bloqueados mediante el cerrojo bloqueo.
- ❖ Al realizar labores de arado se levantará el apero al efectuar los giros o cambios de sentido en la labor, a fin de evitar empujes del terreno que desequilibran al tractor.
- ❖ Trabajando en pendiente y al realizar giros, se hará con el apero levantado y la parte delantera del tractor quedará hacia la zona descendente.
- ❖ En grandes pendientes no trabajar lateralmente.
- ❖ No efectuar virajes bruscos y trabajar a suficiente distancia de desniveles.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Para evitar el encabritamiento del tractor, en caso de iniciarse éste, se deberá pisar inmediatamente el pedal de embrague para que el tractor vuelva a su posición normal.
- ❖ No se debe subir o bajar de un tractor en movimiento.
- ❖ No saltar nunca del tractor.
- ❖ Mantener los estribos, escaleras y en general todo el tractor limpio y seco. Los tractores deben estar dotados de estribos, escaleras, etc., de acuerdo con las normas UNE.
- ❖ Tanto la toma de fuerza como los ejes de transmisión deben estar completamente protegidos, si estos han sido retirados para efectuar reparaciones, deben colocarse inmediatamente.
- ❖ Si no se dispone de una cabina que reduzca significativamente los niveles sonoros, se recomienda el empleo de protectores auditivos y un control médico con pruebas audiométricas.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Mascarilla autofiltrante (en caso necesario).
- ❖ Gafas de protección, en caso necesario.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

**DESBROZADORAS.**

**RIESGOS:**

- ❖ Caída de personas a distinto nivel (desde la máquina).
- ❖ Golpes, cortes.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Deslizamiento de máquina.
- ❖ Vuelcos de máquina (inclinación del terreno superior a la admisible).



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Atropellos (mala visibilidad).
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Choque con otras máquinas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- ❖ Incendios (factores de inicio).
- ❖ Exposición a agentes físicos:
  - Ruido.
  - Vibraciones.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Por su riesgo intrínseco, los desbroces serán realizados por profesionales capacitados y con experiencia, perfectos conocedores de la naturaleza del trabajo y de la máquina que conducen.
- ❖ El tipo de desbrozadora a emplear será siempre el técnicamente más adecuado a la naturaleza del terreno y de la maleza.
- ❖ A los maquinistas se les comunicará la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. No se permitirá el acceso a la máquina a personas no autorizadas para el manejo de la misma.
- ❖ La maquinaria debe hallarse en perfectas condiciones mecánicas, sometida a las rutinas de mantenimiento que establezca el fabricante.
- ❖ Siempre se dará preferencia a las desbrozadoras acopladas a la toma de fuerza sobre las portátiles y a las portadas por tractores de orugas que a los de neumáticos.
- ❖ La carcasa de protección será completa, de una solidez coherente con los requerimientos de la parte móvil y se mantendrá en perfecto estado de conservación.
- ❖ Para las labores de mantenimiento, engrase incluido, se detendrá el tractor sobre terreno llano, se parará la desbrozadora, apoyo de la misma sobre el suelo, se desacoplará el sistema hidráulico, y se procederá a la detención completa del tractor con extracción de llave de contacto.
- ❖ El tractor portará cristal de seguridad o sistema equivalente frente a proyecciones.
- ❖ No existirá nadie en el área donde se está efectuando el desbroce.
- ❖ El trabajador debe asegurarse de no activar la desbrozadora en zonas próximas a terceros y mantener una distancia de seguridad equivalente a las zonas de posibles proyecciones.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Los tractores a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- ❖ Estos tractores estarán provistos de cabina antivuelco y antimpactos que en ningún caso presentarán deformaciones o señales de estar deterioradas, sustituyéndose o reparándose en caso necesario.
- ❖ Si el aislamiento acústico proporcionado por la cabina del tractor no fuera suficiente se utilizarán protecciones auditivas.
- ❖ Para realizar operaciones de servicio apoyar la desbrozadora en el suelo, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina.
- ❖ Mantener limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc., puesto que pueden incendiarse.
- ❖ Subir y bajar del tractor de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose el pasamanos.
- ❖ En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- ❖ Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- ❖ No fumar cuando se manipula la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- ❖ No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- ❖ Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- ❖ Durante la limpieza del tractor, protegerse con mascarilla, ropa de trabajo adecuada, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- ❖ No liberar los frenos del tractor en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- ❖ Si tiene que arrancar el tractor, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- ❖ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- ❖ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha.
- ❖ La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- ❖ Se prohíbe transportar personas en la máquina.
- ❖ Se prohíbe el acceso al tractor utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- ❖ Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación.
- ❖ Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

**SIERRA CIRCULAR PARA CONSTRUCCIÓN.**

**RIESGOS:**

- ❖ Cortes.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Atrapamientos por o entre objetos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Contactos térmicos.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Exposición a contactos eléctricos.
- ❖ Inhalación de sustancias nocivas (polvo).

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ La sierra no deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- ❖ Antes de iniciar los trabajos deberá comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado que el operario efectúe la alimentación. Si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- ❖ La máquina tendrá en todo momento colocado la protección del disco y de la transmisión.
- ❖ La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.
- ❖ La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- ❖ No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de los forjados con la excepción de los que estén protegidos (redes o barandillas).
- ❖ No se instalarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- ❖ Si la máquina, inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte el enchufe.
- ❖ Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.
- ❖ Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- ❖ Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- ❖ Empape en agua el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- ❖ Se prohíbe ubicarla sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- ❖ Se paralizarán los trabajos en caso de lluvia cubriendo la máquina con material impermeable, una vez finalizado el trabajo se colocará en un lugar abrigado.
- ❖ El interruptor deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra. Y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- ❖ La máquina deberá estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- ❖ No se utilizará nunca un disco de diámetro superior al que permita el resguardo instalado.
- ❖ Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- ❖ La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- ❖ Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas
- ❖ Para que el disco no vibre durante la marcha se colocaran “guías –hojas” (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- ❖ El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- ❖ Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- ❖ Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas, etc.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas de seguridad.
- ❖ Uniforme de trabajo adecuado, sin prendas sueltas.
- ❖ Botas de seguridad de lona o de goma según la estación.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Mascarillas.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

**MOTONIVELADORA**

**RIESGOS:**

- ❖ Caídas de personas a distinto nivel, al bajar o subir a la máquina.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Vuelcos, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes o terrenos inestables.
- ❖ Atropellos (mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc).
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Golpes y/o choques con y contra otras máquinas.
- ❖ Contacto con líneas eléctricas.
- ❖ Incendios (factores de inicio).
- ❖ Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- ❖ Sobreesfuerzos (trabajos de mantenimiento).
- ❖ Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- ❖ Exposición a agentes físicos:
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  
- ❖ Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ A los conductores de motoniveladoras se les comunicará la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- ❖ A la motoniveladora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- ❖ La motoniveladora deberá poseer al menos:
  - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.
  - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
  - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.
  - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
  - Cinturón de seguridad.
  - Botiquín para emergencias.
- ❖ No se deberá trabajar con la máquina en situación de avería o semiavería, aunque sea con fallos esporádicos.
- ❖ El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
  - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
  - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
  - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
  - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
  
- ❖ El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
- ❖ Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- ❖ No transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
- ❖ El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Para subir y bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, usando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- ❖ No se utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno, como no sea ante un eventual riesgo.
- ❖ Se prohibirá en ésta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- ❖ Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- ❖ No deberán realizarse "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor funcionando.
- ❖ Instalar topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- ❖ Señalizar los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- ❖ Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:
  - Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
  - Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
  - Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito.
  - No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.
- ❖ Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, usando para ello la prenda adecuada al riesgo a proteger.
- ❖ No se deberá fumar:
  - Cuando se manipule la batería.
  - Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- ❖ Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ❖ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- ❖ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
  
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

**CAMIÓN GRÚA O GRÚA AUTOPROPULSADA.**



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### RIESGOS:

- ❖ vuelco de la grúa.
- ❖ Accidentes de tránsito.
- ❖ Atropellos en la obra.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Golpes por la carga.
- ❖ Desplome de la estructura en montaje.
- ❖ Contacto con la energía eléctrica.
- ❖ Caída de objetos desprendidos.
- ❖ Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Quemaduras (mantenimiento).
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ No se permitirá el acceso a esta máquina a personal no autorizado para ello. El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- ❖ Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- ❖ Antes de poner en servicio la máquina, compruebe los dispositivos de frenado.
- ❖ Los ganchos de estas grúas, estarán necesariamente, provistos de pestillos de seguridad para evitar los desprendimientos de cargas suspendidas originados por la ausencia del mismo.
- ❖ Se inspeccionará el apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa; dichos gatos se apoyarán sobre tabloncillos de 9 cm como plataformas de reparto de cargas.
- ❖ Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante en función de la longitud del brazo en servicio.
- ❖ Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- ❖ El gruista tendrá la carga siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- ❖ Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- ❖ Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100, en prevención de atoramientos o vuelco.
- ❖ Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- ❖ Se prohibirá arrastrar cargas con el camión o realizar tirones sesgados.
- ❖ Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- ❖ Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación en el lugar deseado.
- ❖ Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- ❖ Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- ❖ Cuando se deba colocar la grúa autopropulsada en terrenos blandos o poco estables, se dispondrá de tabloncillos o placas de acero de reparto sobre las cuales situar los estabilizadores hidráulicos de la máquina.
- ❖ Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos, mediante la correcta formación del gruista y la colaboración del resto de trabajadores de a pie.
- ❖ El ascenso y descenso a la cabina de la máquina se hará frontalmente a la misma y utilizando las escalerillas construidas para tal fin. En ningún caso se permitirá el descenso de la máquina mediante un salto (a no ser de tratarse de un asunto grave).



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Antes de iniciar ningún desplazamiento del conjunto de la máquina, se comprobará que el brazo de la grúa está totalmente inmovilizado y en posición de desplazamiento.
- ❖ Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- ❖ El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos, a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.
- ❖ No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- ❖ Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- ❖ Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión grúa o grúa autopropulsada, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.
- ❖ **Eslinga de cable.**
- ❖ A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
  
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

**PEQUEÑAS COMPACTADORAS.**

**RIESGOS:**

- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Golpes en extremidades.
- ❖ Explosión.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Cortes.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.
- ❖ No deje el pisón a ningún operario NO CUALIFICADO, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- ❖ Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- ❖ Antes de poner en funcionamiento la compactadora asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- ❖ Nunca arrancar o manejar la máquina dentro de un edificio. El monóxido de carbono mata.
- ❖ La compactadora puede atraparle un pié. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- ❖ Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- ❖ Produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- ❖ Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas antiproyecciones.
- ❖ Posicionar el cuerpo de tal manera para prevenir contacto con las partes calientes del motor.
- ❖ Evitar superficies inestables que puedan derrumbarse.
- ❖ La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- ❖ Guíe la compactadora en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- ❖ Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- ❖ Cada tajo con compactadoras, estará trabajando por dos cuadrillas que se turnarán cada dos horas, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- ❖ Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- ❖ Cuando se abandone la máquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite la caída accidental de máquina.
- ❖ Llenar el tanque de gasolina afuera en el aire libre sobre el suelo y con el motor frío. No llenar el tanque más de 3/4 para prevenir que la vibración bote la gasolina del tanque. No fumar cuando se eche el combustible, y limpiar derrames de inmediato.

#### **EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- ❖ Protectores auditivos.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

### **3.3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE MEDIOS AUXILIARES**

Para cada medio auxiliar que se va a emplear en la ejecución de la obra se identifica mediante una ficha, los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Esto no implica que para cada medio auxiliar sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de cada medio auxiliar se puedan emplear otros.

#### **HERRAMIENTAS MANUALES.**

##### **RIESGOS:**

- ❖ Descargas eléctricas.
- ❖ Proyección de partículas.
- ❖ Caída en alturas.
- ❖ Ruidos.
- ❖ Generación de polvo.
- ❖ Explosiones e incendios.
- ❖ Cortes en extremidades.
- ❖ Golpes por objetos o herramientas.
- ❖ Sobreesfuerzos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente. Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como:
  - Mangos rajados, astillados o mal acoplados
  - Martillos con rebabas
  - Hojas rotas o con grietas



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Mordazas que aprietan inadecuadamente
  - Bocas de llaves desgastadas o deterioradas
  - Carcasas y mangos de herramientas eléctricas, rajados o rotos.
  - Brocas dobladas o con cabezas desgastadas o desprendidas
- ❖ Mantenimiento deficiente, falta de afilado, triscado, reposición de escobillas en aparatos eléctricos, etc.
  - ❖ Utilización de los repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretenden una adaptación y que pueden ser origen de accidentes.
  - ❖ Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.
  - ❖ Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.
  - ❖ Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.
  - ❖ Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.
  - ❖ En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el Ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajas ni fisuras.
  - ❖ Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.
  - ❖ Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
  - ❖ Cuando existe posibilidad de que la herramienta queda o pueda quedar en algún momento, bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos aislantes y guantes también aislantes.
  - ❖ En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.
  - ❖ Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial cuidado en disponerlas en lugares desde donde no puedan caerse y originar daños a terceros.
  - ❖ En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de procederá su uso; todos los mandos antes de entregar una herramienta al empleado le instruirá sobre su manejo.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Las herramientas de uso común y especial, como: motoperforadora, pistola fijaclavos, etc., serán conservadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y en caso de deterioro serán reparadas por personal especializado.
- ❖ Estas herramientas se revisarán detenidamente por la persona que las facilite en el almacén tanto a la entrega como a la recogida de las mismas.
- ❖ Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, 2-3 metros, en los desplazamientos y en el trabajo.
- ❖ Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- ❖ Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- ❖ Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para mantener controlada la situación en todo momento.
- ❖ Cuando no se utilice la herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Gafas antiproyecciones.
- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad
- ❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.
- ❖ Botas de goma
- ❖ Ropa de trabajo
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

**HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS MANUALES.**

**RIESGOS:**

- ❖ Descargas eléctricas.
- ❖ Proyección de partículas.
- ❖ Caída en alturas.
- ❖ Ruidos.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Generación de polvo.
- ❖ Explosiones e incendios.
- ❖ Cortes en extremidades.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ Todas las herramientas manuales eléctricas, preferiblemente, tendrán doble aislamiento de seguridad.
- ❖ El personal que use las herramientas conocerá las instrucciones de uso.
- ❖ Las herramientas serán revisadas periódicamente.
- ❖ Estarán acopiadas en el almacén de obra.
- ❖ La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- ❖ Los trabajos con herramientas se realizarán en posición estable.
- ❖ La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de cualquier tipo no podrá exceder de 250 V. con relación a tierra.
- ❖ El cable de alimentación se inspeccionará siempre antes de conectarlo. De encontrarlo defectuoso se sustituirá por otro.
- ❖ Las conexiones se harán siempre por medio de clavijas o enchufes normalizados, nunca con hilos pelados o empalmes provisionales.
- ❖ Nunca se debe tirar del cable para desenchufar.
- ❖ Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles serán de tipo protegido con cubierta de material resistente que no se deteriore por roces.
- ❖ Al elegir el cable que deberá alimentar una determinada herramienta, se tendrán en cuenta las siguientes características:
  - ❖ Capacidad adecuada a la potencia de la herramienta; nunca menor.
  - ❖ Aislamiento suficiente, seguro y sin deterioro
  - ❖ Flexibilidad suficiente
- ❖ No se utilizarán bajo ningún concepto otros conductores no apropiados tales como hilos de puente en repartidor, parafinados, etc., ello originará una situación de peligro.
- ❖ Se evitará en lo posible emplear cables de alimentación demasiado largos o que no estén en toda su longitud a la vista del empleado que lo utilice.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Se deberán instalar enchufes nuevos en puntos próximos para estos casos.
- ❖ Todas las herramientas eléctricas manuales, durante su utilización, deberán estar protegidas. La forma de conseguir esta protección puede ser cualquiera de las que se citan a continuación:
- ❖ Puesta a tierra de las armaduras de dicha herramienta, siempre que no sean de doble aislamiento.
- ❖ Empleo de herramientas de doble aislamiento
- ❖ Empleo de bajas tensiones de alimentación (24 V.) en los locales de humedad y conductividad elevadas.

#### **EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Casco homologado de seguridad.
- ❖ Guantes de cuero.
- ❖ Protecciones auditivas y oculares.
- ❖ Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.
- ❖ Alimentación a través de transformadores con separación de circuitos que mantengan aislados de tensión todos los conductores del circuito de utilización.
- ❖ Utilización de disyuntores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA). Es de destacar que éstos ofrecen una protección muy eficaz contra incendios al limitar las eventuales fugas de energía eléctrica por defectos de aislamiento, a potencias muy bajas.
- ❖ Periódicamente se comprobará el correcto funcionamiento de las protecciones.
- ❖ En la utilización de herramientas provistas de dispositivo de puesta a tierra de los elementos metálicos accesibles, el empleado debe asegurarse de que el tercer hilo del cable de alimentación esté unido eléctricamente al borne de toma de tierra del enchufe.
- ❖ Si la herramienta no está equipada para puesta a tierra, se pueden unir eléctricamente sus elementos metálicos accesibles a la masa de los equipos o a un hilo de tierra, en el lugar de trabajo, siempre que no sea de doble aislamiento.
- ❖ Esta operación de puesta a tierra se hará siempre antes de conectar la herramienta a la red de alimentación.
- ❖ La conexión deberá hacerse con suficiente solidez, para evitar que se suelte durante el trabajo. o, utilizando pinzas, clavijas o enchufes que aseguren una unión eléctricamente adecuada.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Para desmontar este dispositivo accidental de puesta a tierra, deberá desconectarse primero la herramienta de la red de alimentación.
- ❖ El encargado del equipo o en su caso la persona que tenga a su cargo el personal, deberá revisar periódicamente las herramientas eléctricas (soldadores, taladros, pistolas clavadoras, etc.) para comprobar la ausencia de tensión respecto a tierra en las armaduras de las mismas, cuando se conectan a la red.
- ❖ En caso de observarse tensión en la armadura, deberá prohibirse la utilización de dicha herramienta hasta que no sea reparada con suficientes garantías y si esto no es factible, se desechará.
- ❖ No se utilizará nunca una lámpara portátil sin protección. Son muy peligrosas esencialmente en lugares húmedos.
- ❖ Tanto el mango como la cubierta del casquillo e incluso la malla que protege de los golpes la lámpara, deberán ser íntegramente aislantes.
- ❖ No deberá dejarse el soldador caliente o conectado colgado de su propio cable de alimentación; en estos casos se le colocará la caperuza correspondiente existente para tal fin.
- ❖ Al objeto de evitar posibles contactos eléctricos se usará la ropa reglamentaria, con mangas bajadas y se quitarán los adornos metálicos.
- ❖ Las herramientas eléctricas se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo. En caso de revisión o reparación es elemental su previa desconexión.

Antes de emplear un taladro se iniciará el agujero con un granetazo.

**HACHA.**

**RIESGOS:**

- ❖ Caídas de personal al mismo nivel.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de árboles secos cuya madera quebradiza pueda producir su rotura brusca. Caída de objetos desprendidos tales como ramas y ramillas.
- ❖ Atrapamiento por o entre árboles, ramas, objetos, etc.
- ❖ Proyección de astillas que puedan saltar a los ojos así como brotes o ramas que puedan saltar al quedar libres.
- ❖ Atrapamiento por o entre árboles.
- ❖ Sobreesfuerzos.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Cortes y golpes.
- ❖ Accidentes causados por seres vivos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ❖ El mango y la parte metálica del hacha no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión entre ambas partes debe ser segura.
- ❖ Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria del hacha en su manejo.
- ❖ Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- ❖ No dirigir golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- ❖ Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- ❖ Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- ❖ Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para mantener controlada la situación en todo momento.
- ❖ Cuando no se utilice una herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo.
- ❖ Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- ❖ Precaución al coger objetos herramientas que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.

**HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS MANUALES.**

**RIESGOS:**

- ❖ Descargas eléctricas.
- ❖ Proyección de partículas.
- ❖ Caída en alturas.
- ❖ Ruidos.
- ❖ Generación de polvo.
- ❖ Explosiones e incendios.
- ❖ Cortes en extremidades.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**



*DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD*

- ❖ Todas las herramientas manuales eléctricas, preferiblemente, tendrán doble aislamiento de seguridad.
- ❖ El personal que use las herramientas conocerá las instrucciones de uso.
- ❖ Las herramientas serán revisadas periódicamente.
- ❖ Estarán acopiadas en el almacén de obra.
- ❖ La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- ❖ Los trabajos con herramientas se realizarán en posición estable.
- ❖ La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de cualquier tipo no podrá exceder de 250 V. con relación a tierra.
- ❖ El cable de alimentación se inspeccionará siempre antes de conectarlo. De encontrarlo defectuoso se sustituirá por otro.
- ❖ Las conexiones se harán siempre por medio de clavijas o enchufes normalizados, nunca con hilos pelados o empalmes provisionales.
- ❖ Nunca se debe tirar del cable para desenchufar.
- ❖ Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles serán de tipo protegido con cubierta de material resistente que no se deteriore por roces.
- ❖ Al elegir el cable que deberá alimentar una determinada herramienta, se tendrán en cuenta las siguientes características:
  - ❖ Capacidad adecuada a la potencia de la herramienta; nunca menor.
  - ❖ Aislamiento suficiente, seguro y sin deterioro
  - ❖ Flexibilidad suficiente
  - ❖ No se utilizarán bajo ningún concepto otros conductores no apropiados tales como hilos de puente en repartidor, parafinados, etc., ello originará una situación de peligro.
  - ❖ Se evitará en lo posible emplear cables de alimentación demasiado largos o que no estén en toda su longitud a la vista del empleado que lo utilice.
  - ❖ Se deberán instalar enchufes nuevos en puntos próximos para estos casos.
- ❖ Todas las herramientas eléctricas manuales, durante su utilización, deberán estar protegidas. La forma de conseguir esta protección puede ser cualquiera de las que se citan a continuación:
- ❖ Puesta a tierra de las armaduras de dicha herramienta, siempre que no sean de doble aislamiento.
- ❖ Empleo de herramientas de doble aislamiento



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ Empleo de bajas tensiones de alimentación (24 V.) en los locales de humedad y conductividad elevadas.

#### **EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Casco homologado de seguridad.
- ❖ Guantes de cuero.
- ❖ Protecciones auditivas y oculares.
- ❖ Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.
- ❖ Alimentación a través de transformadores con separación de circuitos que mantengan aislados de tensión todos los conductores del circuito de utilización.
- ❖ Utilización de disyuntores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA). Es de destacar que éstos ofrecen una protección muy eficaz contra incendios al limitar las eventuales fugas de energía eléctrica por defectos de aislamiento, a potencias muy bajas.
- ❖ Periódicamente se comprobará el correcto funcionamiento de las protecciones.
- ❖ En la utilización de herramientas provistas de dispositivo de puesta a tierra de los elementos metálicos accesibles, el empleado debe asegurarse de que el tercer hilo del cable de alimentación esté unido eléctricamente al borne de toma de tierra del enchufe.
- ❖ Si la herramienta no está equipada para puesta a tierra, se pueden unir eléctricamente sus elementos metálicos accesibles a la masa de los equipos o a un hilo de tierra, en el lugar de trabajo, siempre que no sea de doble aislamiento.
- ❖ Esta operación de puesta a tierra se hará siempre antes de conectar la herramienta a la red de alimentación.
- ❖ La conexión deberá hacerse con suficiente solidez, para evitar que se suelte durante el trabajo. o, utilizando pinzas, clavijas o enchufes que aseguren una unión eléctricamente adecuada.
- ❖ Para desmontar este dispositivo accidental de puesta a tierra, deberá desconectarse primero la herramienta de la red de alimentación.
- ❖ El encargado del equipo o en su caso la persona que tenga a su cargo el personal, deberá revisar periódicamente las herramientas eléctricas (soldadores, taladros, pistolas clavadoras, etc.) para comprobar la ausencia de tensión respecto a tierra en las armaduras de las mismas, cuando se conectan a la red.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ En caso de observarse tensión en la armadura, deberá prohibirse la utilización de dicha herramienta hasta que no sea reparada con suficientes garantías y si esto no es factible, se desechará.
- ❖ No se utilizará nunca una lámpara portátil sin protección. Son muy peligrosas esencialmente en lugares húmedos.
- ❖ Tanto el mango como la cubierta del casquillo e incluso la malla que protege de los golpes la lámpara, deberán ser íntegramente aislantes.
- ❖ No deberá dejarse el soldador caliente o conectado colgado de su propio cable de alimentación; en estos casos se le colocará la caperuza correspondiente existente para tal fin.
- ❖ Al objeto de evitar posibles contactos eléctricos se usará la ropa reglamentaria, con mangas bajadas y se quitarán los adornos metálicos.
- ❖ Las herramientas eléctricas se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo. En caso de revisión o reparación es elemental su previa desconexión.

Antes de emplear un taladro se iniciará el agujero con un granetazo.

#### **EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- ❖ Gafas antiproyecciones.
- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.
- ❖ Botas de goma.
- ❖ Ropa de trabajo adecuada.

#### **4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA**

1. Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 269/1995 de 10 de noviembre.
2. Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE 250/2006 de 19 de octubre.
3. Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
4. Real Decreto 2001/1983 de 28 de julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos (solo art. 45,46 y 47). BOE 180 de 29 de julio.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

5. Real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 311, de 28 de diciembre.
6. Real Decreto 1561/1995 de 21 Septiembre, sobre jornadas de trabajo. BOE 230 de 26 de septiembre
7. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE 27/1997 de 31 de enero.
8. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE 97/1997 de 23 de abril.
9. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. BOE 97/1997 de 23 de abril.
10. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que Entrañe Riesgos, en particular Dorsolumbares, para los Trabajadores. BOE 97/1997 de 23 de abril.
11. Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
12. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo sobre Protección de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el Trabajo. BOE 124/1997 de 24 de mayo.
13. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre Protección de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el Trabajo. BOE 124/1997 de 24 de mayo.
14. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual. BOE 140/1997 de 12 de junio.
15. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo. BOE 188/1997 de 7 de agosto.
16. Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. BOE 256/1997 de 25 de octubre.
17. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE 104/2001 de 1 de mayo.



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

18. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE 45/2003 de 21 de febrero.
19. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 171/2003 de 18 de julio.
20. Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia. BOE 72/2007 de 24 de marzo.
21. Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 148/2001 de 21 de junio.
22. Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula las emisiones sonoras en el entorno debidos a determinadas máquinas al aire. BOE 52/2002 de 1 de marzo.
23. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Eléctrotécnico para Baja Tensión. BOE 224/2002 de 18 de septiembre
24. Real Decreto 171/2004, de 30 de enero por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en Materia de Coordinación de Actividades Empresariales. BOE 27/2004 de 31 de enero.
25. Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 265, de 5 de noviembre.
26. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 60/2006 de 11 de marzo.
27. Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
28. Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo. BOE de 16 y 17 de marzo de 1971.
29. Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3.-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
30. Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimentación y tramitación. BOE 311 de 29 de diciembre.
31. Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de



---

*DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA- ANEJO Nº 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD*

actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

32. Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. BOE 106, de 1 de mayo.

En Olivares, diciembre de 2020

Ingeniero de Montes & Ingeniero T. Agrícola

D. José María Llorente Toro

Nº Colegiales 6.292/3.817

**PRESUPUESTO  
DE  
SEGURIDAD Y SALUD**

## **ÍNDICE DEL PRESUPUESTO**

**CAPÍTULO I.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**CAPÍTULO II.- RESUMEN**

## **CAPÍTULO 1: PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>									
MTW11001C	ud Casco de seguridad Casco de seguridad						4,00	1,90	7,60
MTW11005C	ud Gafas antipolvo Gafas antipolvo						4,00	3,62	14,48
MTW11006C	ud Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo						4,00	2,90	11,60
MTW11007C	ud Filtro recambio mascarilla antipolvo Filtro recambio mascarilla antipolvo						4,00	0,71	2,84
MTW11008C	ud Protectores auditivos Protectores auditivos						4,00	8,07	32,28
MTW1400bC	ud Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.						4,00	28,04	112,16
MTW1300bC	ud Par de guantes de uso general. Par de guantes de uso general.						4,00	1,42	5,68
MTW12013C	ud Faja elástica para protección de sobreesfuerzos Faja elástica para protección de sobreesfuerzos						4,00	18,09	72,36
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN</b>									<b>259,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>									
MTW24001C	ud Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm. Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.						2,00	2,45	4,90
MTW24021C	m Cinta de balizamiento dos colores Cinta de balizamiento dos colores						24,80	0,08	1,98
MTW2402aC	ud Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm. Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm.						2,00	28,61	57,22
MTW2402bC	ud Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado						2,00	28,61	57,22
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES</b>									<b>121,32</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 1.3 FORMACIÓN, VIGILANCIA SALUD Y 1º AUXILIOS</b>									
MTW330150C	ud Botiquín de obra. Botiquín de obra, suministrada a pie de obra.						1,00	65,06	65,06
MTW330180C	ud Extintor ABCE de 6kg Extintor ABCE de 6kg, suministrada a pie de obra.						1,00	96,67	96,67
MO8000200C	h Formación en S. y S. Formación en S. y S.						2,00	14,56	29,12
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 FORMACIÓN, VIGILANCIA SALUD</b>									<b>190,85</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>571,17</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>571,17</b>

## **CAPÍTULO 2: RESUMEN**

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	SEGURIDAD Y SALUD.....	571,17
-1.1	-EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	259,00
-1.2	-SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.....	121,32
-1.3	-FORMACIÓN, VIGILANCIA SALUD Y 1º AUXILIOS.....	190,85
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>571,17</b>
	19,00% GG + BL.....	108,52
	21,00% I.V.A.....	142,73
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>822,42</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>822,42</b>

Asciede el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Olivares, a 3 diciembre del 2020.

El Ingeniero redactor

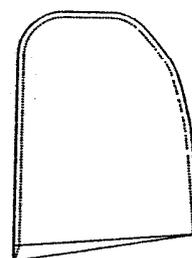
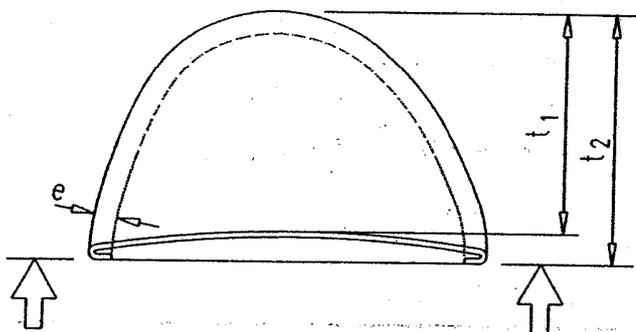
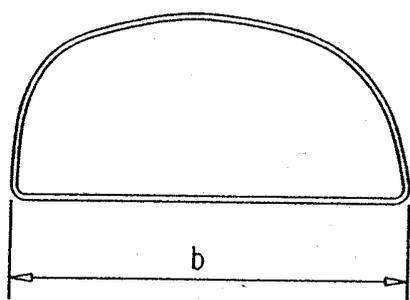
José María Llorente Toro  
Ingeniero de Montes & Ingeniero T. Agrícola  
(nº Colegiales 6.292 y 3.817)



## PLANOS

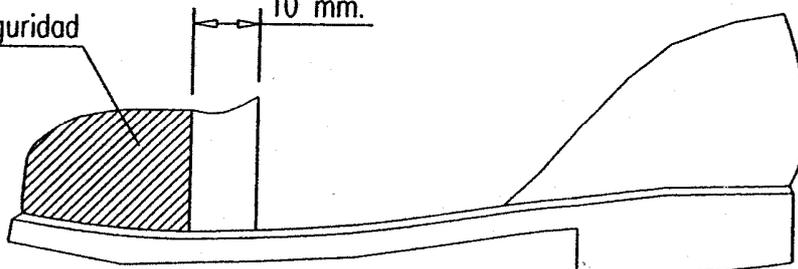
# PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD - REFUERZOS - )

PUNTERA



Puntera de seguridad

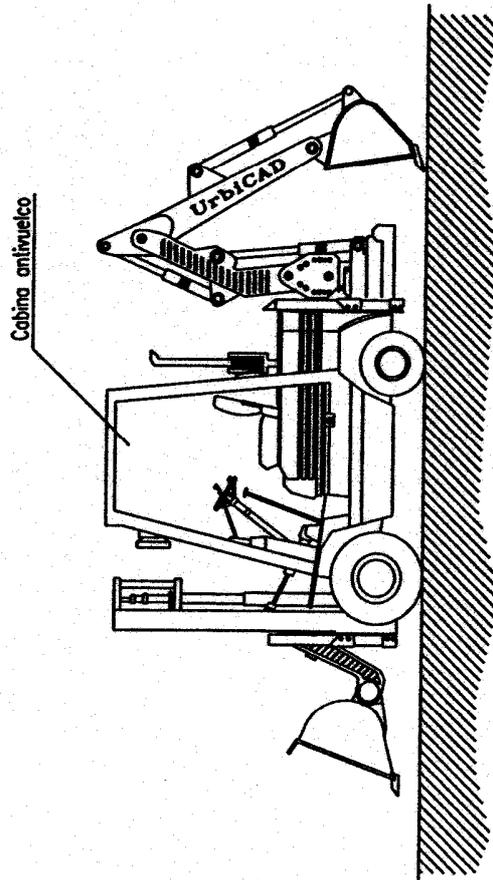
10 mm.



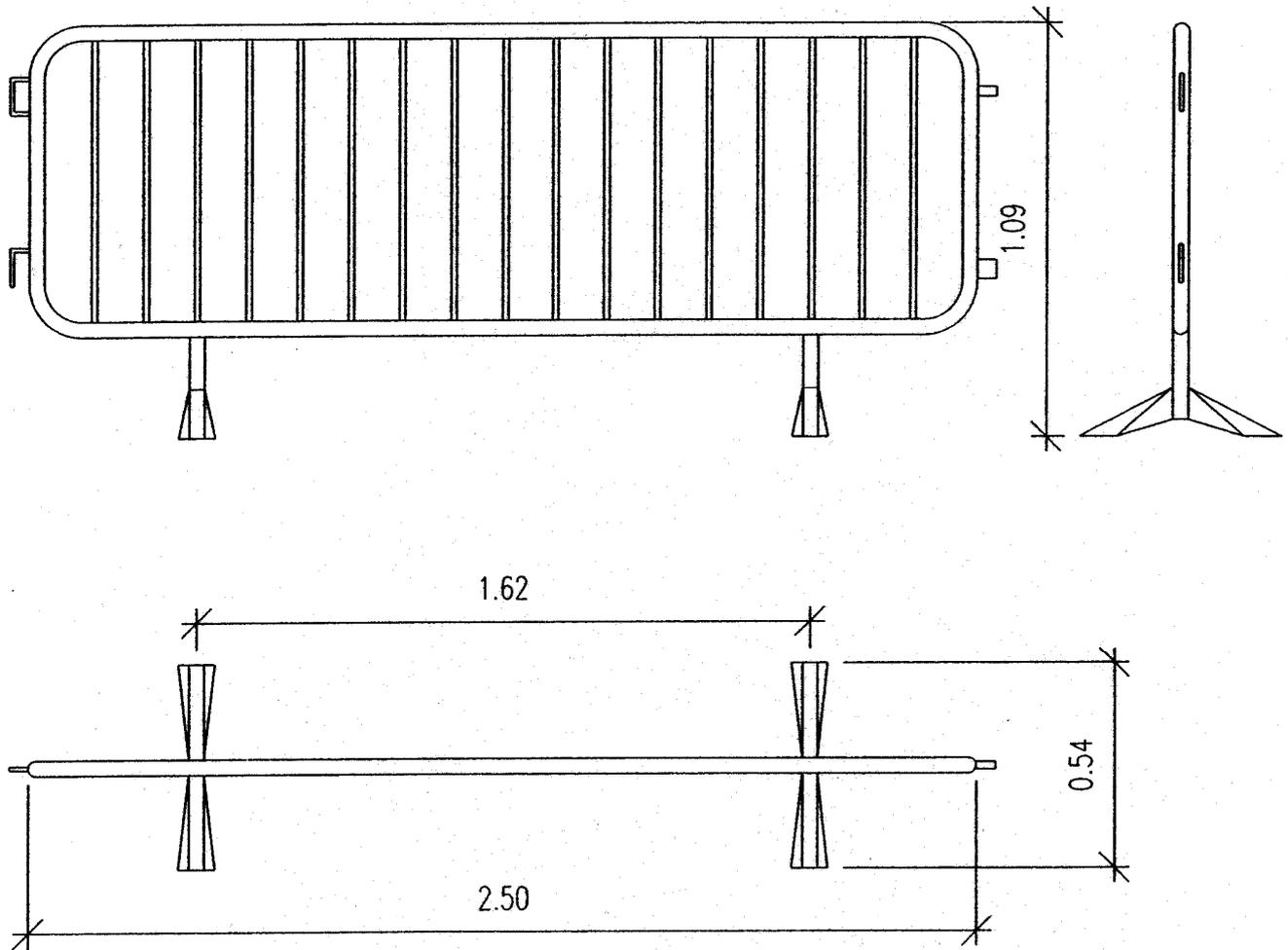
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Pala mixta)

### NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

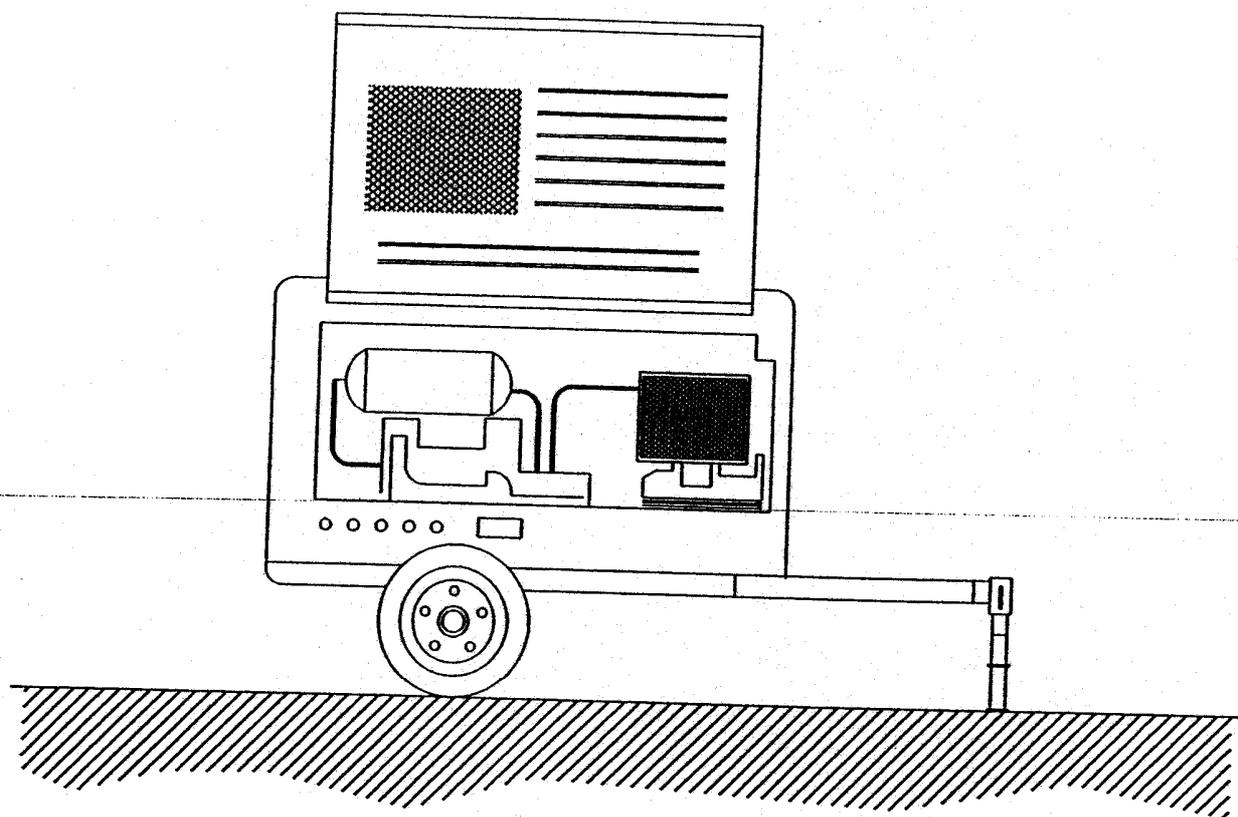
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



# VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



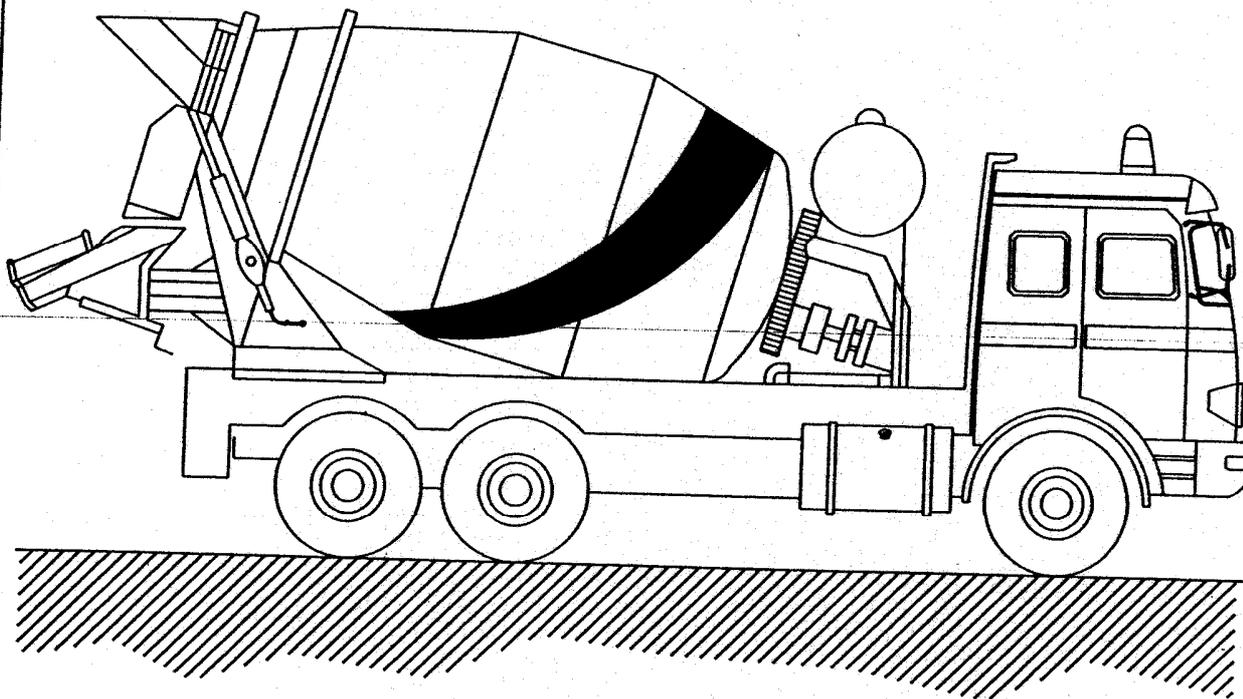
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compresor)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

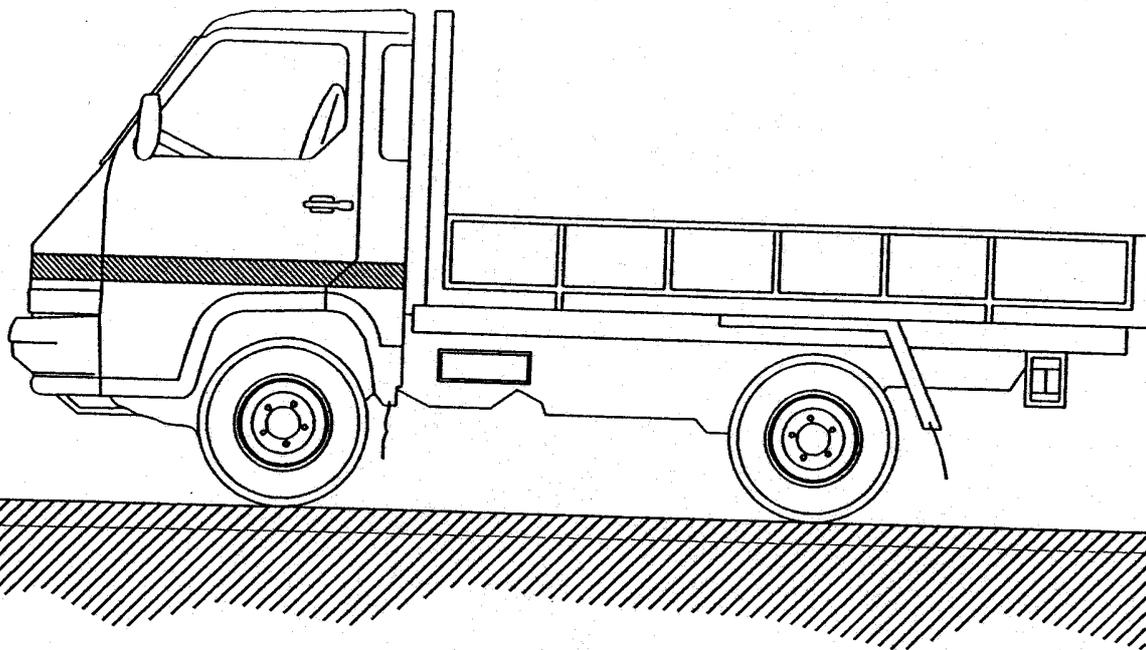
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión hormigonera)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión de carga)



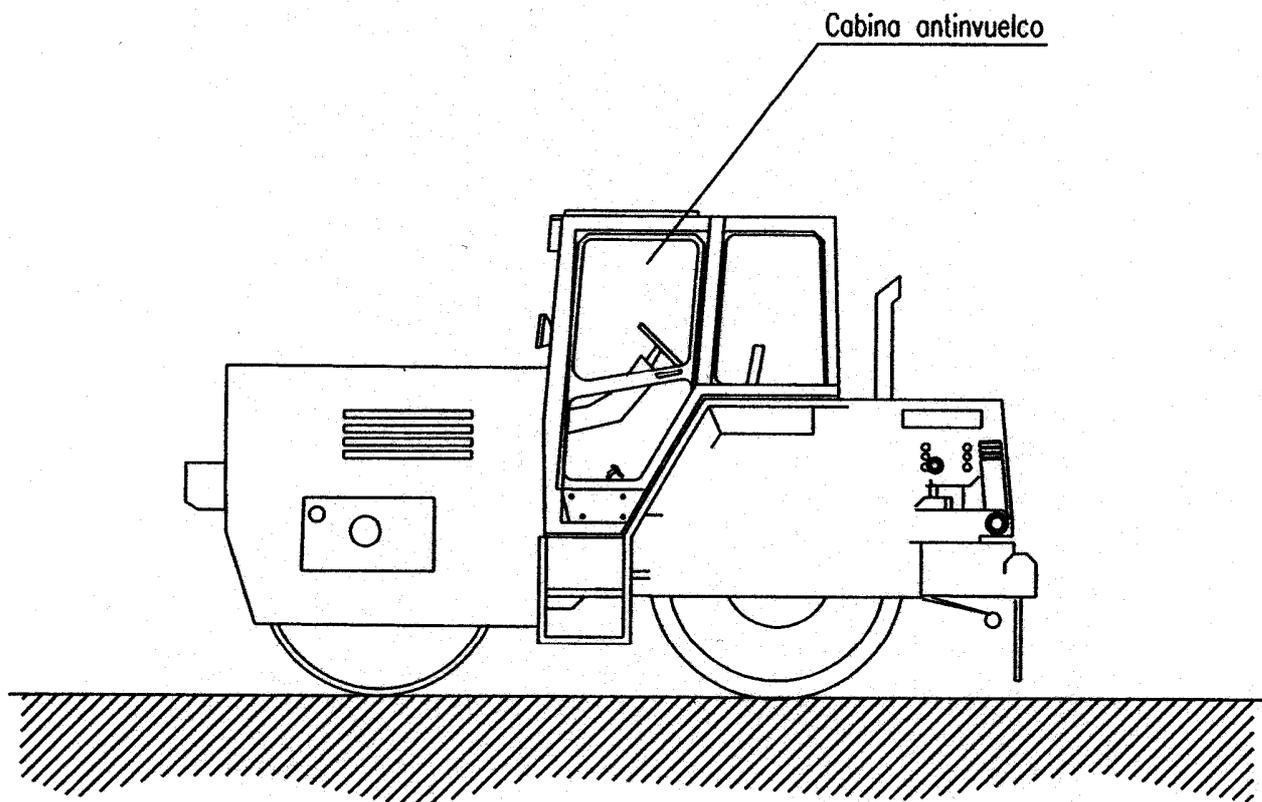
### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapaná con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

### MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compactadora de asfalto)



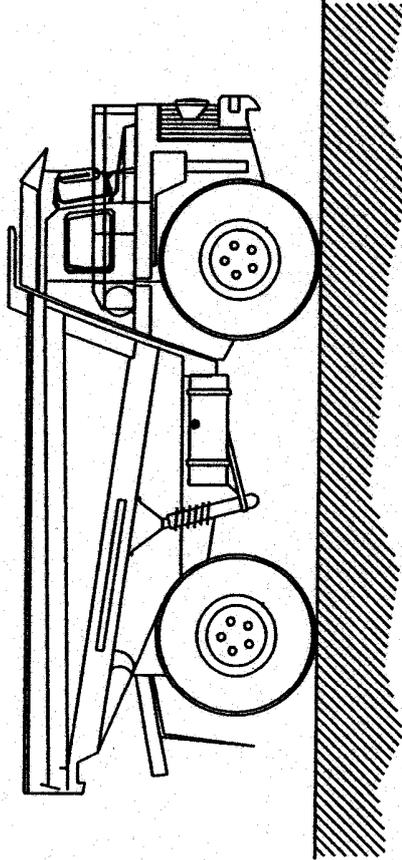
### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

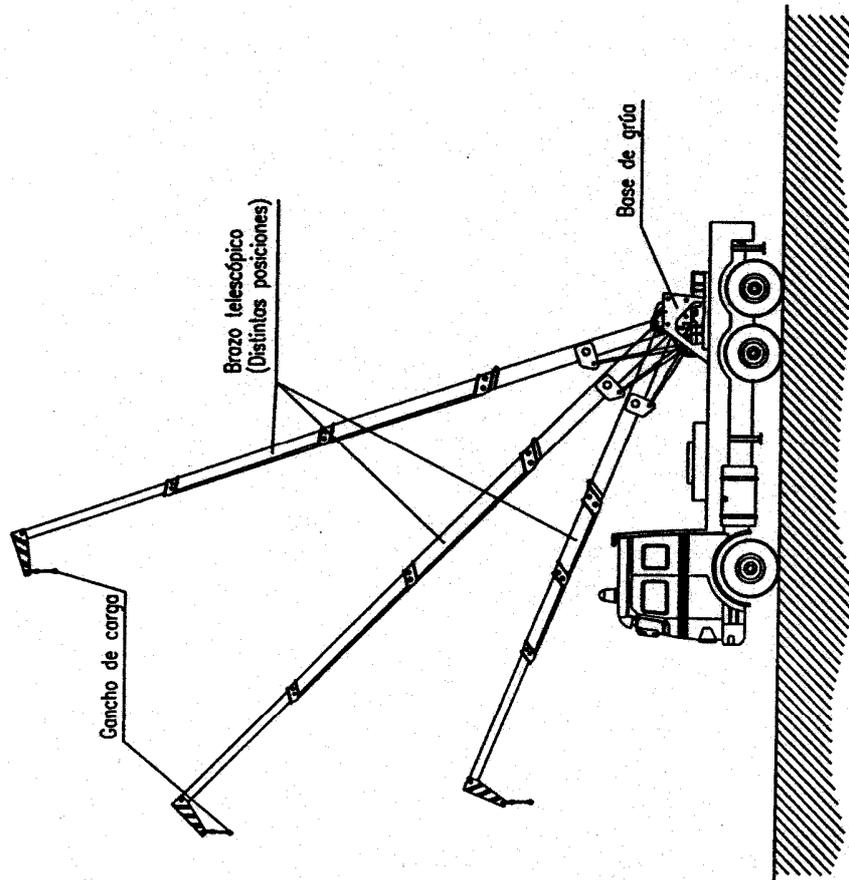
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Volquete)

### NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Con el vehículo cargado deberán bajarse los rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otro persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dumpers de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.



## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Grúa hidráulica telescópica)

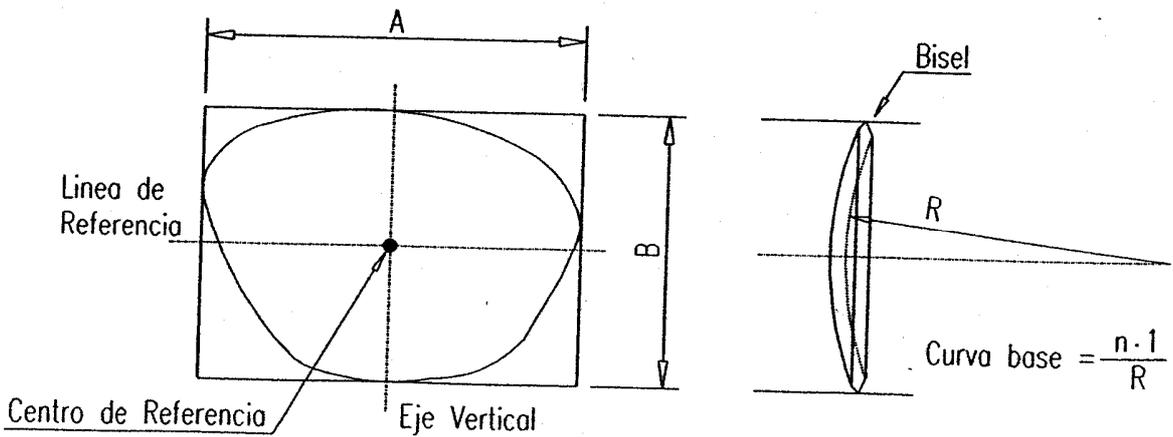
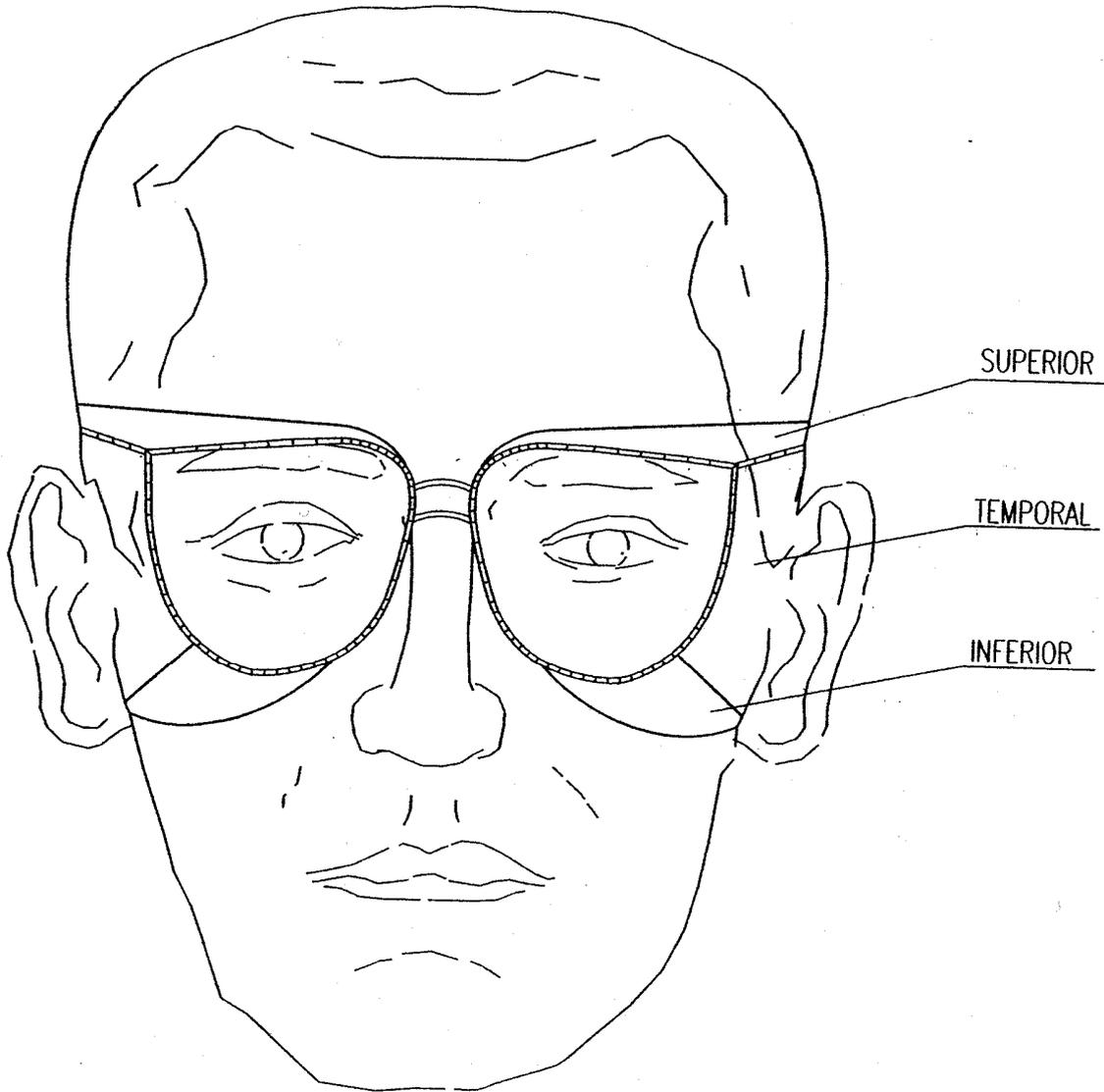


### NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

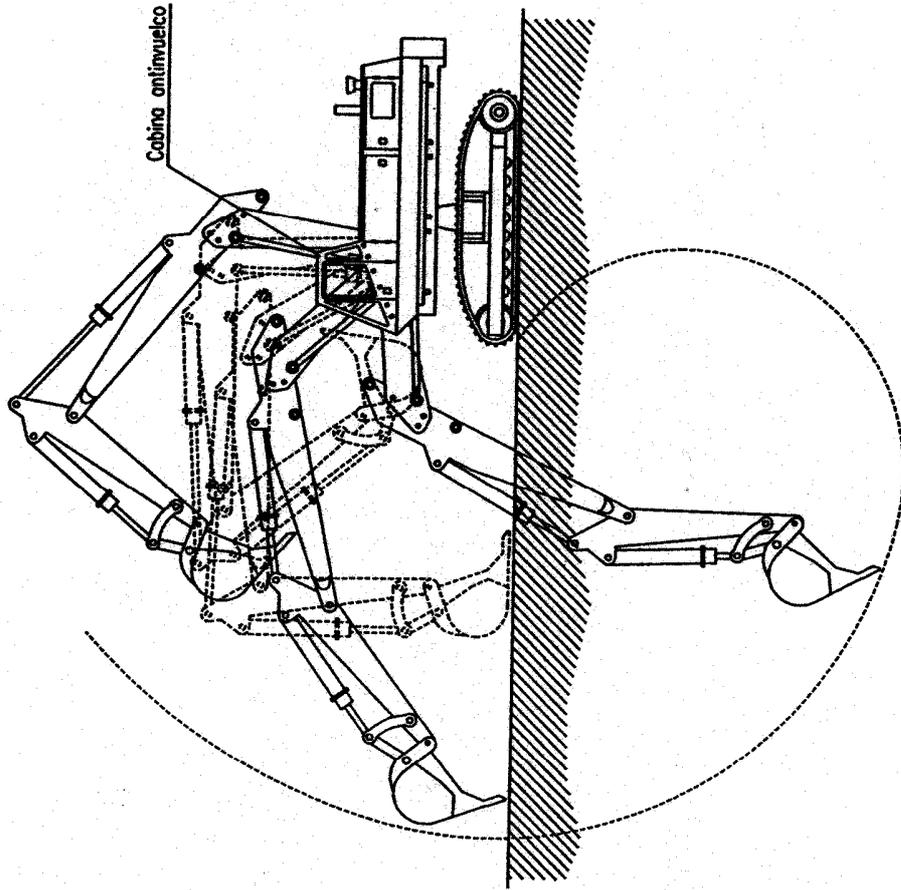
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruísta tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de las taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

# PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES



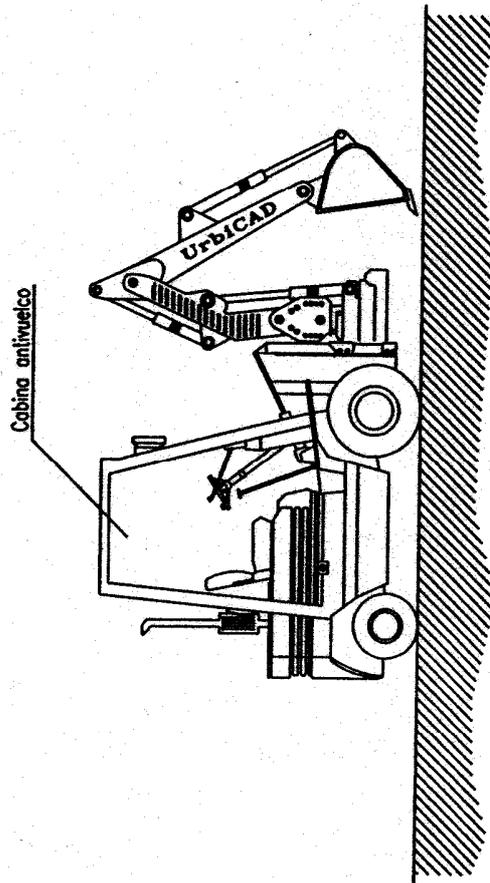
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Retroexcavadora)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

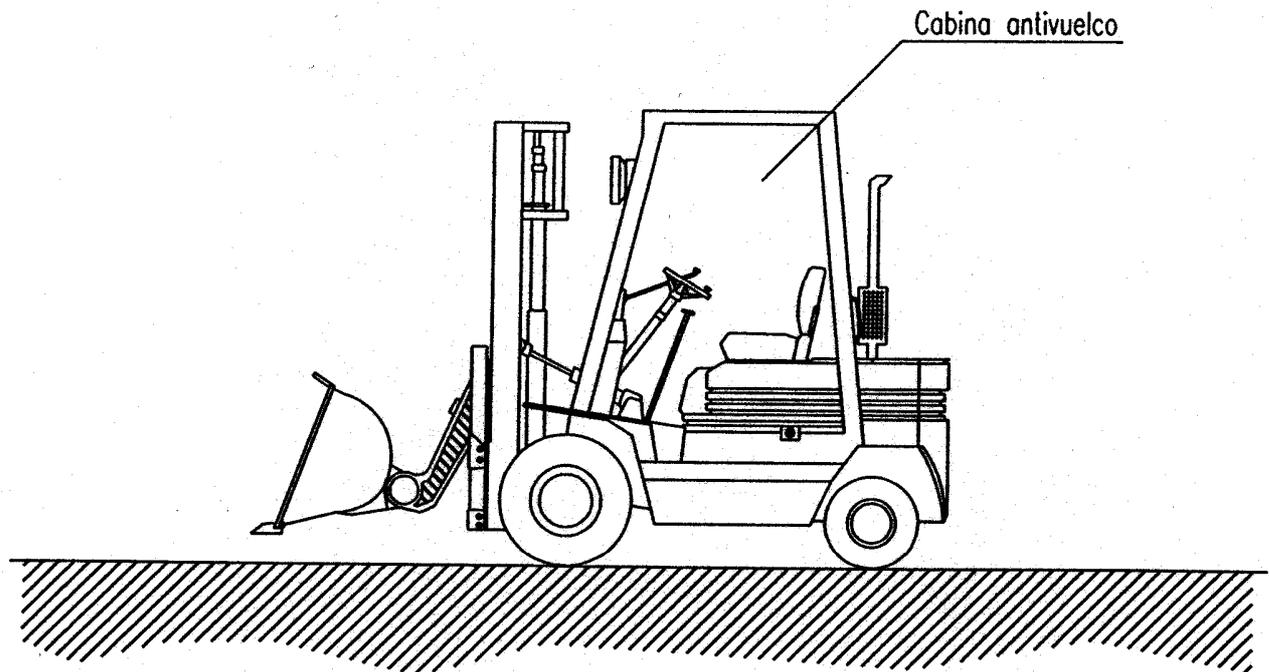
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Retroexcavadora)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que nermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

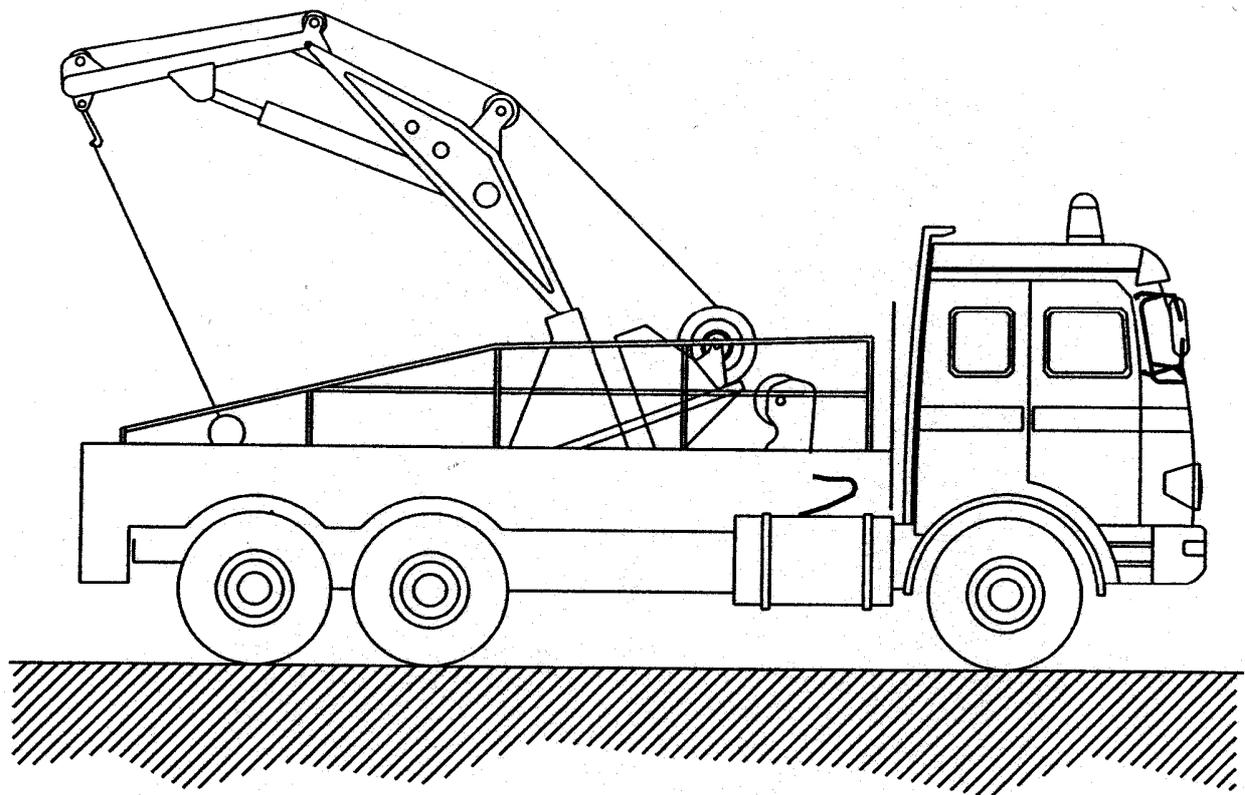
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Pala)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión grúa de carga-descarga)

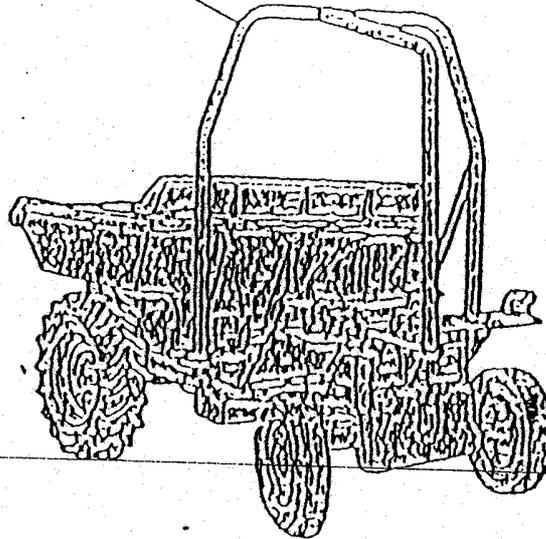


### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

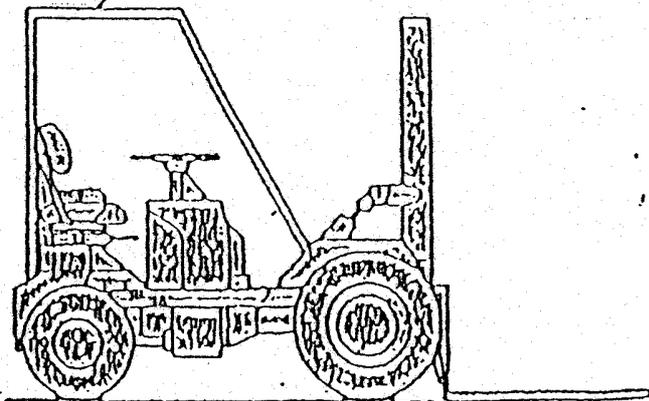
DUMPER

PORTICO ANTIVUELCO



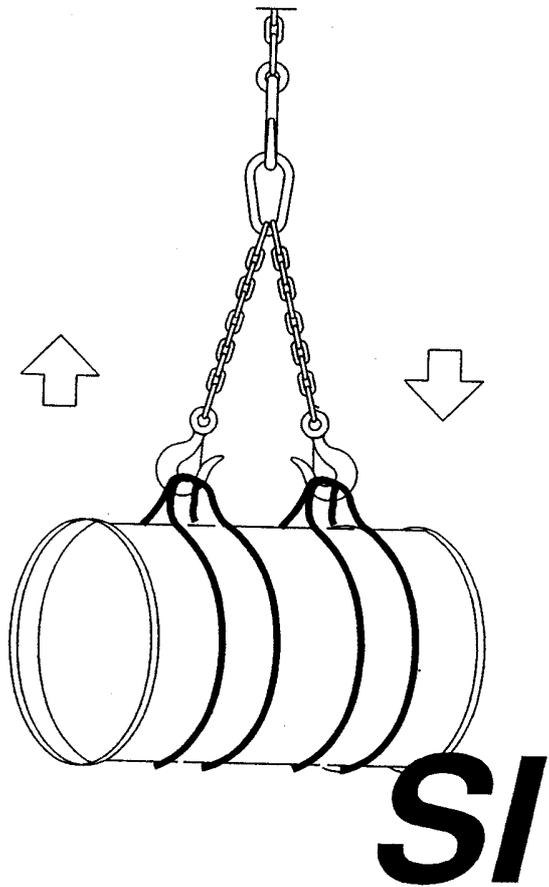
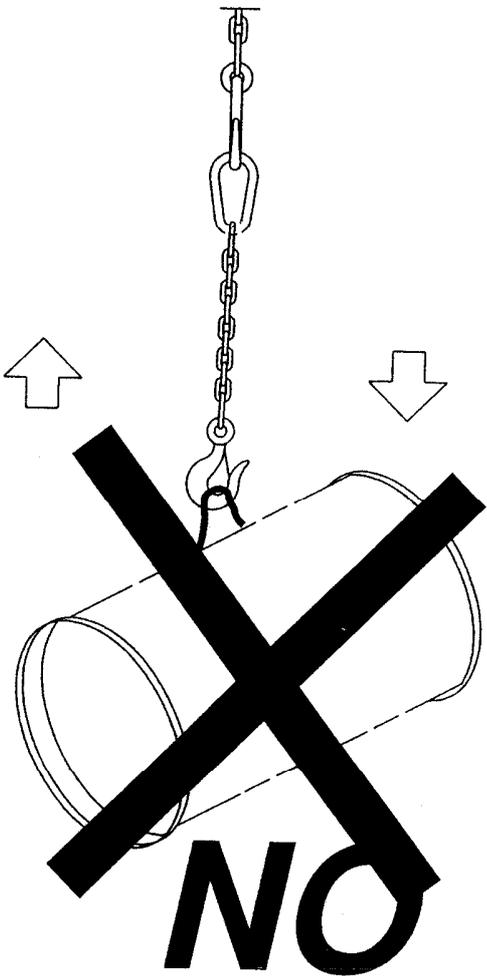
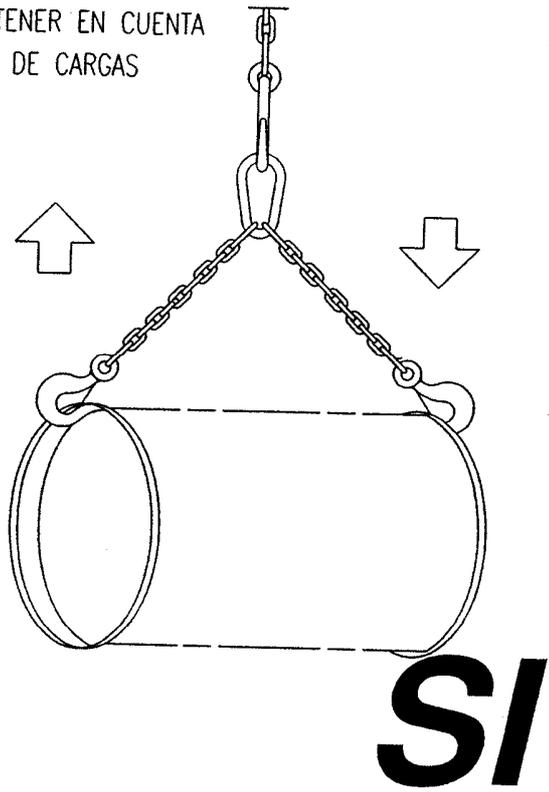
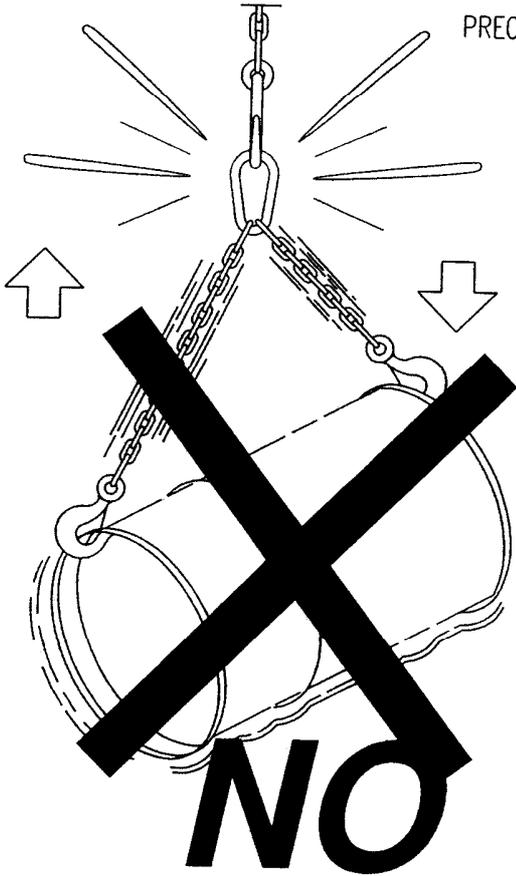
CARRETILLA PORTAPALES

CABINA DE PROTECCION

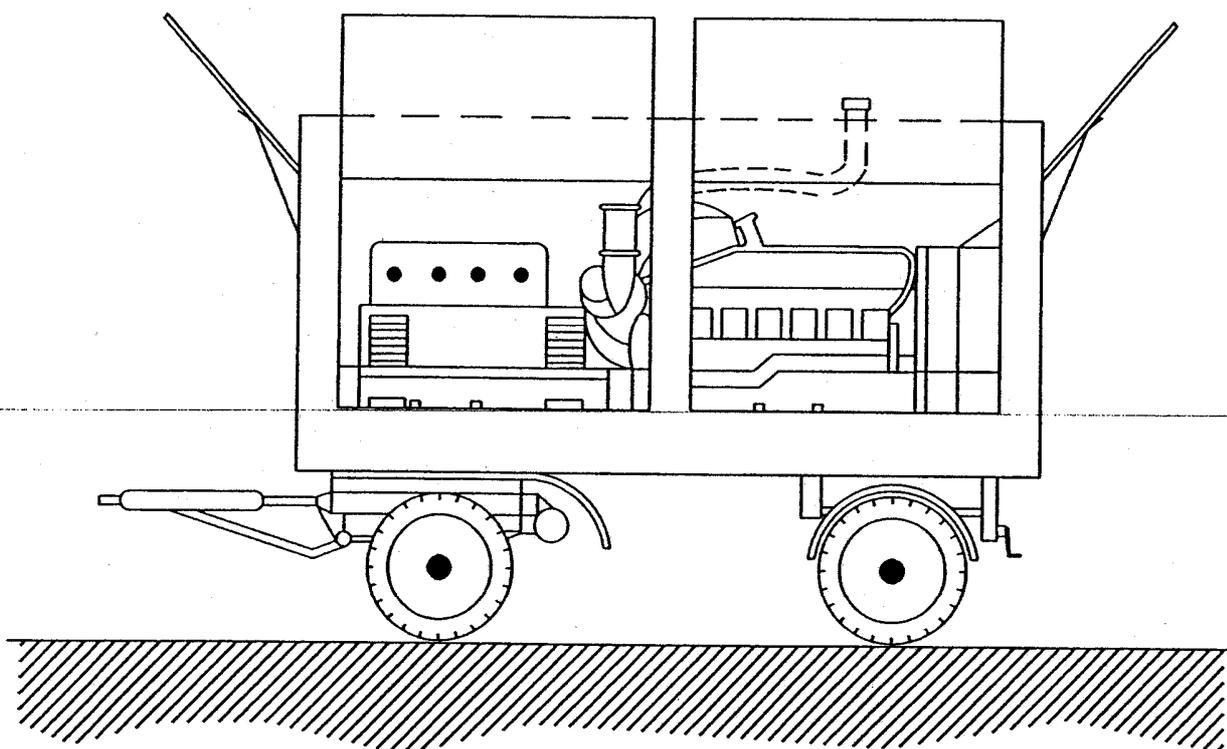


ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR,  
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO  
(ART. 124 O.G. S.H.)

PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN EL IZADO DE CARGAS



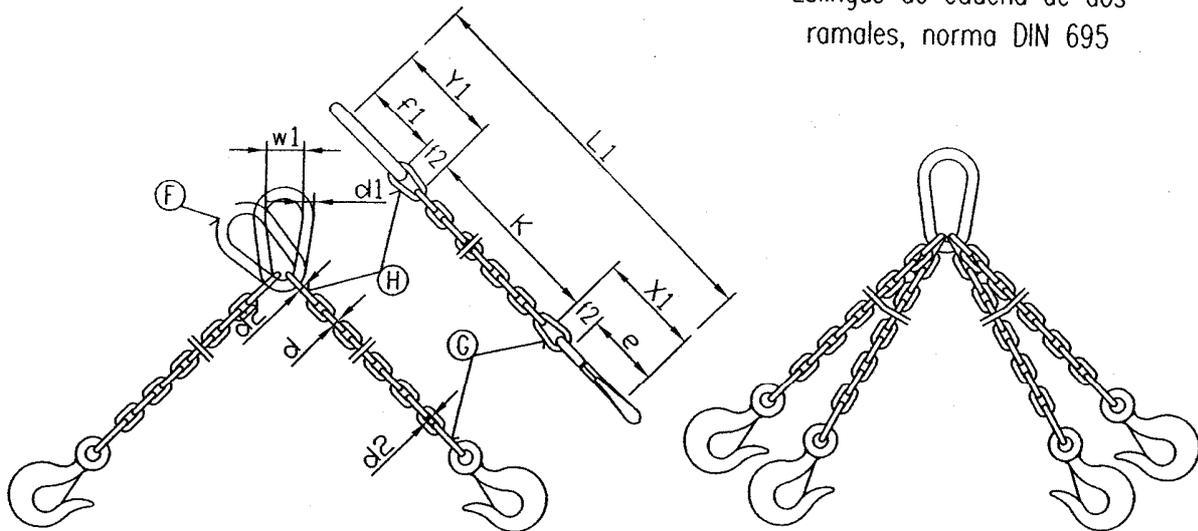
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Grupo eléctrico)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

Elingas de cadena de dos  
ramales, norma DIN 695



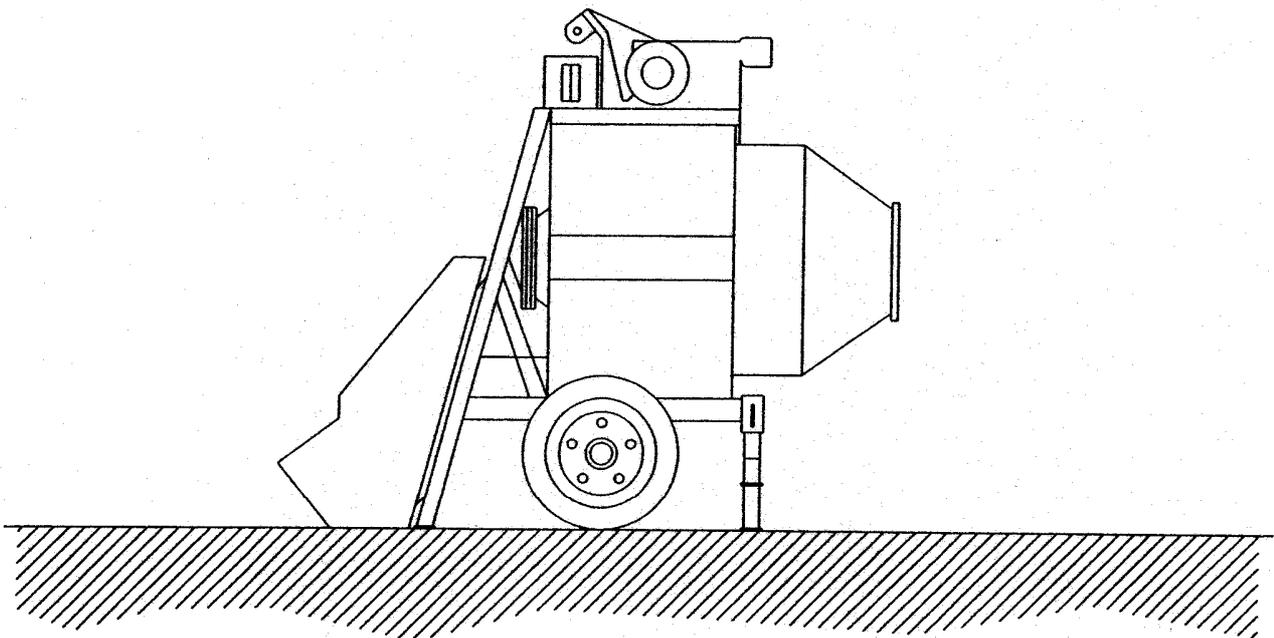
CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE DIN 689	CARGA ÚTIL			$X_1$ mm.	$Y_1$ mm.	Longitud de la cadena terminada para $K=1000$ mm. $L_1$ mm.	ESLABÓN F			ESLABONES G H		
		$\alpha = 45^\circ$ Kgs.	$\alpha = 90^\circ$ Kgs.	$\alpha = 120^\circ$ Kgs.				$f_1$ mm.	$d_1$ mm.	$w_1$ mm.	$f_2$ mm.	$f_3$ mm.	$d_2$ mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso t, según DIN 766.

Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.

Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

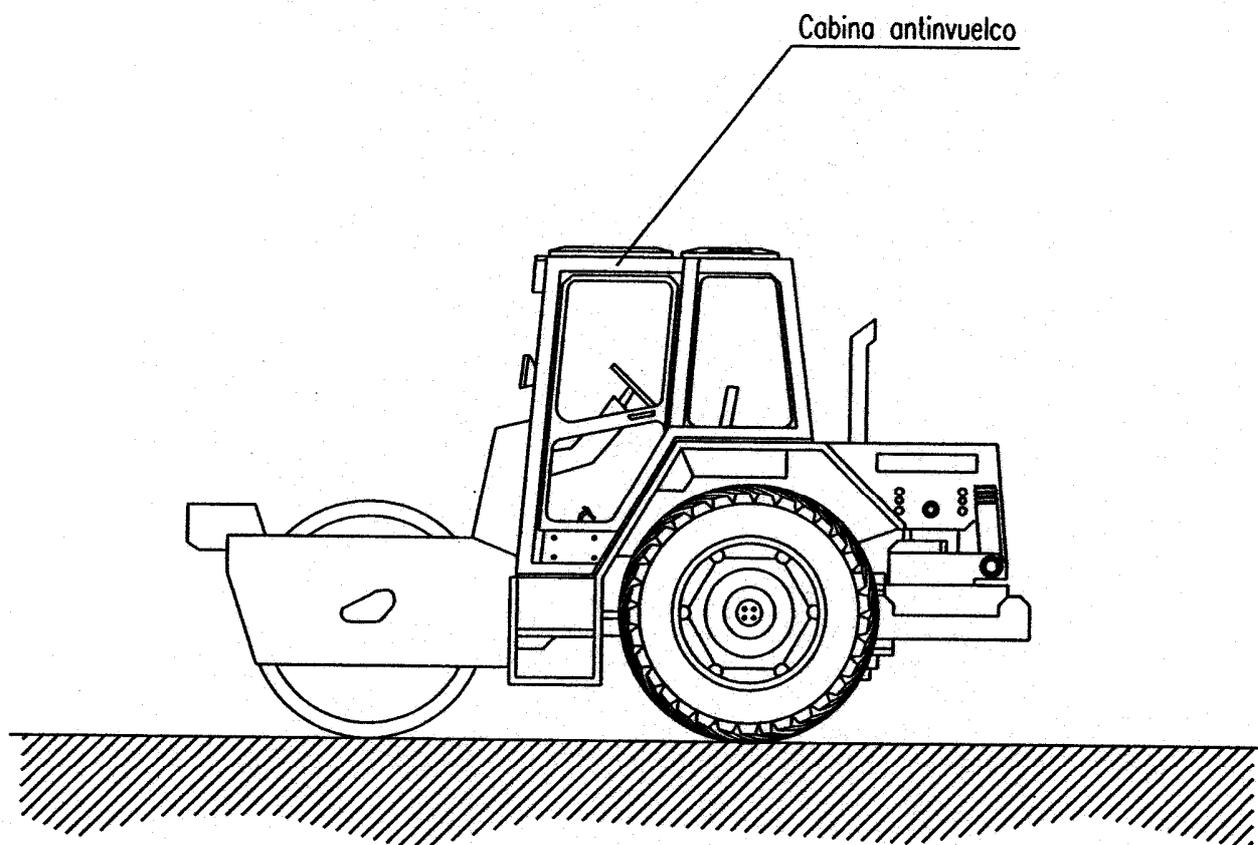
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Hormigonera)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

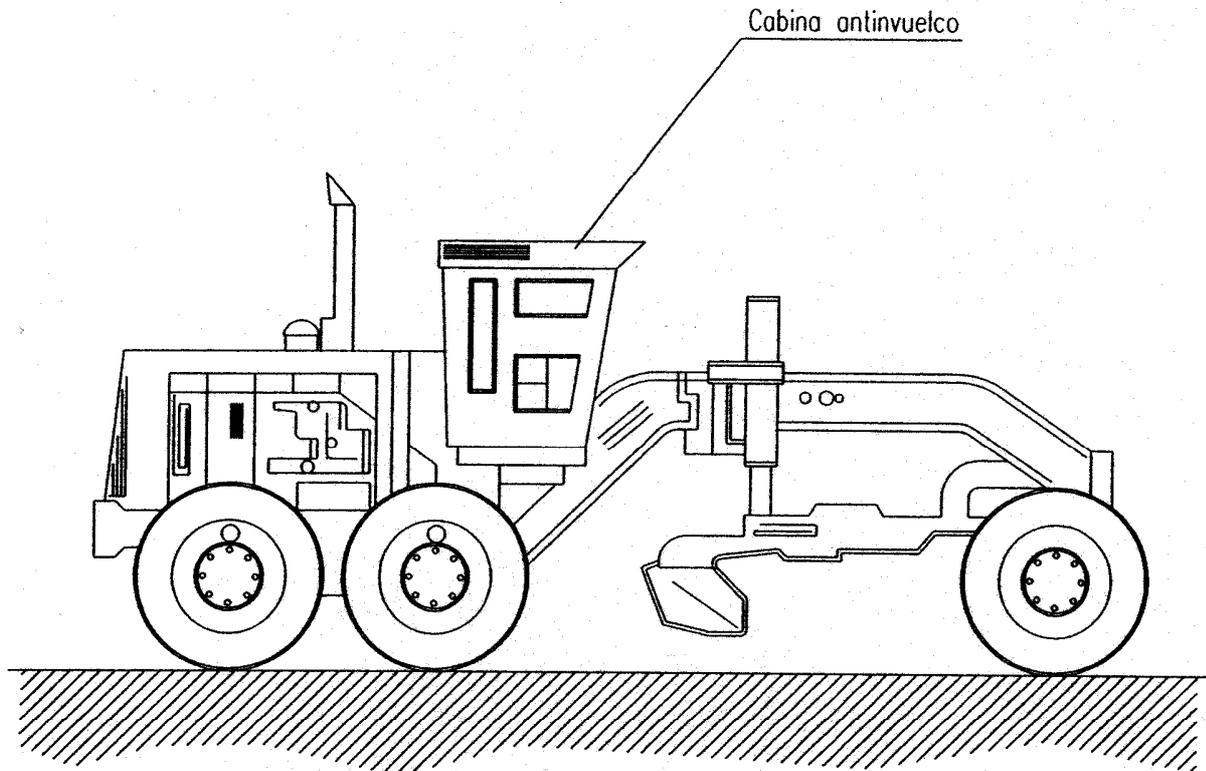
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compactadora)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antinvuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Motoniveladora)

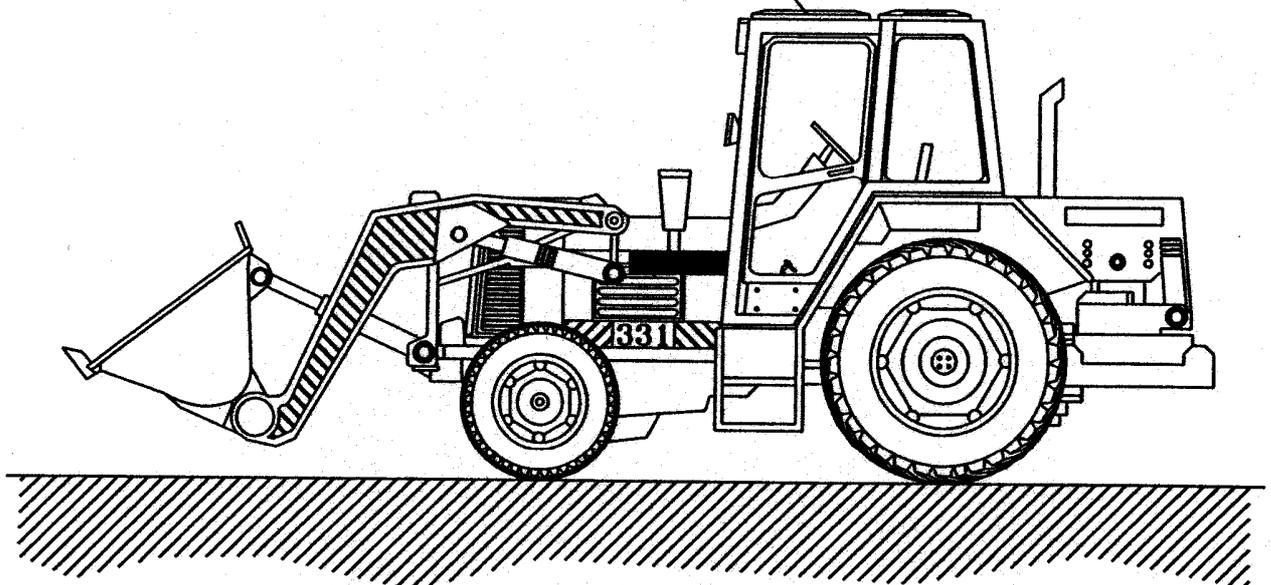


### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Pala ruedas o desplazamiento rápido)

Cabina antinvuelco



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antinvuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



**ANEJO Nº 6:**  
**Mejoras propuestas al proyecto**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORAS .....	2
2.1. Mejora nº 1. Ampliación en la intervención de caminos municipales.....	2
2.2. Mejora nº 2. Ampliación en la intervención de caminos municipales.....	3
2.3. Mejora nº 3. Ampliación en la intervención de caminos municipales.....	3
2.4. Mejora nº 4. Ampliación en la intervención de caminos municipales.....	4
3. PRESUPUESTO DE LAS MEJORAS .....	5



## **ANEJO Nº 6. MEJORAS**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Según indicaciones del ayuntamiento, se redactan una serie de mejoras compatibles con las actuaciones descritas en el presente proyecto, con el fin de que sirven como base para valorar las ofertas presentadas durante la licitación.

En la elección de las mejoras, la oferta del licitador seguirá el orden de prelación que se especifica, siendo necesario ofertarlas por su orden y cada una de ellas de forma completa.

### **2. DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORAS**

#### **2.1. Mejora nº 1. Ampliación en la intervención de caminos municipales**

##### Descripción

La presente intervención se realizará en un camino municipal del Término de Olivares, seleccionándose el camino que el ayuntamiento considere prioritario en su reparación.

Las actuaciones se realizarán en la traza de un único camino seleccionado y consistirán en:

- La limpieza y desbroce de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de los residuos hasta vertedero, incluyendo canon de vertido. Actuación prevista en los 2 márgenes del camino municipal seleccionado.
- Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Actuación en una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas. Todo el material se llevará a vertedero, incluyendo el canon de vertido.

##### Mediciones de la actuación

Actuación en 400 m del camino seleccionado.

##### Valoración

Según los precios de mercado y criterios de las mediciones y presupuesto del proyecto, se valora en 1.816,00 € (PEM).



## **2.2. Mejora nº 2. Ampliación en la intervención de caminos municipales**

### Descripción

La presente intervención se realizará en un camino municipal del Término de Olivares, seleccionándose el camino que el ayuntamiento considere prioritario en su reparación.

Las actuaciones se realizarán en la traza de un único camino seleccionado y consistirán en:

- La limpieza y desbroce de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de los residuos hasta vertedero, incluyendo canon de vertido. Actuación prevista en los 2 márgenes del camino municipal seleccionado.
- Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Actuación en una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas. Todo el material se llevará a vertedero, incluyendo el canon de vertido.

### Mediciones de la actuación

Actuación en 400 m del camino seleccionado.

### Valoración

Según los precios de mercado y criterios de las mediciones y presupuesto del proyecto, se valora en 1.816,00 € (PEM).

## **2.3. Mejora nº 3. Ampliación en la intervención de caminos municipales**

### Descripción

La presente intervención se realizará en un camino municipal del Término de Olivares, seleccionándose el camino que el ayuntamiento considere prioritario en su reparación.

Las actuaciones se realizarán en la traza de un único camino seleccionado y consistirán en:

- La limpieza y desbroce de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de los residuos hasta vertedero, incluyendo canon de vertido. Actuación prevista en los 2 márgenes del camino municipal seleccionado.
- Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Actuación en una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas. Todo el material se llevará a vertedero, incluyendo el canon de vertido.



DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA – ANEJO 6– MEJORAS

### Mediciones de la actuación

Actuación en 400 m del camino seleccionado.

### Valoración

Según los precios de mercado y criterios de las mediciones y presupuesto del proyecto, se valora en 1.816,00 € (PEM).

## **2.4. Mejora nº 4. Ampliación en la intervención de caminos municipales**

### Descripción

La presente intervención se realizará en un camino municipal del Término de Olivares, seleccionándose el camino que el ayuntamiento considere prioritario en su reparación.

Las actuaciones se realizarán en la traza de un único camino seleccionado y consistirán en:

- La limpieza y desbroce de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de los residuos hasta vertedero, incluyendo canon de vertido. Actuación prevista en los 2 márgenes del camino municipal seleccionado.
- Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Actuación en una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas. Todo el material se llevará a vertedero, incluyendo el canon de vertido.

### Mediciones de la actuación

Actuación en 400 m del camino seleccionado.

### Valoración

Según los precios de mercado y criterios de las mediciones y presupuesto del proyecto, se valora en 1.816,00 € (PEM).



---

DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA – ANEJO 6– MEJORAS

### **3. PRESUPUESTO DE LAS MEJORAS**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 MEJORA 1</b>									
I04007N	<p>m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza</p> <p>Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.</p> <p>Mejora 400 m adicionales camino municipal</p> <p>Ambos márgenes</p>	2	400,00	1,00		800,00			
							800,00	0,18	144,00
I04021A6N	<p>m Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho&lt;= 6m, t. compacto</p> <p>Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.</p> <p>Mejora 400 m adicionales camino municipal</p>	1	400,00			400,00			
							400,00	4,18	1.672,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 MEJORA 1.....</b>									<b>1.816,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 MEJORA 2</b>									
I04007N	<p>m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza</p> <p>Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.</p> <p>Mejora 400 m adicionales camino municipal</p> <p>Ambos márgenes</p>	2	400,00	1,00		800,00			
							800,00	0,18	144,00
I04021A6N	<p>m Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho&lt;= 6m, t. compacto</p> <p>Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.</p> <p>Mejora 400 m adicionales camino municipal</p>	1	400,00			400,00			
							400,00	4,18	1.672,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 MEJORA 2.....</b>									<b>1.816,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 3 MEJORA 3</b>									
I04007N	<p>m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza</p> <p>Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.</p> <p>Mejora 400 m adicionales camino municipal</p> <p>Ambos márgenes</p>	2	400,00	1,00		800,00			
							800,00	0,18	144,00
I04021A6N	<p>m Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho&lt;= 6m, t. compacto</p> <p>Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.</p> <p>Mejora 400 m adicionales camino municipal</p>	1	400,00			400,00			
							400,00	4,18	1.672,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 3 MEJORA 3.....</b>									<b>1.816,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 4 MEJORA 4</b>									
I04007N	<p>m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza</p> <p>Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.</p> <p>Mejora 400 m adicionales camino municipal</p> <p>Ambos márgenes</p>	2	400,00	1,00		800,00			
							800,00	0,18	144,00
I04021A6N	<p>m Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho&lt;= 6m, t. compacto</p> <p>Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.</p> <p>Mejora 400 m adicionales camino municipal</p>	1	400,00			400,00			
							400,00	4,18	1.672,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 4 MEJORA 4.....</b>									<b>1.816,00</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>7.264,00</b>

# RESUMEN DE PRESUPUESTO DE LAS MEJORAS PROPUESTAS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	MEJORA 1.....	1.816,00
2	MEJORA 2.....	1.816,00
3	MEJORA 3.....	1.816,00
4	MEJORA 4.....	1.816,00
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>7.264,00</b>

Olivares, a 3 diciembre del 2020.

El Ingeniero redactor

José María Llorente Toro  
Ingeniero de Montes & Ingeniero T. Agrícola  
(nº Colegiales 6.292 y 3.817)



## **DOCUMENTO N° 2: PLANOS**



## ÍNDICE DE PLANOS

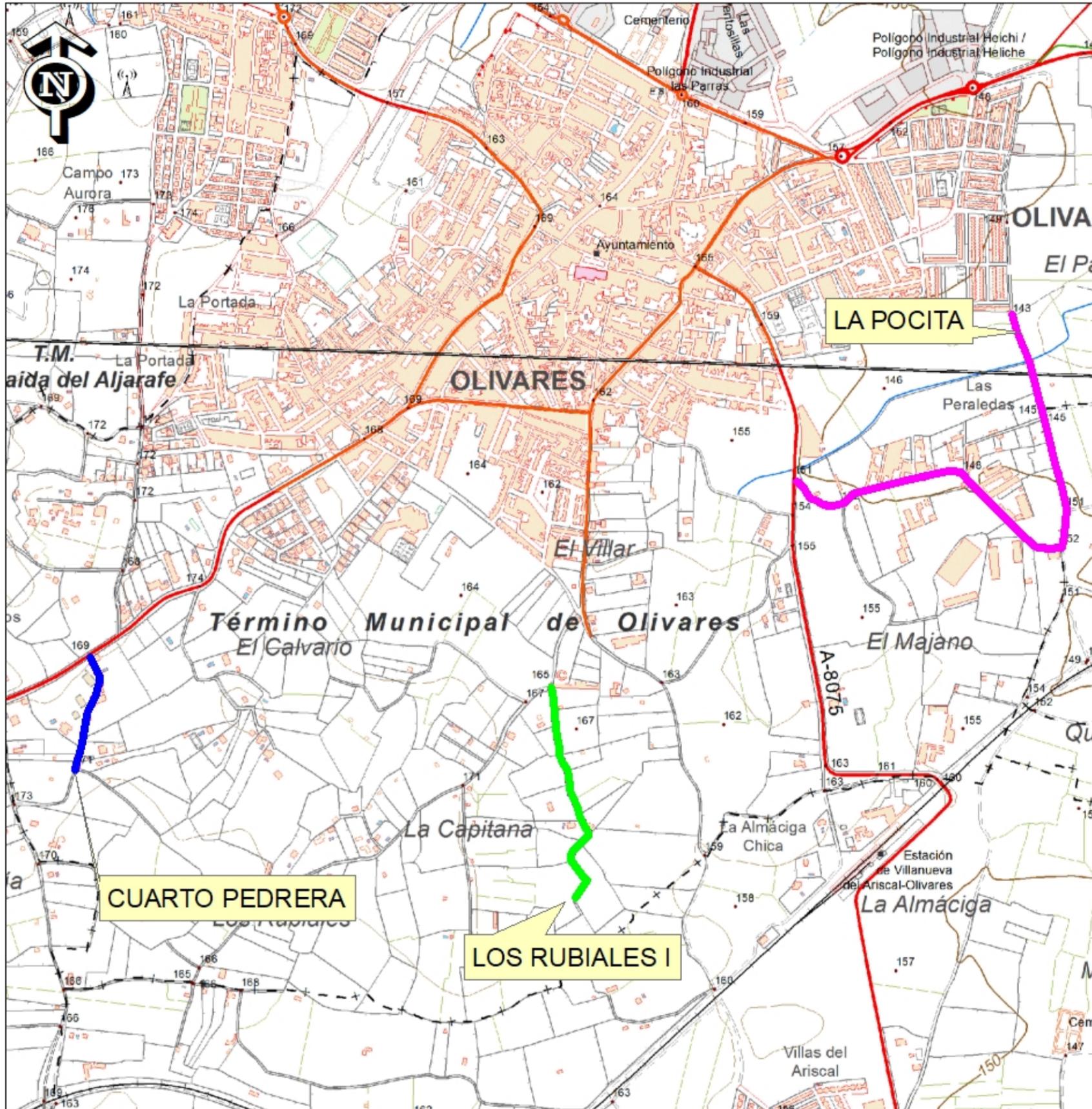
Plano nº 1: Situación de las obras

Plano nº 2: Planta del trazado: La Pocita

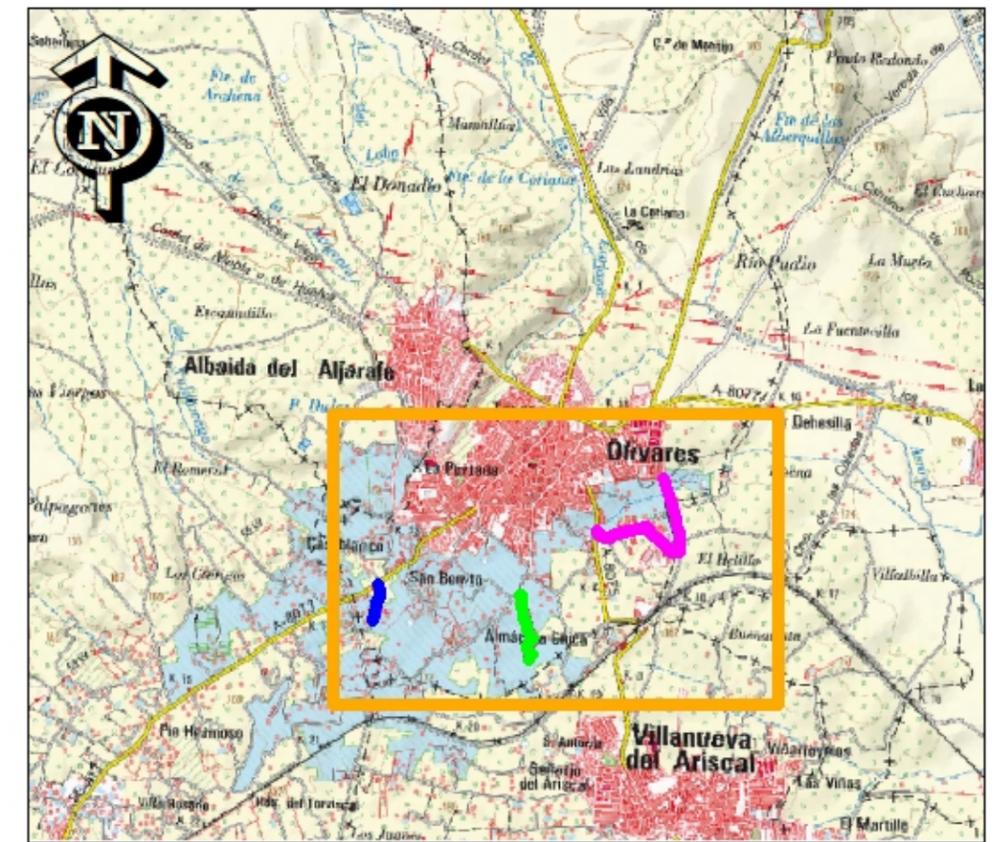
Plano nº 3: Planta del trazado: Cuarto Pedrera

Plano nº 4: Planta del trazado: Los Rubiales I

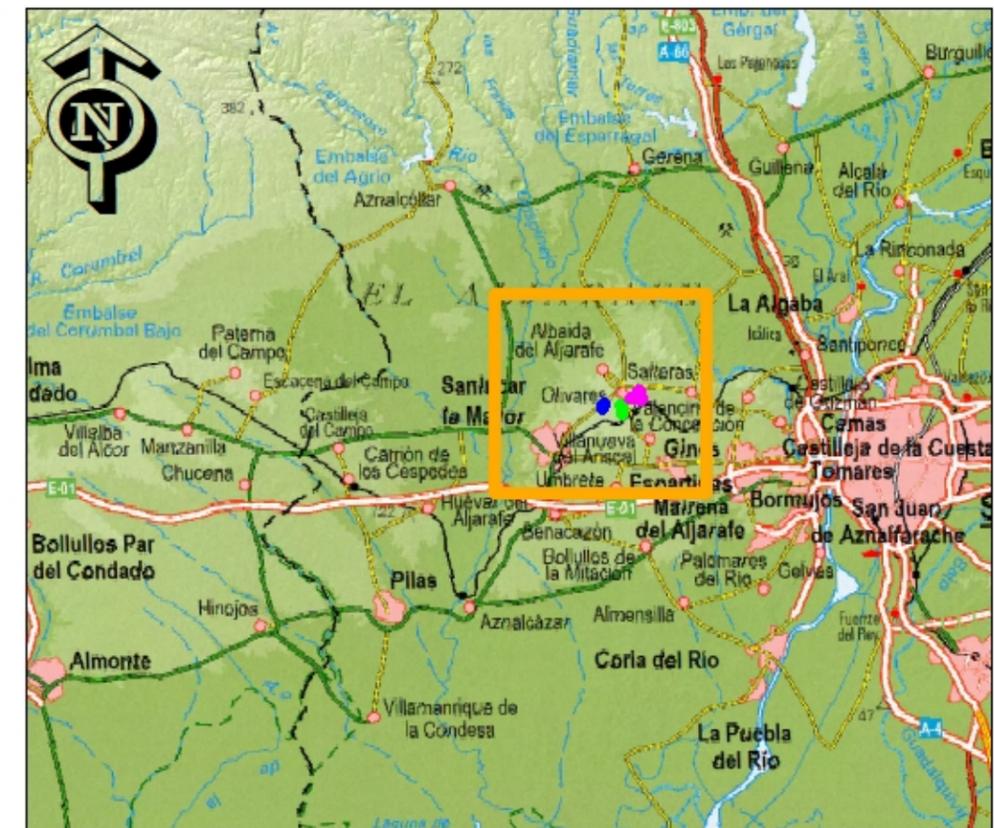
Plano nº 5: Seccion tipo



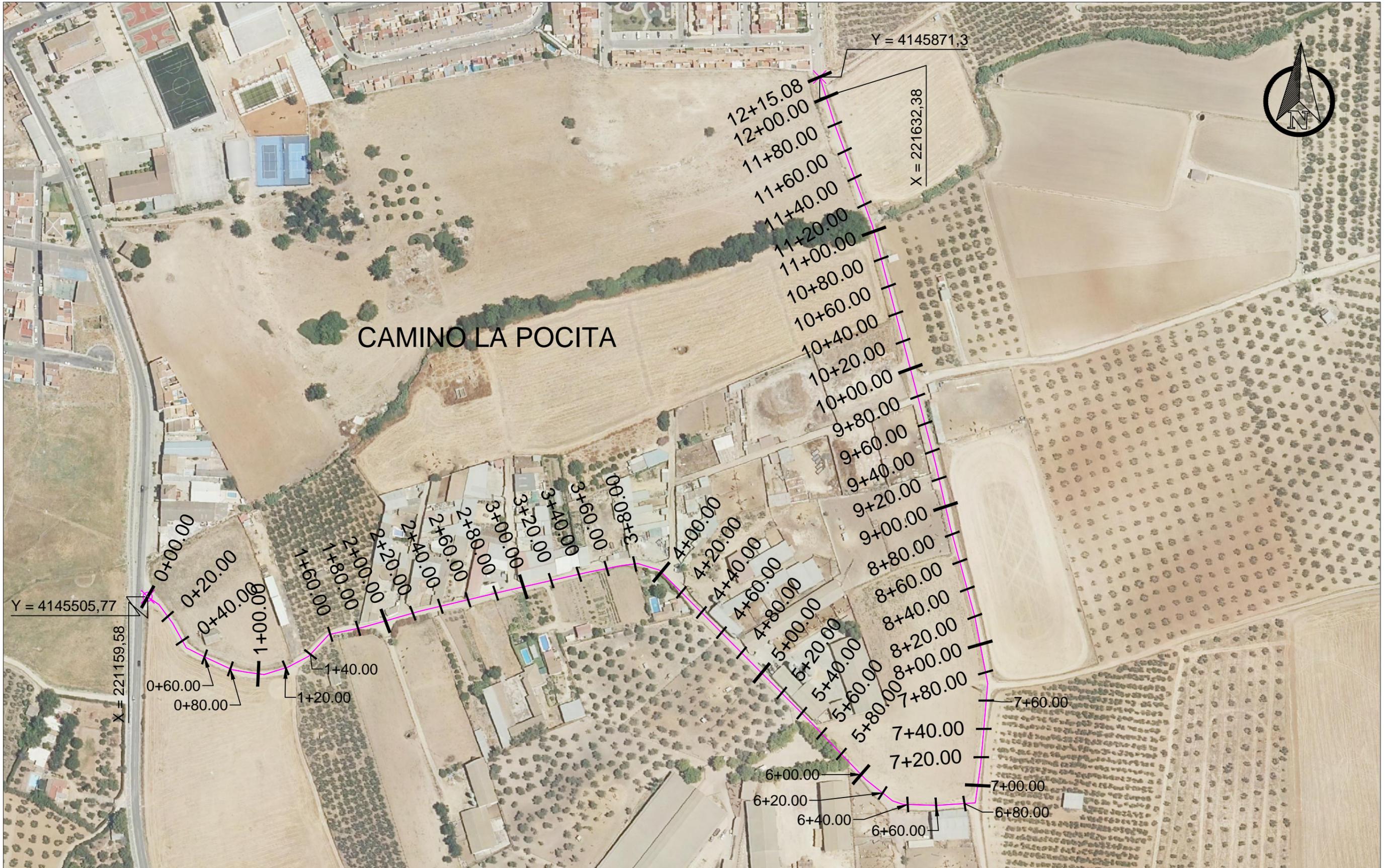
Escala: 1:25.000



Escala: 1:50.000



Escala: 1:400.000



PETICIONARIO:  
 **AYUNTAMIENTO DE OLIVARES**

EL TÉCNICO REDACTOR:  
 José María Llorente Toro  
 Ingeniero de Montes & Ingeniero T. Agrícola  
 N° Colegiales 6.292 & 3.817

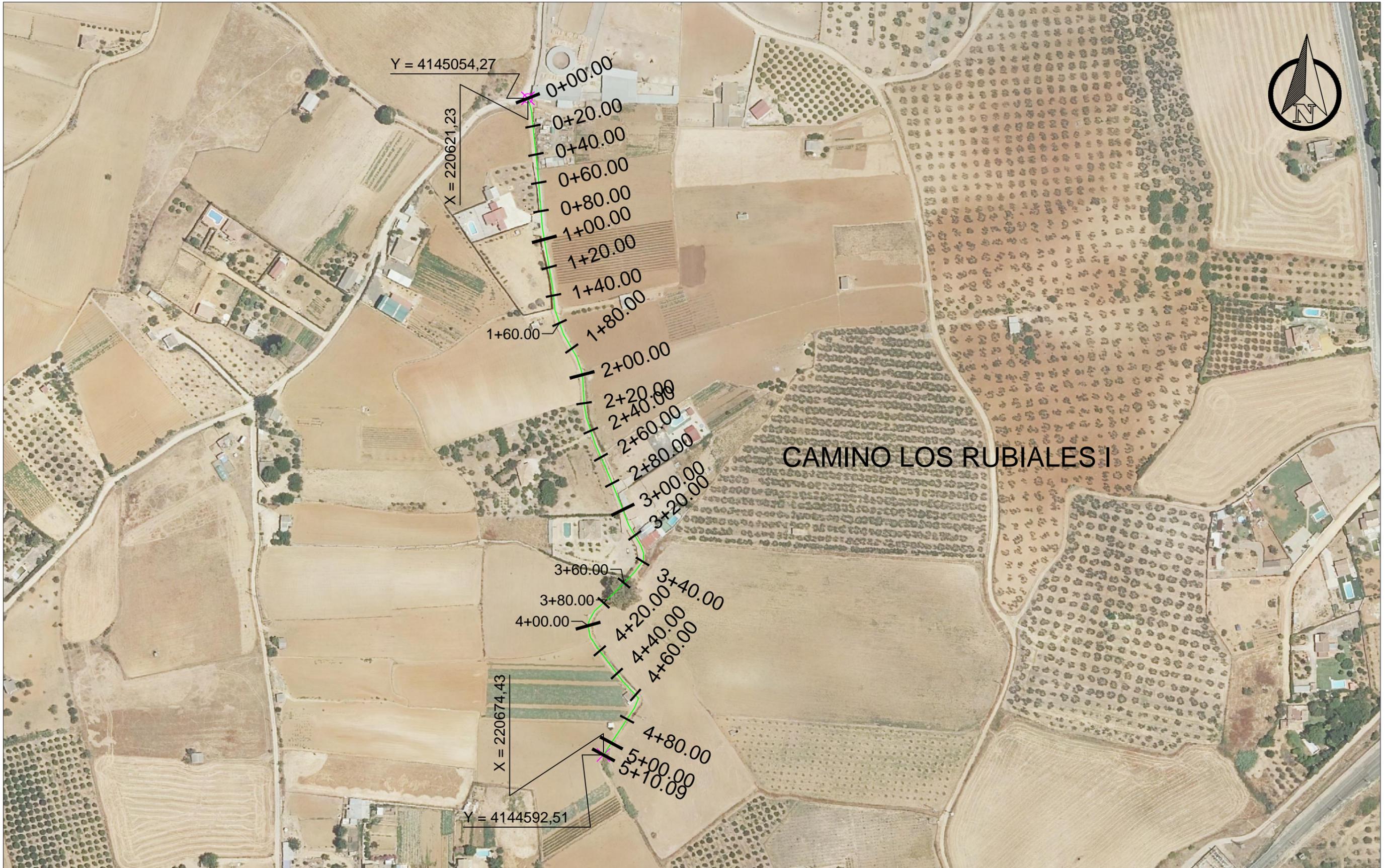
TÍTULO:  
 PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL. T.M. DE OLIVARES (SEVILLA)

FECHA: DIC-2020  
 ESCALA: 1:2.500  
 Sistema de Coordenadas: UTM (Huso 30)  
 Sistema Ref. Geodésico: ETRS89

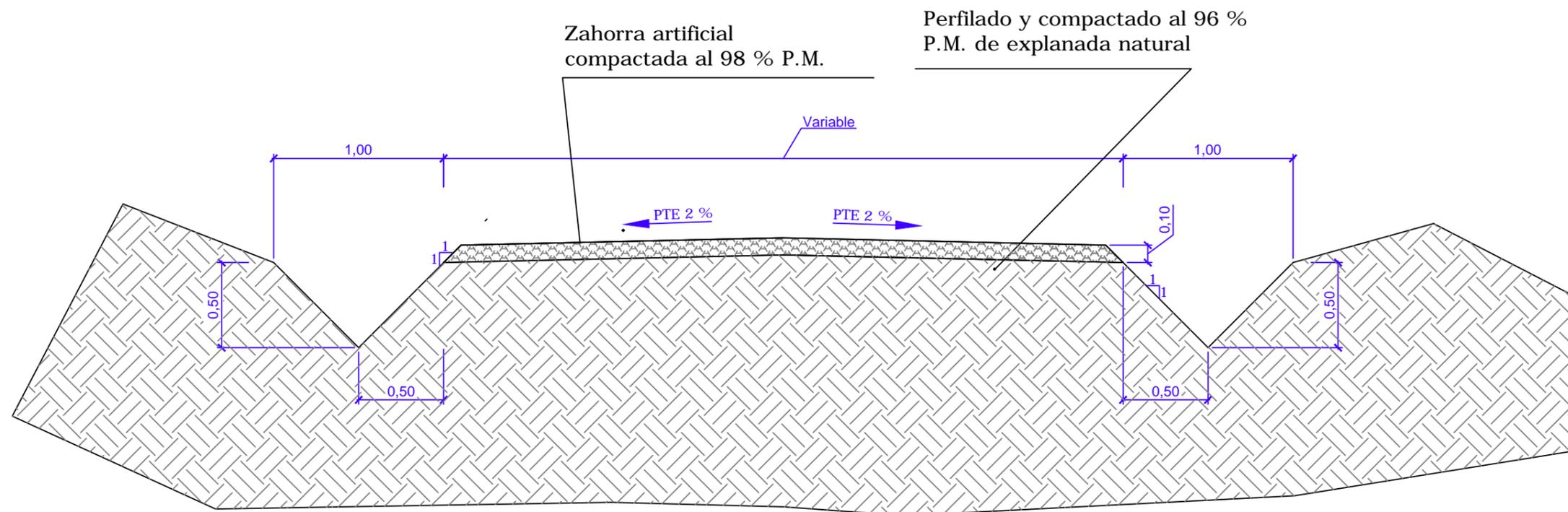
DESIGNACIÓN:  
 PLANTA DEL TRAZADO DEL ITINERARIO:  
 CAMINO LA POCITA

Nº PLANO:  
 02  
 FORMATO:  
 A-3





**CAMINO LOS RUBIALES I**



Sección tipo en los caminos a reparar

La construcción del firme granular se realizará en los tramos necesarios

Apertura de cunetas discontinua en el camino, se apertura solo en el tramo necesario

PETICIONARIO:



**AYUNTAMIENTO  
DE OLIVARES**

EL TÉCNICO REDACTOR:

José María Llorente Toro  
Ingeniero de Montes & Ingeniero T. Agrícola  
Nº Colegiales 6.292 & 3.817

TÍTULO:

PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS  
RURALES EN EL T.M. DE OLIVARES (SEVILLA)

DIC-2020

ESCALA: 1:30

DESIGNACIÓN:

SECCIÓN TIPO

Nº PLANO:  
5

FORMATO:  
A-3



**DOCUMENTO N°3:  
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS PARTICULARES**



## ÍNDICE

1. OBJETIVOS Y ALCANCE .....	2
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO .....	2
3. DISPOSICIONES GENERALES .....	6
4. NORMATIVA APLICABLE .....	16
5. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA .....	17
6. EJECUCIÓN CON LAS OBRAS .....	43
7. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....	48
8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....	54
9. INSTALACIONES QUE HAYAN DE EXIGIRSE, PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y MEDIDAS DE POLICÍA Y SEGURIDAD .....	86
10. CONDICIÓN FINAL .....	93



## **1. OBJETIVOS Y ALCANCE**

---

### **1.1. OBJETIVOS**

En este Pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares que, además de las cláusulas administrativas y económicas que regulen el correspondiente contrato, habrán de regir para la ejecución de las obras de PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL T.M. DE OLIVARES (SEVILLA).

### **1.2. ALCANCE**

Se pretende la mejora de los caminos definidos, a fin de conseguir un acceso adecuado a las zonas agrícolas.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO**

---

### **2.1. OBJETO Y CONTENIDO**

En este Pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares que, además de las cláusulas administrativas y económicas que regulen el correspondiente contrato, habrán de regir para la ejecución de las obras del PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL T.M. DE OLIVARES (SEVILLA).

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en el Pliego, se regulará por las normas contenidas en la vigente legislación de Contratos del Estado, en el Reglamento General de Contratación, en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y en el Pliego de Prescripciones Técnicas para las obras de carreteras y puentes del M.O.P.U. (P.G.3).

### **2.2. SITUACIÓN**

Los caminos en los que se actúa son: Camino de la Pocita, Cuarto Pedrera y Los Rubiales I.

Su situación exacta se puede localizar en el Documentos Planos.

### **2.3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA OBRA**

En la Memoria, en el Presupuesto y en los Planos se describen, con suficiente detalle, cada camino en que se actúa, así como las características de cada actuación; por lo cual todo lo expresado en esos documentos se considerará como parte integrante de este Pliego a efectos legales.

### **2.4. PRESUPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>23.325,92</b>
19,00% GG + BI.....	4.431,92	
21,00% I.V.A.....		5.829,15
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>33.587,00</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>33.587,00</b>

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras incluidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de 33.587,00 € (TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS).

## 2.5. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto, será el que se fije en el contrato, empezando a contar a partir del día siguiente al levantamiento del Acta de Replanteo. No obstante se estará a lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre de la Ley de Contratos del Sector Público.

Se fija en 1 mes.

## 2.6. UNIDADES DE OBRA A REALIZAR

### Camino de la Pocita

Movimiento de tierras

En este capítulo se incluyen las siguientes actuaciones:

- Desbroce en toda clase de terreno: Limpieza, desarbustado, desbroce, desarbolado y poda de márgenes en cualquier espesor y volumen. Incluye limpieza de toda clase de residuos acumulados en las cunetas y su perfilado. Incluso carga y retirada a vertedero.
- Terminación y refino de explanada: Refino y planeo de la explanada del camino, riego y compactación, como trabajo previo al aporte y construcción de camino con material granular.
- Apertura/Limpieza de cuneta terriza de pie de terraplén triangular de 1 m de ancho y 50 cm de profundidad en ambos márgenes del camino o la geometría que permita la anchura. Incluso transporte a vertedero de tierras sobrantes, en caso de ser necesario.
- Carga y retirada de escombros vertidos al margen del camino.

Firmes

El camino presenta una geometría variable con una anchura media de 4,5 m. Se aportará ZA-25 en las zonas donde se precise, con un espesor medio de 10 cm.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La intervención en el firme se plantea puntual, en las zonas con peor tránsito, acometiéndose un aporte y construcción de una capa de 10 cm de Zahorra Artificial tipo ZA-25, incluyendo material, carga, transporte a pie de obra, extendido, perfilado dándole las pendientes y bombeo adecuados, riego y compactación.

Las actuaciones puntuales serán valoradas por la D.F.

#### **Camino Cuarto Pedrera**

Movimiento de tierras

En este capítulo se incluyen las siguientes actuaciones:

- Desbroce en toda clase de terreno: Limpieza, desarbustado, desbroce, desarbolado y poda de márgenes en cualquier espesor y volumen. Incluye limpieza de toda clase de residuos acumulados en las cunetas y su perfilado. Incluso carga y retirada a vertedero.
- Terminación y refino de explanada: Refino y planeo de la explanada del camino, riego y compactación, como trabajo previo al aporte y construcción de camino con material granular.
- Apertura/Limpieza de cuneta terriza de pie de terraplén triangular de 1 m de ancho y 50 cm de profundidad en ambos márgenes del camino o la geometría que permita la anchura. Incluso transporte a vertedero de tierras sobrantes, en caso de ser necesario.

Firmes

El camino presenta una geometría variable con una anchura media de 4 m. Se aportará ZA-25 en las zonas donde se precise, con un espesor medio de 10 cm.

La intervención en el firme se plantea puntual, en las zonas con peor tránsito, acometiéndose un aporte y construcción de una capa de 10 cm de Zahorra Artificial tipo ZA-25, incluyendo material, carga, transporte a pie de obra, extendido, perfilado dándole las pendientes y bombeo adecuados, riego y compactación.

Las actuaciones puntuales serán valoradas por la D.F.

#### **Camino Los Rubiales I**

Movimiento de tierras

En este capítulo se incluyen las siguientes actuaciones:

- Desbroce en toda clase de terreno: Limpieza, desarbustado, desbroce, desarbolado y poda de márgenes en cualquier espesor y volumen. Incluye limpieza de toda clase de residuos acumulados en las cunetas y su perfilado. Incluso carga y retirada a vertedero.
- Terminación y refino de explanada: Refino y planeo de la explanada del camino, riego y compactación, como trabajo previo al aporte y construcción de camino con material granular.
- Apertura/Limpieza de cuneta terriza de pie de terraplén triangular de 1 m de ancho y 50 cm de profundidad en ambos márgenes del camino o la geometría que permita la anchura. Incluso transporte a



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

vertedero de tierras sobrantes, en caso de ser necesario.

Firmes

El camino presenta una geometría variable con una anchura media de 4 m. Se aportará ZA-25 en las zonas donde se precise, con un espesor medio de 10 cm.

La intervención en el firme se plantea puntual, en las zonas con peor tránsito, acometiéndose un aporte y construcción de una capa de 10 cm de Zahorra Artificial tipo ZA-25, incluyendo material, carga, transporte a pie de obra, extendido, perfilado dándole las pendientes y bombeo adecuados, riego y compactación.

Las actuaciones puntuales serán valoradas por la D.F.

## **2.7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR**

Con el presente proyecto se aborda la realización de las actuaciones encaminadas al mantenimiento de estos caminos, trabajos de carácter anual que no pretenden solucionar los problemas actuales de drenaje, sino permitir su uso inmediato, mejorando temporalmente la transitabilidad de los mismos.

Para ello se realizará la limpieza de los márgenes en la totalidad de su longitud, perfilado, riego y compactación de la rasante del camino y aporte de una base de material granular en las zonas que se precise.

## **2.8. LIMITACIONES DERIVADAS DE LA INTERVENCIÓN EN EL MEDIO NATURAL**

### Limitaciones relacionadas con la conservación de la flora y fauna

En relación a la fauna, se evitará ocasionar daños a las especies amenazadas, interrumpiéndose inmediatamente los trabajos si en el transcurso de los mismos se descubriera algún nido de especie protegida.

Si se descubriera algún ejemplar de fauna silvestre protegida, los trabajos deberán extremar las precauciones para evitar daños o molestias innecesarias. Por otra parte, queda totalmente prohibida la realización de actuaciones en zonas de reproducción o nidificación de especies de fauna catalogadas como “en peligro de extinción” o “vulnerable”, según las normativas vigentes durante la época de cría.

Las especies de interés que pudieran ser identificadas durante los trabajos serán las que se recojan en:

- Ley 8/2003, de 20 de octubre de Flora y Fauna Silvestres en Andalucía. El objeto de la presente Ley es la ordenación de la protección, conservación y recuperación de la flora y fauna silvestre y sus hábitats, así como la regulación y fomento de la caza y la pesca para la consecución de fines de carácter social, económico, científico, cultural o deportivo.
- Decreto 1004/1994, de 10 de mayo, por el que se establece el catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.



### **3. DISPOSICIONES GENERALES**

---

#### **3.1. OBJETO DEL PLIEGO**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el documento que, junto con la normativa y pliegos generales de aplicación, define expresamente, o por referencias, la forma de realizar las obras objeto de este proyecto, regulando la ejecución de las mismas por parte del contratista que se atenderá en todo momento a lo expuesto en él.

Junto a lo señalado en los planos del Proyecto, el presente pliego define todos los requisitos técnicos de las unidades de obra que son objeto del mismo.

#### **3.2. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS**

La Entidad Local designará al Director de las Obras que será un técnico con competencia profesional y la persona directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras. Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos técnicos.

Las funciones del Director de las obras serán las siguientes:

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o las modificaciones debidamente autorizadas.
- Definir aquellas Condiciones Técnicas que el presente Pliego de Prescripciones deja 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 necesarias para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas 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.
- Participar en la Recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Presentar todos los informes de obras que requiera la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural para la gestión de la ayuda.

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

El Director de las obras resolverá, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de los planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la estética del paisaje que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

Las obras que resulte preciso ejecutar sin que figuren con el suficiente detalle en el Proyecto, se construirán con arreglo a lo que durante la ejecución formule el Ingeniero Director, quedando sujetas en un todo a las condiciones contenidas en este Pliego.

### **3.3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO**

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos y demás documentos contractuales del proyecto, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en cada uno de los documentos citados.

En caso de contradicciones prevalecerá se establecerá el siguiente orden:

1. Presupuesto.
2. Planos.
3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
4. Memoria

Las omisiones en Planos y demás documentos contractuales o las descripciones erróneas de unidades de obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en el Proyecto, o que, por uso y costumbre, deban ser realizadas, no sólo no eximen al Adjudicatario de la Obligación de ejecutarlas, sino que, por el contrario, han de ser realizadas como si hubieran sido completa y correctamente especificadas y descritas en los documentos contractuales del Proyecto.

### **3.4. PERSONAL DEL CONTRATISTA**

El contratista comunicará al Director de las obras, antes del comienzo de éstas, el técnico con la titulación adecuada designado para el seguimiento de las mismas, que quedará adscrito permanentemente a ellas en calidad de Jefe de obra y deberá permanecer durante las horas de trabajo a pie de obra.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El Delegado y Jefe de Obra del Contratista será la persona elegida por el Contratista y aceptada por la Administración o la C.R, con capacidad para:

- Representar al Contratista siempre que sea necesario según el Reglamento General de Contratación y los Pliegos de Cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes del Director de las obras o sus colaboradores.
- Proponer a la Dirección o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El Director de las obras podrá suspender los trabajos o incluso solicitar la designación de un nuevo Delegado o colaborador de éste, siempre que se incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato.

El contratista facilitará también a la Director de las obras relación numerada por oficios y categorías del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servicio de las obras.

### **3.5. ÓRDENES AL CONTRATISTA**

El Delegado y Jefe de obra será el interlocutor del Director de obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé éste directamente o a través de otras personas. En este último caso, deberá cerciorarse de que estas personas están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Director de obra pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que efectivamente se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de las obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

El “Libro de Órdenes” se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.

El “Libro de Órdenes” permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Director de las obras. Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la dirección, que,



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su delegado cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma den el libro indicado.

Efectuada la recepción de las obras, el “Libro de Órdenes” pasará a poder de la Administración o de la C.R, si bien podrá ser consultado en todo momento por el contratista.

### **3.6. LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por el director de la obra.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso el Director de las obras, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### **3.7. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA**

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en material laboral, de seguridad y salud, y de prevención de riesgos laborales.

En general, el contratista responderá de cuantas obligaciones le vienen impuestas por su carácter de empleador, así como del cumplimiento de cuantas normas regulan y desarrollan la relación laboral o de otro tipo, existente entre aquél, o entre sus subcontratistas y los trabajadores de uno y otro, sin



*DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES*

que puedan repercutir ninguna multa, sanción o cualquier tipo de responsabilidad que por incumplimiento de alguna de ellas pudieran imponerle los organismos competentes.

En cualquier caso, el contratista indemnizará a la Administración o a la C.R. de toda cantidad que se viese obligada a pagar por incumplimiento de las obligaciones aquí consignadas, aunque ello le venga impuesto por resolución judicial o administrativa.

### **3.8. RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA**

Durante la ejecución de las obras proyectadas, y de los trabajos complementarios para la realización de las mismas, el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos. En especial, será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización de las obras insuficiente o defectuosa.

De acuerdo con el párrafo anterior, el Contratista deberá proceder de una manera inmediata a indemnizar y reparar de manera aceptable todos los daños y perjuicios imputables a él, ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Además deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre material laboral y social y de la seguridad y salud en el trabajo, y de prevención de riesgos laborales.

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El adjudicatario está igualmente obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

El contratista abonará la colocación de los carteles oficiales, conforme a lo establecido en el Pliego de Condiciones Administrativas del contrato.

A petición del Director de obra, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

Será de cuenta y a costa del contratista, la realización de las gestiones, trámites, pago de todos los derechos, tasas, arbitrios, etc., así como la redacción de los proyectos que haya de presentar en los organismos competentes a efectos de obtener el alta y permiso de funcionamiento de las mismas, enganches a redes y en general, todo lo necesario para el funcionamiento adecuado y legalizado de las instalaciones aun cuando hayan de ser tituladas a nombre de la Administración o C.R. o de la persona o Entidad que ésta designe y aun cuando las reglamentaciones de las Ordenanzas Municipales vigentes exijan que tales acometidas se hagan por cada una de las previsiones establecidas en el proyecto.

### **3.9. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse interrumpiendo en la menor medida posible el tránsito, proponiendo el Contratista para tal fin las medidas pertinentes.

La señalización de las obras durante su ejecución se efectuará de acuerdo con la normativa vigente.

La construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización y seguridad serán por cuenta y responsabilidad del Contratista, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los demás documentos contractuales del Proyecto, sin perjuicio de que el Director de las obras pueda ordenar otra disposición al respecto.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes al empleo de explosivos y seguirá las instrucciones complementarias que dicte, a este respecto, el Director de la Obra.

El Contratista tomará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otra sustancia que pueda ser perjudicial.

El Contratista está obligado a tener vallado el recinto de las obras o lugares de acopio y almacén, así como todo lugar dentro de las obras que por su índole constituye un peligro potencial para personas o vehículos, procediendo a su señalización diurna y nocturna, y sin derecho a percibir cantidad alguna por estos conceptos.

No obstante, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos sin que pueda admitirse reclamaciones alguna fundada en este particular.

### **3.10. SUBCONTRATOS**

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la Obra y cumpliendo siempre con los requisitos establecidos en el artículo 227 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos contratos.

En todo momento se dará cumplimiento a la Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción así como el Real Decreto 1109/07 de 24 de agosto por el que se desarrolla.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y en el Real Decreto 1109/2007.

En dicho Libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en el del Real Decreto 1109/2007 y en el de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

El Libro de Subcontratación se ajustará al modelo especificado en el anexo III del RD 1109/2007 y será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra. La habilitación consistirá en la verificación de que el Libro reúne los requisitos establecidos en este Real Decreto.

### **3.11. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

A la vista de sus resultados se procederá en los términos del artículo 126 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre. Caso de que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del proyecto, hubiera hecho otras observaciones que puedan afectar a la ejecución de la obra, el Director, consideradas tales observaciones, decidirá iniciar o suspender el comienzo de la obra, justificándolo en la propia acta.

La presencia del Contratista en el acto de comprobación del replanteo podrá suplirse por la de un representante debidamente autorizado, quien asimismo suscribirá el acta correspondiente.

La comprobación del replanteo de obras lineales deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y las principales obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

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.

### **3.12. GASTOS DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**

Serán de cuenta del Contratista los gastos de los materiales, los de su propio personal y los de los representantes de la Administración o la C.R que sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo, debiendo hacer efectivos los últimos en la forma, plazos y cuantía que regulen las disposiciones vigentes y que se señalen en el pliego de cláusulas particulares de la obra de que se trate.

### **3.13. MODIFICACIONES AL PROYECTO ACORDADAS COMO CONSECUENCIA A LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**

Si como consecuencia de la comprobación del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones en el proyecto, el Director redactará en el plazo de quince días, y sin perjuicio de la remisión inmediata del acta, una estimación razonada del importe de aquellas modificaciones.

### **3.14. MODIFICACIONES DEL PROYECTO DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS**



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Si durante la ejecución del contrato la Administración o la C.R resolviese introducir en el Proyecto modificaciones que produzcan aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obra marcadas en el mismo o sustitución de una clase de fábrica por obra, siempre que éste sea de las comprendidas en la contrata, serán obligatorias para el Contratista estas disposiciones, sin que tenga derecho alguno en caso de supresión o reducción de obra a reclamar ninguna indemnización..

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación a las mismas serán fijados por la Administración o la C.R., previa audiencia del contratista por plazo mínimo de tres días hábiles.

Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

Aquellas unidades de obra que no estuviesen incluidas o aquellos trabajos que no apareciesen especificados en el Pliego se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la experiencia como reglas de buena construcción o ejecución, debiendo seguir el Contratista, escrupulosamente, las normas especiales que, para cada caso, señale el Director de Obra según su inapelable juicio.

Las modificaciones de obras se tramitarán conforme a lo establecido en el TRLCSP RDL3/2011, de 14 de noviembre.

### **3.15. PROGRAMA DE TRABAJOS A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA**

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director el Plan de Obras que haya previsto, con especificación los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

En el programa de trabajo a presentar en su caso, por el Contratista se deberán incluir los siguientes datos:

- a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión de sus mediciones.
- b) Determinación de los medios necesarios tales como personal, instalaciones, equipos y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- c) Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o unidades de obra.
- d) Valoración mensual de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones y preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.
- e) Diagrama de las diversas actividades o trabajos.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por el Director de las obras. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La presentación del Programa de Trabajos tendrá lugar dentro del plazo de 30 días a partir de la fecha de la formalización del contrato.

### **3.16. APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA**

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquéllas en los plazos parciales y total convenidos en el contrato.

En el caso de que para la adjudicación del contrato hubiese sido condición necesaria la aportación por el Contratista de un equipo de maquinaria y medios auxiliares concreto y detallado, el Director exigirá aquella aportación en los mismos términos y detalle que se fijaron en tal ocasión.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la inteligencia de que no podrá retirarse sin consentimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación exija plazos que aquél estime que han de alterar el programa de trabajo.

Cada elemento de los que constituyen el equipo será reconocido por la Dirección, anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo.

Podrá también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en la obra, con derecho del Contratista a reclamar frente a tal resolución ante la Administración o la C.R en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación que le haga por escrito el Director.

El equipo aportado por el Contratista quedará de libre disposición del mismo a la conclusión de la obra, salvo estipulación contraria.

Toda la maquinaria de obra deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica pero en cualquier caso deberán satisfacer las condiciones del apartado 7C del anexo IV del RD 1627/97 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

### **3.17. TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

Una vez terminados los trabajos de ejecución de las obras, se procederá a realizar su limpieza final. Todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal deberán ser removidos, quedando los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se consideran incluidas en el Contrato y, por tanto, su realización no será objeto de abono directo.

No se considerará que la obra esté terminada en tanto no se cumplan las condiciones anteriormente expuestas.

### **3.18. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA**



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La recepción de las obras tendrá lugar dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega de las obras, y a la misma concurrirán un facultativo designado por la Corporación o la C.R contratante, el facultativo encargado de la dirección de las obras, el técnico de la Consejería de Agricultura, cuando proceda, y el contratista, asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

El plazo de garantía se fija en 12 meses y comenzará a contarse a partir de la recepción de la obra. En tanto no se haya producido el vencimiento del plazo de garantía y cumplido satisfactoriamente el contrato o resuelto este sin culpa del contratista no será devuelta o cancelada la garantía, de acuerdo con lo previsto en el artículo 102 de la Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Conforme a lo establecido en el artículo 235 de la Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, siempre que por razones excepcionales de interés público, debidamente motivadas en el expediente, el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurran dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propias del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.

Durante el plazo de garantía el contratista queda obligado a su costa a la conservación y policía de las obras, siendo responsable de los daños que en ella se produzcan como consecuencia del uso normal de las mismas, siguiendo en su caso, las instrucciones que reciba del Director de las obras; estando incluidos en estos conceptos, en todo caso, el mantenimiento de un servicio de vigilancia y conservación.

El Contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o la entidad encargada de la explotación y no al incumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra; en dicho supuesto tendrá derecho a ser reembolsado del importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.



### **3.19. CERTIFICACIÓN Y LIQUIDACIÓN FINAL**

De conformidad con el artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, dentro del plazo de tres meses, contados a partir de la recepción, deberá aprobarse la certificación final de las obras ejecutadas, que se abonará al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del director de la obra sobre el estado de las mismas es favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, éste formulará en el plazo de un mes la propuesta de liquidación de las realmente ejecutadas, que será notificada al contratista, para que en plazo de diez días manifieste su conformidad o reparo. Dentro del plazo de sesenta días, contados a partir de la contestación del contratista o del transcurso del plazo establecido para tal fin, el órgano de contratación aprobará la liquidación y abonará, en su caso, el saldo resultante de la misma, al amparo del artículo 169 del RGLCAP

### **3.20. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

Si por incumplimiento de los plazos o por cualquier otra causa imputable al Contratista se rescindiese el Contrato, se hará con iguales requisitos que los ya indicados el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más derecho que el de que se le incluyan en la valoración de las unidades de obra totalmente terminadas con arreglo al Proyecto, a los precios contratados o a los contradictorios aprobados, todo conforme a lo establecido en el artículo 223 del Real Decreto Legislativo 3/2011.

## **4. NORMATIVA APLICABLE**

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en el Pliego, se regulará por las normas contenidas en la vigente legislación de Contratos del Estado, en el Reglamento General de Contratación, en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y en el Pliego de Prescripciones Técnicas para las obras de carreteras y puentes del M.O.P.U. (P.G.3).

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación las siguientes Normas, Disposiciones y Reglamentos, cuyas prescripciones, en cuanto a los materiales a emplear y a la ejecución de las obras integradas en este apartado, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

#### **NORMATIVA EUROPEA**

- Reglamento (CE) nº 1698/2005 del Consejo, de 20 de septiembre de 2005, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).

#### **NORMATIVA AMBIENTAL**

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental.

**NORMATIVA FORESTAL**

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- Ley 2/1992, de 15 de junio, forestal de Andalucía.
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento forestal de Andalucía.
- Acuerdo de 7 de septiembre de 2010, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la adecuación del Plan Forestal Andaluz Horizonte 2015.
- Ley 7/2010, de 14 de julio, para la dehesa.
- Orden de 23 de febrero de 2012 por la que se da publicidad a la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía.
- Proyectos de ordenación y planes técnicos de ordenación de montes.

**NORMATIVA DE VÍAS PECUARIAS**

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

**5. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA**

**5.1. PRESCRIPCIONES GENERALES**

En general, serán válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales y su mano de obra que aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras del presente Proyecto.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de modo que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro en sus formas o dimensiones.

Todos los materiales empleados en estas obras deberán reunir las características indicadas en el presente Pliego, en el Cuadro de Precios o en cualquier otro documento del Proyecto y merecer la conformidad del Director de las Obras, quien, en función de su criterio, se reserva el derecho de ordenar que sean retirados o reemplazados, dentro de cualquiera de las épocas de la obra o de sus plazos de garantía, los productos, elementos, materiales, etc., que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

La Empresa Contratista podrá proveerse de materiales y aparatos en las obras objeto de este Pliego, en los puntos en que le parezca conveniente, siempre que reúnan las especificaciones técnicas exigidas



en el proyecto.

## **5.2. ACOPIO DE LOS MATERIALES**

La empresa adjudicataria está obligada a hacer acopio en correctas condiciones de los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el contrato.

La empresa adjudicataria deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales y de los productos para posterior empleo, de acuerdo con las prescripciones establecidas en este Pliego y siguiendo, en todo caso, las indicaciones que pudiera hacer el Director.

La empresa adjudicataria propondrá al Director, para su aprobación, el emplazamiento de las zonas de acopio de materiales, con la descripción de sus accesos, obras y medidas que se propone llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales.

Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:

1. Deberán mantenerse los servicios públicos o privados existentes.
2. Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de las aguas superficiales.
3. Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales, tanto en su manipulación como en su situación de acopio.
4. Se adoptarán las medidas necesarias para prevenir riesgos de daños a terceros.
5. Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar al término de las obras en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizadas como tales. Será de cuenta y responsabilidad de la empresa adjudicataria la retirada de todos los excedentes de material acopiado.
6. Será de responsabilidad y cuenta de la empresa adjudicataria la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos, arrendamientos, indemnizaciones y otros que, en su caso, debiera efectuar por concepto de uso de las zonas destinadas para acopios.

Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, correrán por cuenta de la empresa adjudicataria. El Director podrá señalar a la empresa adjudicataria un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y cargo de la empresa adjudicataria.

## **5.3. RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES**

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que la empresa adjudicataria emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto de contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego.

El Director definirá, en conformidad con la legislación oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones correctas en este Pliego, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y calidad de la obra a ejecutar.

La empresa adjudicataria notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección determine su



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

idoneidad.

El Contratista está obligado a avisar a la Dirección Facultativa de las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados con anticipación al momento de su empleo, para su aceptación o rechazo.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso.

La empresa adjudicataria deberá presentar, para su aprobación, muestras catálogos y certificados de homologación de los productos y equipos, identificados por marcas o patentes.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

#### **5.4. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES**

La empresa adjudicataria debe instalar en la obra y por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro y cumpliendo lo que, al respecto, indique el presente Pliego o, en su defecto las instrucciones que, en su caso, reciba de la Dirección Facultativa.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidad con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados antes de su empleo en obra.

#### **5.5. EXAMEN DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los Cuadros de Precios, y merecer la conformidad del Director de Obra, o persona en quien delegue, aun cuando su procedencia esté fijada en el Proyecto.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento, aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale su Director.

El contratista, notificará con suficiente antelación al Director de obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

Una vez adjudicado el contrato de obras y elaborado el Plan de Seguridad y Salud, también se revisará la planificación de la obra, se realizará un plan de suministros de materiales (autocontrol del contratista



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

y de recepción según el anejo correspondiente de la memoria) en el que se incluirán los certificados del fabricante, que se entregará al Director de las obras.

La aceptación inicial de los materiales no excluye el que posteriormente puedan ser rechazados total o parcialmente por no cumplir las características previstas, al realizar los ensayos correspondientes.

### 5.6. ENSAYOS Y PRUEBAS

Los ensayos, análisis o pruebas a que haya que someter los materiales se realizarán en la forma, y con la frecuencia que indican las instrucciones del Ingeniero Director basadas en las recomendaciones para el desarrollo de los Planes de Control de la Calidad de los materiales, emanadas del Servicio de Regadíos e Infraestructuras de la D.G. de Desarrollo Sostenible del Medio Rural de la Consejería de Agricultura y explicitadas en la correspondiente orden que regula las ayudas a inversiones en caminos rurales o, en su defecto, en este Pliego.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la Unión 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 acompañaren 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 fuere identificable, y el Contratista presentare una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Unión 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.

Será obligación del Contratista avisar al Director de las obras con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretende utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos.

La naturaleza y frecuencia de los ensayos y controles a realizar, tanto para la recepción de los materiales y acopios como de las distintas unidades o conjunto de ellas, se hará siguiente las indicaciones recogidas en las siguientes publicaciones:

- “Recomendaciones para el Control de Calidad en obras lineales de enero de 2.007, publicado en la web de la Agencia de Obras Públicas de la Junta de Andalucía”.
- “Recomendaciones para el Control de Calidad en obras de Carreteras de 1.978, editado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento”.
- “Instrucción de hormigón estructural EHE”.
- “Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, del Ministerio de Fomento publicadas en el B.O.E.”



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08”, aprobado por el Real Decreto 956/2008
- “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes” aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1.976.

El coste de estos ensayos (Plan autocontrol o Plan de Control de la Producción según anejo de la memoria, incluido en los costes indirectos) será de cuenta del Contratista, hasta un importe máximo del 1 % de presupuesto de la obra, salvo que el mismo, indicase lo contrario en la documentación técnica que acompañó a su oferta económica y que sirvió para la adjudicación de las obras que nos ocupan en el proceso de licitación del concurso de obra. El Contratista pondrá a disposición del Director de Obra, las cantidades de material necesarias para la realización de las pruebas. En caso de que aquél no se mostrase conforme con los resultados, podrán repetirse en un laboratorio oficial, siendo de su cuenta si se llega a la conclusión de que son rechazables.

Por otro lado existe el plan de control de calidad de recepción de los materiales, elaborado por el jefe de obra con el conforme de la dirección de obra y la supervisión del Servicio de Regadíos e Infraestructuras, basándose en el anejo de la memoria correspondiente, elaborado según las recomendaciones del Servicio de Regadíos de la CAP o el Pliego y que forma parte de los costos directos, es un ensayo de contraste (de un laboratorio distinto al que realizó el autocontrol) del plan de calidad de autocontrol de los materiales y se abonará por la propiedad o promotora a la contrata como partida a justificar, cuyo importe será inferior al capítulo de control de calidad del resumen del presupuesto, afectado por la baja correspondiente.

### **5.7. MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES NECESARIAS**

Cuando los materiales no reúnan las condiciones establecidas en el artículo anterior, o se demuestre que no son adecuados para el objeto a que se les destina, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que, a su coste, los reemplace por otros que las reúnan o que sirvan para el uso a que se han de aplicar.

Todo material que haya sido rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o no aprobados por el Director, podrá ser considerado como defectuoso.

### **5.8. MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES**

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se podrán aplicar con la rebaja en el precio que repercutirá sobre la unidad de obra que contradictoriamente se determine. En caso de no llegar a un acuerdo, el Contratista no tendrá otra opción que la de sustituir a su costa los materiales defectuosos, por otros con arreglo a condiciones.



## 5.9. MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Los materiales que hayan de emplearse en las obras sin que se hayan especificado en este Pliego, no podrán ser utilizados sin haber sido reconocidos previamente por el Director de Obra, quién podrá admitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

## 5.10. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La admisión de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, que subsistirá hasta la recepción definitiva de las obras.

## 5.11. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

### 5.11.1 Áridos para bases granulares

El material granular debe proceder de machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural; en este último caso, el material retenido en el tamiz nº 4 A.S.T.M. contendrá, como mínimo, un 75% de elementos machacados con tres o más caras de fractura.

El Director de Obra, decidirá en cada momento, cuál de las dos formas ha de utilizarse.

#### Granulometría.

La curva granulométrica no presentará inflexiones y estará comprendida dentro de huso B, excepcionalmente la comprendida dentro del huso A.

La fracción en peso de material que pasa por el tamiz nº 200 A.S.T.M. será menor que los 213 de la fracción que pasa por el tamiz nº 40 A.S.T.M.

#### Calidad.

El coeficiente de calidad del material pétreo, medido en el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 40.

Capacidad portante.

El índice C.B.R. post-saturación será superior a 70 y el hinchamiento inferior al 0,5%.

#### Plasticidad.

El material pasante por el tamiz nº 40 A.S.T.M. cumplirá las siguientes condiciones:

Si la base va a recibir un posterior tratamiento bituminoso

LL < 25

IP < 6

EA > 30

Si no va a recibir un posterior tratamiento bituminoso

LL < 35



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

$EA \geq 30$   
 $8 \leq IP < 10$  en regiones secas  
 $6 \leq IP < 9$  en regiones húmedas.

Peso específico.

Será superior a 2,6 g/cm<sup>3</sup>.

Densidad.

La densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación modificado debe ser superior a 2,1 g/cm<sup>3</sup>.

Control de calidad de los materiales.

Las características de los materiales se comprobarán antes de su puesta en obra, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

Por cada 500 m<sup>3</sup> o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un análisis granulométrico.
- Una determinación de límites de Atterberg.

Por cada 1.000 m<sup>3</sup> se hará un ensayo de compactación modificado.

**5.11.2 Hormigón**

Se cumplirá la vigente instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)

La resistencia a compresión del hormigón se define como la media de los resultados de los ensayos de rotura a compresión, en número superior o igual a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, con veintiocho días de edad, fabricadas a partir de la misma amasada, conservadas con arreglo a la norma UNE 83.301, refrendadas según la norma UNE 83.303 y rotas por compresión según el ensayo indicado en la norma UNE 83.304.

El ensayo de resistencia a compresión será siempre igual o superior a 15, 20 o 25 N/mm<sup>2</sup> según cada caso.

Los valores tipificados para la resistencia de 25 N/mm<sup>2</sup> son: 25, 30, 35, 40, 45 y 50. En esta serie los números indican la resistencia a la compresión a los 28 días, expresada en N/mm<sup>2</sup>. Los valores normales a utilizar estarán comprendidos entre 25 y 30, siendo los restantes para aplicación en elementos prefabricados u obras singulares y el menor, de 20, queda limitado a hormigones en masa.

*Ensayos*

Se cumplirá la vigente instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

El ensayo de resistencia a compresión será siempre igual o superior a 20 N/mm<sup>2</sup>. Los valores tipificados para esta resistencia son: 20, 25, 30, 35, 40, 45 y 50. En esta serie los números indican la resistencia a la compresión a los 28 días, expresada en N/mm<sup>2</sup>. Los valores normales a utilizar estarán comprendidos entre 25 y 30, siendo los restantes para aplicación en elementos prefabricados u obras singulares y el menor, de 20, queda limitado a hormigones en masa.



Los hormigones usados para la realización de la obra a la que se refiere a este Pliego de Prescripciones

Técnicas, será objeto de los ensayos prescritos en la normativa EHE-08.

El control se realizará mediante la determinación de resistencia de amasado. Para ello se tomarán 6 probetas por cada 100 m<sup>3</sup>, o fracción. Las probetas serán cilíndricas de 15 cm x 30 cm. Su rotura se realizará a los 28 días. Para la realización de los ensayos y determinación de los resultados se procederá según determina la EHE-08 en sus artículos 69.3.2; 69.4 y 69.10.

Las características de sus componentes (cemento, cales, arenas y agua) son las especificadas por la EHE-08. Además se atenderán las características de los morteros a las especificaciones de los artículos 3.2.1. (dosificación), 3.2.2. (resistencia), y 3.2.3. (plasticidad) de la norma MV-201/72.

En todo caso, la determinación de las cantidades o proporciones en que deben entrar los distintos componentes para la formación de morteros, será fijado en cada caso por la Dirección Facultativa, y una vez establecidas dichas cantidades, no podrán ser variadas en ningún caso por la E.C. Al efecto, debe existir en la obra una báscula, cajones y medidas para la arena, en los que se pueda comprobar en cualquier instante las proporciones de áridos, aglomerantes y agua empleados en la confección de los morteros.

### **5.11.3 Cemento**

Deben usarse cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), que correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y que cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 26.1 de la instrucción EHE.

El cemento que se utilice podrá ser suministrado en sacos cerrados o a granel y se almacenará en sitios ventilados y defendidos tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y paredes. Es obligada la utilización de cementos resistentes a yesos y sulfatos.

#### *Ensayos*

Deben usarse cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), que correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y que cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 26.1 de la instrucción EHE-08.

### **5.11.4 Morteros**

Las condiciones de amasado del mortero se realizarán según los artículos 3.3 y 6.2.2 de la M.V. 201/72.

El tiempo de utilización del mortero y el apagado de la cal, se llevarán a cabo respectivamente como se determina en los artículos 3.4 y 6.2.1 de la misma norma.

En todo caso, el técnico fijará para cada clase de mortero, los plazos mínimos si lo juzga necesario, dentro de los cuales habrá que verificarse su empleo, contando siempre a partir del momento en que se agregó agua a las mezclas.

Si el mortero adquiere cierta dureza en su empleo puede ser debido a la falta de agua o a un principio



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

de fraguado; en este último caso, debe ser desechado. Si la dureza es debida a la falta de agua, puede ablandarse la mezcla añadiendo una nueva cantidad y sometiéndola a un batido fuerte.

#### **5.11.5 Áridos para hormigones y morteros**

Como áridos para la fabricación de morteros y hormigones pueden emplearse arenas y gravas procedentes de canteras o yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Las condiciones físico-químicas que deben cumplir todos los áridos vienen expresadas en el artículo 28.3.1 de la instrucción EHE-08.

Las condiciones físico-mecánicas que deben satisfacer todos los áridos vienen definidas en el artículo 28.3.2 de la instrucción EHE-08

Por lo que respecta a la granulometría y coeficiente de forma de los distintos áridos, deberá cumplirse lo especificado en el artículo 28.3.3 de la instrucción EHE-08.

Si existiera experiencia satisfactoria contrastada, se podrá prescindir de los ensayos previos, limitándose estos a un control visual de su aspecto externo.

Los áridos deberán ser acopiados independientemente según tamaños, de forma que no puedan mezclarse y se mantenga sensiblemente constante su humedad.

#### *Ensayos*

Los ensayos que se consideren necesarios realizar en el mortero se harán de acuerdo con:

- Para los componentes del mortero; como se especifica en sus respectivas fichas.
- Para los morteros;
  - o UNE 7270 (para resistencias)
  - o Cono de Abrams (para plasticidad y amasado).

#### **5.11.6 Agua**

El agua utilizada para la fabricación de hormigones deberá cumplir las especificaciones indicadas en el artículo nº 27 de la instrucción EHE-08.

En los casos en que se conozcan las características del agua, o se tenga experiencia satisfactoria de su uso, se podrá prescindir de estos ensayos.

Se tendrá especial cuidado al usar aguas selenitosas ricas en Ca SO<sub>4</sub> ya que éste combina con el sulfoaluminio cálcico, dando la sal de Candlot, disminuyendo alarmantemente la resistencia de la pasta resultante. Efectos iguales al anterior producen las aguas magnésicas cargadas de Mg SO<sub>4</sub>.

#### *Ensayos*

Cuando en caso de duda deban realizarse ensayos para determinar las características del agua usada para fabricar el hormigón, estos ensayos se harán según los métodos siguientes:



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter (grasas y aceites)

UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO<sub>4</sub>

UNE 7236:71 Toma de muestras

UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno PH (para acidez)

UNE 7130:58 Sustancias disueltas

UNE 7178:60 Ion cloruro, Cl-

UNE 7132:58 Hidratos de carbono

En líneas generales podemos tomar las siguientes limitaciones:

- a.- contenido en aceites y grasa = no superior a 15 gramo/litro.
- b.- contenido en sulfatos expresados en SO<sub>4</sub> = no superior a 1 gramo/litro.
- c.- pH no inferior a 5
- d.- contenido en sustancias disueltas = no superior a 15 gramo/litro.
- e.- contenido en cloruros expresados en Cl- = no superior a 1 gramo/litro para hormigón pretensado y 3g/l para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.

#### **5.11.7 Aditivos**

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE-08.

#### **5.11.8 Materiales auxiliares de hormigones**

##### Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

**5.11.9 Encofrados y Cimbras**

Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a 1 cm respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada. Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el encofrado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

**5.11.10. Aglomerantes, excluido el cemento**

Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm<sup>2</sup>. Curado de la probeta un 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm<sup>2</sup>. Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm<sup>2</sup> y también superior en 2 kg/cm<sup>2</sup> a la alcanzada al 7º día.

Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO<sub>4</sub>Ca/2H<sub>2</sub>O) será como mínimo del 50% en



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

peso.

- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm<sup>2</sup>. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

#### **5.11.11 Mallas Electrosoldadas**

Los diámetros nominales de los alambres lisos o corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 4-4,5-5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-13 y 14 mm.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material. El cumplimiento de estas características se acreditará mediante un sello o una marca de calidad reconocidos por la administración o bien por un certificado del fabricante.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la malla se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades y procedencias.

#### *Ensayos*

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse que no presente alteraciones perjudiciales.

En el momento de su utilización deben estar limpias, sin sustancias extrañas en su superficie tales como grasas, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Si se emplean mallas no homologadas, será de obligada realización el ensayo de resistencia al arrancamiento del nudo soldado.

- Parámetro a controlar: Resistencia al arrancamiento del nudo soldado.
- Método o norma: UNE 36.462/80
- Tipo de inspección o ensayo: Ensayo de laboratorio
- Tipo de registro: Informe de laboratorio y Parte de control

#### **5.11.12 Acero**

##### Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.



No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2.100.000 kg/cm<sup>2</sup>.

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm<sup>2</sup>. Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

#### Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad

Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

#### **5.11.13 Madera**

La madera a emplear en encofrados, andamios, cimbras y medios auxiliares, deberá ser tal que garantice la resistencia suficiente según su destino, de forma que estos elementos provisionales tengan un mínimo de seguridad aceptable.

La empleada para encofrados de hormigón, estará perfectamente seca, sin nudos, y tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones, el peso, empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente.

Se cuidará especialmente el encofrado empleado en las partes vistas de hormigón.

Los postes de madera serán de pino (*P. pinea*, *P. pinaster*, etc.), de pies sanos, sin apenas nudos ni grietas, torneados a máquina, con buen acabado, cumpliendo las prescripciones de los Reglamentos y recomendaciones UNE, tratamiento de impregnación realizado con riguroso control para cada tratamiento admitido en las reglamentaciones técnicas y sanitarias (entre ellas del producto protector, de acuerdo con la norma DIN 68.800).

Para todos los componentes de madera, incluido el mobiliario urbano, la impregnación y tratamiento se realizará por vacío-presión-vacío, con nivel IV y según las normas españolas 152-86, referentes a la impregnación de postes de madera, que garantizan la durabilidad de las maderas expuestas a la intemperie, es decir en autoclave, con sales de base de cobre, flúor y cromo principalmente, para lograr protección preventiva contra hongos basidiomicetos, carcinoma y otro tipo de insectos. El nivel de penetración del producto será el máximo posible, por lo que se controlará su impregnación hasta el



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

duramen de la madera

Toda la madera será de buena calidad, sin albura, grietas, alabeos, nudos, podredumbres y con un secado óptimo con el fin de evitar la formación de grietas por efecto del calor una vez colocados a la intemperie.

Deberán estar cortadas en la época conveniente. Serán sanas y secas. Se rechazarán las que tengan nudos saltadizos, o pasantes, grietas, carcoma o presente su estructura fibrosa muy irregular, así como todos aquellos efectos que indiquen enfermedad de la misma e influyen en su duración y buen aspecto.

Serán de sonido claro a la percusión y se desecharán las piezas con el corazón en el centro, procedentes de árboles sangrados, las que tengan fibras torcidas o reviradas, las agrietadas y las atacadas de pudrición. La madera colocada y que presenta alabeos, será rechazada por la Dirección Técnica, teniendo obligación la Contrata de cambiar los elementos en estas condiciones sin derecho a reclamación alguna.

La labra se ejecutará con la perfección necesaria, para el objeto a que se destine cada pieza, y las uniones entre éstas se harán con toda solidez y según las buenas prácticas de construcción. Tanto en el proceso de fabricación como en la recepción de la madera se realizarán los controles siguientes:

*Calidad de la madera.*

Se comprobará que se corresponde con la solicitada en el pedido, controlando que no presente ningún tipo de pudrición ni ataque de insectos, el estado de las aristas, la pendiente de la fibra, el estado y tamaño de los nudos.

*Humedad de la madera.*

En la recepción de cada paquete de tablas, se realizarán, de forma aleatoria y de diferentes ubicaciones de los tabloncillos dentro del paquete, un mínimo de diez mediciones mediante un xilohigrómetro digital. Se realizará mediante una hoja de control donde se anotarán los conceptos siguientes:

Aserrado:	Control de la madera. Temperatura y humedad ambiental.
Cepillado y encolado:	Tiempo de ensamblaje abierto. Tiempo de ensamblaje cerrado.
Prensado:	Tiempo de prensado. Presión. Temperatura y humedad ambiental.

Por lo tanto, mediante la hoja de control, se podrán verificar las condiciones bajo las que ha sido fabricada la estructura.

**5.11.14 Tubos de hormigón**

La tubería será del tipo macho y hembra y tendrá un espesor de pared mínimo de 4,5 cm. La tubería será instalada en longitudes que no excedan 1 m. a no ser que se indique de otra manera. La tubería tendrá una resistencia al aplastamiento no inferior a los 1.500 kp/m.



La tubería será de hormigón de la forma y dimensiones que figuren en los planos.

El tamaño máximo del árido será la cuarta parte del espesor de la pieza y contendrá una mitad de granos finos, de tamaño comprendido entre cero y cinco milímetros y otra mitad de granos más gruesos.

El molde de los enchufes y ranuras de encaje, deberá ser perfecto desechándose todos los tubos que presenten desperfectos o roturas.

El curado de los tubos se prolongará doce días (12 días).

La prueba de impermeabilidad se hará sometiendo a las piezas a una presión interior de cinco metros (5 m.) de columna de agua y la de porosidad por inmersión en agua durante tres horas (3 h.) con una tolerancia máxima del diez por ciento (10%), sobre el peso en seco. La tolerancia en espesores, será de tres por ciento (3%) y en dimensiones uno por ciento (1%).

#### **5.11.15 Materiales para Fábrica**

##### Fábrica de ladrillo

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm<sup>2</sup>.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg/cm<sup>2</sup>.
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm<sup>2</sup>.
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm<sup>2</sup>.

#### **5.11.16 Tornillos ordinarios y calibrados. Tuercas y arandelas**

Se definen como tornillos, los elementos de unión con fileteado helicoidal de perfil apropiado, que se emplean como piezas de unión para ejercer un esfuerzo de compresión. Se entenderá por tornillo el conjunto tornillo, tuerca y arandela (simple o doble).



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

<b>Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas</b>					
<b>Clase</b>	<b>Ordinarios</b>			<b>De alta resistencia</b>	
	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
<b>Tensión de límite elástico <math>f_y</math>(N/mm<sup>2</sup>)</b>	240	300	480	640	900
<b>Tensión de rotura <math>f_u</math>(N/mm<sup>2</sup>)</b>	400	500	600	800	1000

En la tabla siguiente se indican, para cada grupo normalizado de tornillos, las normas relativas a las tuercas y arandelas que pueden utilizarse con aquellos.

<b>Compatibilidad de uso de tornillos, tuercas y arandelas</b>		
<b>Tornillos normalizados</b>	<b>Tuercas normalizadas</b>	<b>Arandelas normalizadas</b>
EN ISO 4014:2000 EN ISO 4016:2000 UNE EN ISO 4017:2001 EN ISO 4018:2000	EN 24032:1991 EN ISO 4034:2000 ISO 7413:1984	ISO 7089:2000 ISO 7090:2000 ISO 7091:2000
ISO 7411:1984	ISO 4775:1984	ISO 7415:1984 ISO 7416:1984
ISO 7412:1984	ISO 7414:1984	ISO 7415:1984 ISO 7416:1984

Podrán pretensarse únicamente los tornillos de grados 8.8 y 10.9. Los tornillos normalizados en ISO 7411:1984 que correspondan a los grados 8.8 y 10.9 se consideran tornillos aptos para ser pretensados.

Tipos especiales de tornillos

Como tipos especiales, se podrán utilizar tornillos de cabeza avellanada, los tornillos calibrados y los tornillos de inyección, siendo fabricados con materiales que cumplan lo establecido en la condición anterior. Pueden utilizarse como tornillos sin pretensar o tornillos pretensados.

Tornillos de cabeza avellanada

Son tornillos cuya forma y tolerancias dimensionales hacen que, una vez instalados, deben quedar enrasados nominalmente con la cara exterior de la chapa externa.

Tornillos calibrados

Los tornillos calibrados se instalan en agujeros que, cuando están previstos para ser escariados in situ, deben pretaladrarse mediante taladro o punzón con un diámetro, al menos, 3 mm inferior al diámetro definitivo. Cuando el tornillo debe unir varias chapas, deben mantenerse firmemente



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

unidas éstas durante el escariado. El escariado debe realizarse con un dispositivo de husillo fijo, no debiendo emplearse lubricantes ácidos.

#### Tornillos de inyección

Los tornillos de inyección son tipos especiales de tornillos que disponen de una perforación en la cabeza por donde se inyecta resina para rellenar toda la holgura existente entre su espiga y el agujero. La cabeza del tornillo de inyección debe presentar un agujero con diámetro mínimo 3,2 mm, al que se acopla la cánula del dispositivo de inyección. Debajo de la cabeza del tornillo debe usarse una arandela especial, cuyo diámetro interior debe ser como mínimo 0,5 mm mayor que el diámetro real del tornillo y que debe tener un lado mecanizado. Debajo de la tuerca debe emplearse una arandela especial ranurada. El apriete del tornillo debe realizarse antes de iniciar el procedimiento de inyección. Ésta consistirá en una resina de dos componentes, cuya temperatura debería estar comprendida entre 15 y 25 grados centígrados. En el momento de la inyección la unión debe estar limpia de agua.

#### Pasadores

Son articulaciones a las que se requiere libertad de giro y están formadas por un pasador que atraviesa chapas agujereadas dispuestas en los elementos a unir. En el caso en que no se requiera libertad de giro y la longitud del pasador sea menor de tres veces su diámetro, podrá comprobarse como si fuese una unión atornillada de un solo tornillo. Las chapas de la unión, se dispondrán de forma que se eviten excentricidades y se produzcan las mínimas distorsiones en las líneas de fuerza. Sus características geométricas deben cumplir con las limitaciones establecidas en una de las versiones descritas en la figura 8.4. del documento CTE-DB-SEA, siendo  $f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$  la resistencia de cálculo del acero de la chapa empleada.

#### **5.11.17 Materiales de aportación: electrodos de soldadura**

El material de aportación utilizable para la realización de soldaduras (electrodos) deberá ser apropiado para el proceso de soldeo, teniendo en cuenta el material a soldar y el procedimiento de soldeo; además deberá tener unas características mecánicas, en términos de límite elástico, resistencia a tracción, deformación bajo carga máxima y resiliencia, no inferiores a las correspondientes del material de base que constituye los perfiles o chapas que se pretende soldar. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. Las calidades de los materiales de aportación ajustadas a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 se consideran aceptables.

Se definen como electrodos a emplear en soldadura eléctrica al arco, las varillas revestidas que constituyen el material de aportación para la soldadura manual al arco. En el uso de electrodos se atenderá a lo especificado por el fabricante. Los electrodos de revestimiento hidrófilo, especialmente los electrodos básicos, se emplearán perfectamente secos. Con este objetivo, se introducirán y conservarán en un desecador, hasta el momento de su utilización. El fabricante garantizará las características mecánicas y composición química de los productos que suministre de acuerdo con lo establecido por la Norma UNE 14.023. La identificación de los electrodos suministrados en la obra estará constituida por un albarán, en el que figurarán los siguientes datos:

- 1) Nombre y dirección de la empresa suministradora.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 2) Fecha del suministro.
- 3) Identificación del vehículo que lo transporta
- 4) Cantidad que se suministra.
- 5) Denominación y designación del acero.
- 6) Restricciones de utilización, en su caso.
- 7) Nombre y dirección del comprador, así como el destino.
- 8) Referencia del pedido.
- 9)

Queda expresamente prohibida la utilización de electrodos de gran penetración en la ejecución de uniones de fuerza. El tipo de revestimiento del electrodo, que, en general, deberá estar comprendido entre los que se relacionan a continuación.

- \_ AR: Ácido de rutilo.
- \_ B: Básico.
- \_ R: Rutilo medio.
- \_ RR: Rutilo grueso.

La descripción de todos estos tipos de revestimientos figura en la Norma UNE 14003, 1.a R. Para el soldeo de todos los productos de acero, se recomienda la utilización de electrodos con revestimiento básico, bajo hidrógeno, sobre todo para espesores superiores a veinticinco milímetros (25 mm). Esta recomendación será preceptiva en uniones que puedan estar sometidas a esfuerzos dinámicos. Los electrodos de revestimiento básico, como todos los otros electrodos cuyo revestimiento sea hidrófilo, deberán emplearse perfectamente secos; por lo cual, se introducirán y conservarán en desecador hasta el momento de su utilización. Características mecánicas del material de aportación: La carga de rotura a tracción y la resiliencia del material de aportación, adaptado al acero de base y al tipo estructural, deberán ser iguales o superiores a los valores correspondientes del metal de base. Si se exige en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares la comprobación de aquellas características, deberá efectuarse siguiendo las Condiciones de la Norma UNE 14022. En el caso de soldar acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, el material de aportación deberá tener una resistencia a la corrosión equivalente a la del metal base.

#### **5.11.18 Desencofrante**

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida. No se utilizarán como desencofrantes el gas-oil, la grasa común ni otros productos análogos. Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos. No alterará las propiedades del hormigón con el que este en contacto. Su uso estará expresamente autorizado por la D.F.

#### **5.11.19 Bloques**

##### Características técnicas exigibles

Las tolerancias dimensionales, características geométricas, físicas y defectos cumplirán las especificaciones expresadas en la norma UNE 67.020.

##### Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m<sup>2</sup> o fracción, se determinarán las siguientes características:



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Características geométricas, UNE 67.020.
- Resistencia a compresión, UNE 67.038.
- El tamaño de la muestra será de 6 piezas.

#### **5.11.20 Ladrillos**

##### Características técnicas exigibles

Cumplirán las prescripciones del Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción "RL-88" y de la norma UNE 67.019. La capacidad de absorción de agua no será superior al 22 % en peso. La succión no será superior a 0,45 g/cm<sup>2</sup> min. Los ladrillos a utilizar en fábricas vistas exteriores deberán ser calificados como no heladizos según UNE 67.028. Los de clase V deberán obtener además la calificación de no eflorescido o ligeramente eflorescido según UNE 67.029.

##### Condiciones particulares de recepción

Antes del comienzo del suministro se realizarán los ensayos previos, en caso de no presentarse certificado de ensayo realizado por un laboratorio ajeno al fabricante, según lo especificado por el Pliego RL-88.

En cada lote compuesto por el conjunto de ladrillos de igual designación recibidos en obra en una misma unidad de transporte o en varias en un día, o por 1.000 m<sup>2</sup> o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas que se especifican como ensayos de control:

- Características dimensionales y de forma, defectos, UNE 67.019, 67.030 y RL-88.
- Absorción, UNE 67.027.
- Succión, UNE 67.031.
- Eflorescencia, UNE 67.029.
- Resistencia a compresión, UNE 67.026.
- Resistencia a la helada, UNE 67.028.
- Masa, RL-88.
- El ensayo 4 sólo se realizará para ladrillos de clase V.
- El 5, para ladrillos tipo M o P, y tipo H en fábricas resistentes.
- El 6, sólo en fábricas vistas en exteriores.
- El 7, sólo para ladrillos tipo P.
- La muestra estará compuesta por 24 ladrillos, realizándose los ensayos 1, 5 y 7 sobre 6 unidades, el 2 y el 3 sobre 3, el 6 sobre 12 y el 4 sobre 6 unidades.

#### **5.11.21 Piedras Naturales Calizas**

##### Características técnicas exigibles

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces, siendo preferibles las de grano fino. Presentarán color uniforme. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Cumplirán lo especificado en la norma UNE 22.180. "Mármoles y calizas ornamentales."



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Características generales". Presentarán buenas condiciones de adherencia a los morteros y de labra.

Se presentarán en obra limpias de barro, yeso o cualquier materia extraña.

Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar.

No serán permeables o heladizas.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

El coeficiente de saturación no será superior al 75%.

El coeficiente de absorción no será superior al 4,5%.

Los valores orientativos de sus características:

- Peso específico = 2,60 g/cm<sup>3</sup>.
- Absorción de agua = 0,2% en peso.
- Tensión rotura a compresión = 500 kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la tracción por flexión = 60 kg/cm<sup>2</sup>.

Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m<sup>2</sup> o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

- 1) Absorción y peso específico aparente. UNE 22.182 para placas y UNE 7.067 para adoquines y bordillos.
- 2) Resistencia al desgaste por rozamiento, UNE 22.183 para placas y UNE 7.069 para adoquines y bordillos.
- 3) Resistencia a las heladas, UNE 22.184 para placas y UNE 7.070 para adoquines y bordillos.
- 4) Resistencia a la compresión, UNE 22.185 para placas y UNE 7.068 para adoquines y bordillos.
- 5) Resistencia a la flexión, UNE 22.186 para placas.
- 6) Características estructurales y geométricas para bordillos.

**5.11.22 Piedras Naturales Areniscas**

Características técnicas exigibles

Serán ásperas al tacto y preferidas por su dureza y compacidad las constituidas por granos de sílice, y cementadas también con sílice, que son las que resisten mejor la acción de los agentes atmosféricos. Serán homogéneas y de grado uniforme. Carecerán de grietas, coqueas, nódulos y restos orgánicos. Se desecharán las areniscas con aglutinantes arcillosos o calizos, pues se descomponen fácilmente. Presentarán buenas condiciones de adherencia a los morteros.

Se presentarán en obra limpias de barro, yeso o cualquier materia extraña.

Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

de actuar.

No serán permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

En general, no se emplearán esta clase de piedras sin previo análisis y ensayo de sus condiciones de naturaleza, resistencia, etc.

El coeficiente de saturación no será superior al 75%.

El coeficiente de absorción no será superior al 4,5%.

Los valores orientativos de sus características:

- a. Peso específico = 2,40 g/cm<sup>3</sup>.
- b. Tensión de rotura a compresión = 800 kg/cm<sup>2</sup>.
- c. Resistencia a la tracción por flexión = 120 kg/cm<sup>2</sup>.

Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m<sup>2</sup> o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

- 1) Absorción y peso específico aparentes, UNE 7.067.
- 2) Resistencia al desgaste por rozamiento, UNE 7.069 para solados.
- 3) Resistencia a las heladas, UNE 7.070.
- 4) Resistencia a la compresión, UNE 7.068.
- 5) Características estructurales y geométricas para bordillos.

**5.11.23 Piedras Naturales Gravas**

**Gravas a emplear en hormigones**

Condiciones técnicas exigibles

Cumplirán las especificaciones contenidas en el articulado de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado "EH-91".

Condiciones particulares de recepción

Si no se tienen antecedentes del árido, antes de comenzar la obra, se determinarán las características definidas en la Instrucción, y durante la misma, se hará un seguimiento en cada suministro del tamaño del árido.

- 1) Análisis granulométrico, UNE 7.139.
- 2) Terrones de arcilla, UNE 7.133.
- 3) Determinación de partículas de bajo peso específico, UNE 7.244.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 4) Compuestos de azufre expresados en SO<sub>3</sub> y referidos al árido seco, UNE 83.120.
- 5) Materia orgánica, UNE 7.082.
- 6) Reactividad con los álcalis del cemento, UNE 83.121.
- 7) Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico, UNE 7.136.
- 8) Finos que pasan por el tamiz 0,08, UNE 7.135.
- 9) Tamaño máximo del árido, EH-91.
- 10) Coeficiente de forma del árido grueso, UNE 7.238.
- 11) El tamaño de la muestra será de 40 kg Cuando se trate de árido total. Para árido grueso 25 kg y para árido fino 10 kg.

**Gravas para firmes granulares**

Características técnicas exigibles

Las gravas utilizadas para los firmes granulares podrán tener procedencia natural o artificial, directamente de cantera o previo machaqueo, con selección de tamaños o mezcla continua de los mismos, según el uso que vaya a darse o se indique en el Proyecto.

Las gravas se compondrán de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable y estarán exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Condiciones particulares de recepción

Si no se tuvieran antecedentes, antes de comenzar la obra, y según el criterio de la Dirección Facultativa, se podrán realizar los ensayos que se citan a continuación, con el fin de obtener las características del material:

1. Granulometría, NLT-104.
2. Coeficiente de desgaste, ensayo Los Ángeles, NLT-149.
3. Próctor modificado, NLT-108.
4. Equivalente de arena, NLT-109.

**5.11.24 Bloques de Hormigón**

Características técnicas exigibles

Se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción (RB-90). Las características de aspecto, geométricas, físicas, mecánicas, térmicas, acústicas y de resistencia al fuego cumplirán lo especificado en las normas UNE 41.166 (1) y (2).

Condiciones particulares de recepción

La recepción se realizará según el Pliego RB-90.

Toda partida decepcionada en obra se someterá a control previo para su aceptación provisional.

En cada lote, compuesto por 5.000 piezas o fracción, se realizarán los siguientes ensayos de control:



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1) Dimensiones y comprobación de la forma, UNE 41.167.
- 2) Sección bruta, sección neta e índice de macizo, UNE 41.168.
- 3) Absorción de agua, UNE 41.170.
- 4) Succión, UNE 41.171.
- 5) Peso medio y densidad aparente media, RB-90 UNE 41.169.
- 6) Resistencia a compresión, UNE 41.172.

Además, a criterio de la Dirección Facultativa, se determinará:

- 1) Conductividad térmica, UNE 92.201.
- 2) Aislamiento acústico, UNE 74.040 (3).
- 3) Resistencia al fuego, UNE 23.093.

La muestra estará compuesta por 12 bloques.

Caso de realizarse los ensayos 7 a 9, la muestra deberá incrementarse en el equivalente a 10 m<sup>2</sup> de fábrica para cada determinación.

#### **5.11.25 Materiales para cerramientos**

- **Alambres para cerramientos**

El acero que sirve para la fabricación de los hilos de alambre utilizados en los cerramientos será del tipo adecuado para la obtención de alambre por trefinado, con contenido máximo de carbono de 0,10 % y límites superiores fósforo y azufre de 0,04 y 0,05% respectivamente.

El alambre se galvanizará en caliente mediante inmersión en un baño de zinc fundido, obtenido por procedimiento electrolítico que deberá contener como mínimo un 99,95% en peso de zinc.

El peso del recubrimiento de zinc no será superior a 225 gr/m<sup>2</sup>. La comprobación del espesor del recubrimiento podrá realizarse por los métodos gravimétrico o volumétrico. En caso de disputa servirán los resultados del ensayo gravimétrico. Para los ensayos realizados sobre alambre después de tejido, se admitirá una reducción del 5% del peso del recubrimiento de zinc.

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación apreciable a la simple vista. Además cumplirá las normas previstas en la legislación vigente sobre ensayos de adherencia del recubrimiento y en todo cuanto disponga este Pliego de Condiciones.

La uniformidad del espesor del recubrimiento, en cualquier punto distante más de 30mm del extremo final del alambre tejido, el recubrimiento será capaz de soportar 2 inmersiones de un minuto en la solución "Standard" de sulfato de cobre, descrita en la Norma UNE 7183, sin alcanzar el "punto final" definido en dicha norma.

El espesor o grueso de los alambres se medirá según dos direcciones perpendiculares entre sí, adaptándose como diámetro la media aritmética de ambas mediciones.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Dentro de cada rollo o bobina de alambre galvanizado se admitirán solamente soldadura a tope, hechas antes del galvanizado del alambre, no admitiéndose después ningún tipo de soldaduras.

### **5.11.26 Señales**

#### Características técnicas exigibles

##### Placas o señales

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por chapa blanca de acero dulce de primera fusión, de un espesor mínimo de 18 mm admitiéndose una tolerancia de 0,2 mm. Podrá emplearse el aluminio u otro material previa autorización de la Dirección Facultativa.

La superficie será lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

Las características de las señales dependiendo del tiempo de material, serán las especificadas en las normas UNE siguientes:

- Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizada, UNE 135.910.
- Lamas de chapa de acero galvanizada, UNE 135.320.
- Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión, UNE 135.321.
- 

Los materiales utilizados en las señales reflectantes y la forma de construcción de las placas cumplirán lo especificado en las normas:

- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras de la Dirección General de Carreteras del MOPU de 1984.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras del MOPU, PG-3/75.
- 

##### Elementos de sustentación, anclajes o soportes

Se unirán a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin permitirse soldaduras.

Los postes serán de chapa de acero de 2 mm de espesor mínimo galvanizado por inmersión en caliente, con tapa soldada en la parte superior.

Los aceros o fundiciones que se utilicen en la fabricación de postes metálicos cumplirán con las prescripciones que se indican en las normas UNE 36.003, UNE 36.080-EN 10.025, UNE 36.081 y UNE 36.082, y en el Real Decreto 2531/85 del Ministerio de Industria y Energía, para recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales férreos.

##### Condiciones particulares de recepción

Debe exigirse cuando lleguen a obra los elementos y materiales de señalización el Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las características técnicas y condiciones exigibles, según las normas de ensayo indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

del MOPU (PG-3/75) con lo que la recepción podrán efectuarse comprobando las características aparentes.

**5.11.27 Vinilos para señalización**

Características técnicas

Suministro y colocación de revestimiento ligero con lámina de vinilo, homogénea con poliuretano en masa de 1,5 mm de espesor, colocada con adhesivo vinílico especial para revestimientos murales, sobre la superficie lisa y regularizada de paramentos verticales interiores. Incluso p/p de preparación y limpieza de la superficie, formación de encuentros, cortes del material y remates perimetrales.

Criterio de medición en proyecto

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del soporte.

Se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.

Proceso de ejecución

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación y limpieza de la superficie a revestir. Replanteo de juntas, huecos y encuentros. Corte y preparación de las láminas. Aplicación de la cola sobre el paramento. Encolado, plegado y presentación de las láminas vinílicas. Colocación de las láminas. Limpieza de la cola sobrante y paso del rodillo aplasta juntas. Resolución del perímetro del revestimiento. Limpieza de la superficie acabada.

Condiciones de terminación.

La fijación al paramento será adecuada. Tendrá buen aspecto.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

**5.11.28 Tubos de hormigón**

La tubería será del tipo macho y hembra y tendrá un espesor de pared mínimo de 4,5 cm. La tubería será instalada en longitudes que no excedan 1 m. a no ser que se indique de otra manera. La tubería tendrá una resistencia al aplastamiento no inferior a los 1.500 kp/m.

La tubería será de hormigón de la forma y dimensiones que figuren en los planos.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El tamaño máximo del árido será la cuarta parte del espesor de la pieza y contendrá una mitad de granos finos, de tamaño comprendido entre cero y cinco milímetros y otra mitad de granos más gruesos.

El molde de los enchufes y ranuras de encaje, deberá ser perfecto desechándose todos los tubos que presenten desperfectos o roturas.

El curado de los tubos se prolongará doce días (12 días).

La prueba de impermeabilidad se hará sometiendo a las piezas a una presión interior de cinco metros (5 m.) de columna de agua y la de porosidad por inmersión en agua durante tres horas (3 h.) con una tolerancia máxima del diez por ciento (10%), sobre el peso en seco. La tolerancia en espesores, será de tres por ciento (3%) y en dimensiones uno por ciento (1%).

#### **5.11.29 Materiales para la construcción de las obras de fábrica**

##### Materiales en general

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los demás Cuadros de Precios y merecer la conformidad del Director de Obra, aun cuando su procedencia esté fijada en las obras contratadas.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale el Director.

El Contratista notificará, con suficiente antelación, al Director de Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las consideraciones del Pliego, aún en el caso de que dichos materiales estuvieran ya puestos en obra.

##### Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales

En relación a cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesarios realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis, serán de la exclusiva competencia del Director de Obra. A la vista de los resultados obtenidos rechazará aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Los gastos que se originen por la toma y transporte de muestras y para los ensayos y análisis de éstas y que sean ordenados por el Director de Obra, correrán a cargo del Contratista.

#### 5.12 HERRAMIENTAS

Las herramientas estarán siempre en perfectas condiciones de uso para su buen rendimiento y ejecución de los trabajos, siendo el personal de servicio el encargado de controlar su estado, quien podrá exigir la reparación o sustitución a tales fines.

La empresa adjudicataria deberá proporcionar a los operarios y demás empleados de la obra los medios auxiliares necesarios (herramientas, equipos de protección individual y colectiva, material de consumo) para la correcta ejecución de las distintas unidades previstas, sin que ello suponga incluir en el presupuesto partidas específicas por este concepto. También correrá a su cuenta su mantenimiento y reposición.

#### 5.13 MAQUINARIA

El adjudicatario queda obligado como mínimo a situar en las obras la maquinaria necesaria para la correcta ejecución de las mismas, según se especifica en el Proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritas a la obra durante el curso de ejecución de las unidades que deban utilizarse, no pudiendo retirarse sin el consentimiento del Director de las Obras.

La maquinaria a emplear deberá cumplir toda reglamentación obligatoria relativa a seguridad, salud y calidad, acreditando su control reglamentario por el organismo de certificación competente.

Se avisará al director facultativo con una semana de antelación antes de llevar a la obra la maquinaria que se vaya a emplear. No se empezará ningún trabajo sin el conocimiento previo de la maquinaria a emplear, incluso si es la misma y por cualquier motivo lleva parada más de 15 días, se volverá a avisar sobre el nuevo día de inicio.

### 6. EJECUCIÓN CON LAS OBRAS

---

#### 6.1 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Todas las obras de este proyecto se ejecutarán de acuerdo con el presente Pliego de Prescripciones, los Planos y el Presupuesto, así como con las indicaciones de la Dirección de las Obras, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de estos documentos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

El contratista está obligado a realizar un Plan de Obra, Plan de Seguridad y Salud, Plan de Control de la Calidad y Plan de Gestión y Residuos, en unos documentos escritos antes de iniciar los trabajos, el cual deberá ser aprobado expresamente por el Director de Obra y/o el Coordinador de Seguridad y Salud



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

designado para la obra. Como norma general y considerando los solapes correspondientes, las obras se realizarán de acuerdo con el Plan de Obra establecido. Este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de los trabajos así lo aconseje, previa comunicación a la Dirección de Obra.

A disposición de la Dirección Facultativa deberá existir un libro de Órdenes Oficial debidamente diligenciado por la Administración, en el que se transcribirán cuantas órdenes estime oportunas por parte del Director de Obra, debiendo el Contratista, o representante suyo, firmar el recibí de todas y cada una de ellas. El libro de Órdenes deberá conservarse íntegro hasta el final de las obras.

Previamente a la ejecución de las unidades de obra, se procederá al replanteo sobre el terreno de la superficie de actuación marcada en los planos del proyecto, operación que será llevada a cabo por Técnico competente. El replanteo incluirá todas y cuantas labores sean necesarias para realizar adecuadamente las obras. Los gastos del replanteo correrán por cuenta del Adjudicatario.

Antes de iniciar cualquier trabajo, deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del ingeniero Director y recabar su autorización.

Todas las dosificaciones y fórmulas de trabajo a emplear en obras deberán ser aprobadas, antes de su empleo, por el Ingeniero Director, quien podrá modificarlos a la vista de los ensayos y pruebas que se realicen y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista someterá a la aprobación del ingeniero Director el procedimiento de ejecución y la maquinaria que considere más adecuados, siempre que con ellos se garantice una ejecución de calidad igual o superior a la prevista en el Proyecto.

Independientemente de las condiciones particulares o especiales que se exijan en este Pliego a los equipos necesarios para ejecutar las obras, todos aquellos equipos que se empleen en la ejecución de las distintas unidades de obra deberán cumplir, en todo caso, las condiciones generales siguientes:

- Deberán estar disponibles con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinados y aprobados por el Director de las obras en todos sus aspectos, incluso en el de su potencia y capacidad, que deberá ser adecuada al volumen de obra a efectuar en el plazo programado.
- Después de aprobado un equipo por el Director, deberá mantenerse en todo momento en condiciones satisfactorias, haciéndose las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.
- Si durante la ejecución de las obras se observase que por cambio de las condiciones de trabajo, o por cualquier otro motivo el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.
- El Director de las obras juzgará sobre la idoneidad y capacidad técnica del equipo humano dispuesto por el Contratista para la ejecución de las obras.

En cualquier caso podrá exigir una determinada titulación a las personas que se encuentran al frente de los trabajos.



## **6.2 REPLANTEO GENERAL**

Son de cuenta del Contratista los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integren la obra, siendo también suya la responsabilidad de la exactitud de dichos replanteos.

El replanteo y comprobación general del Proyecto, se efectuará dejando sobre el terreno señales o referencias que tengan suficientes garantías de permanencia para que, durante la ejecución, pueda fijarse con relación en ellas la situación en planta y altura de cualquier elemento o parte de las obras.

El replanteo general se comprobará por el Ingeniero Director o persona en quien delegue y deberá ser presenciado por el Contratista o persona que lo represente fehacientemente.

De su resultado se levantará acta con la firma de ambas partes, o dándose comienzo a las obras hasta haber cumplido con este trámite.

Los mojones, hitos o señales, quedarán bajo la custodia del Contratista, quien cuidará de su permanencia e invariabilidad, teniendo la obligación de reponerlos a su coste tantas veces como desapareciesen o se moviesen.

## **6.3 REPLANTEOS PARCIALES**

Podrá el Ingeniero Director efectuar por sí, o por persona en quien delegue, cuantos replanteos parciales o comprobaciones estime necesarios durante el período de construcción y en sus diferentes fases, para que las obras se hagan con arreglo al Proyecto. Esto no exonera al Contratista de la responsabilidad de tener al frente de las obras a persona capacitada para ejecutar por sí misma estos replanteos parciales, que le permitan fijar la posición correcta de cualquier parte de las obras, partiendo de los datos consignados en el acta de replanteo general, y de las señales sobre el terreno a que se alude en el artículo anterior.

## **6.4 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN**

El Contratista proporcionará el Ingeniero Director, a sus subalternos o a sus agentes delegados, toda clase de facilidades para hacer las comprobaciones, reconocimientos y control de calidad necesarios para el cumplimiento de las condiciones exigidas en este Pliego, permitiéndose el acceso a todas las partes de la obra e incluso a las fábricas o talleres donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras

## **6.5 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 del Director de las obras.

## **6.6 DESVÍO DE SERVICIOS**



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Antes de comenzar las obras, el Contratista basado en los planos y datos de que disponga, o reconocimientos efectuados, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos y señalando los que en último extremo, considera necesario modificar. Si el Director de la Obra se muestra conforme, solicitará de las empresas y organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones, abonándose mediante factura los trabajos que sea preciso realizar. No obstante si con el fin de acelerar las obras, las entidades interesadas recaban la colaboración del Contratista, éste deberá prestar la ayuda necesaria.

### 6.7 SEÑALIZACIÓN

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones, y en particular de lo dispuesto en las siguientes instrucciones:

- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987 (B.O.E. del 18 de Septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Esta Orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de Febrero (BOE del 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la circulación.
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.
- Orden Circular 301/89 T, de 27 de Abril, sobre señalización de obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Directora de las obras. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Directora de las obras actuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la Instrucción 8.3 - IC (B.O.E. del 18 de Septiembre) antes mencionada. El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

### 6.8 ENSAYOS Y PRUEBAS.

Tal como se indicó en el epígrafe 5.6 del presente Pliego, existen dos tipos de planes de control de la calidad: el plan de autocontrol o plan de producción que está incluido en los costes del contratista hasta un máximo del 1% del PEM (Este límite no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. Si existieran, los gastos se imputarían al Contratista) y el plan de control de la recepción el cual forma parte de los costes directos de la obra y formará parte del plan de supervisión de la dirección de obra.

Ambos planes, a su vez, se descomponen en los tres conceptos siguientes:

- A. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM)
- B. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE),
- C. El Control de Calidad Geométrico (CCG)

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según lo mencionado en el epígrafe 5,6.

El Contratista aportará los factores fundamentales para la producción con calidad de la obra, residiendo los mismos en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad. Entre ellos:

- a) Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supondrá "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
- b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supondrá "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
- c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del Contratista supondrá "asegurarse" de que la probabilidad de que la Dirección de Obra acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- d) Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supondrá "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- e) Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), (uno de cuyos aspectos es el control de calidad).

El contratista pondrá en conocimiento de forma inmediata a la Dirección de Obra de todos los datos obtenidos del Plan de Autocontrol o de Producción.

Por otro lado el Plan de Control de Calidad de Recepción se elaborará siguiendo las recomendaciones para la redacción de planes de control de calidad del Servicio de Regadíos e Infraestructuras de la Consejería de Agricultura y/o de las obras lineales de la Agencia de Obra Pública de la Junta de



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Andalucía, según las directrices de la OC 6/95 D.G.C, y contará con el conforme de la Dirección de Obra y la supervisión del Servicio de Regadíos e Infraestructuras.

El desarrollo del Plan de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará según lo expuesto en el epígrafe 5,6 del presente Pliego. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios personales y materiales oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por ambos planes (Producción y Recepción). La Dirección de Obra comprobará que dichos Planes siguen las recomendaciones y se encuentran correctamente implantados en obra.

Las unidades de obra aceptadas inicialmente pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 149 de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

## **7. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

---

### 7.1 NORMAS GENERALES.

Para la medición de las distintas unidades de obra servirán de base las definiciones contenidas en los Planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección de obra.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier clase de obra (derrames de material, sobrecanchos, etc...) que el definido en los Planos o en las modificaciones autorizadas de éstos, ni tampoco, en su caso, el coste de restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección de Obra para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Sólo en el caso de que el Director de la Obra hubiese encargado por escrito mayores dimensiones de las que figuren en el proyecto, se tendrá en cuenta su valoración.

Todos los precios que se abonen se aplicarán a la unidad de obra totalmente terminada, geométricamente medible (largo, ancho y espesor o altura), sin tener en cuenta en la medición los posibles esponjamientos, mermas, solapes, despuntes, pérdidas de material, ni curvatura de elementos lineales que se puedan medir en planta, con arreglo a las especificaciones de este Proyecto.

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso, expresados en unidades del sistema métrico, o por el número de unidades iguales, de acuerdo a como figuran especificadas en los Cuadros de Precios y en la definición de los Precios Nuevos



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

aprobados en el curso de las obras, si los hubiese.

Las mediciones se calcularán por procedimientos geométricos a partir de los datos de los planos de construcción de la obra y, cuando esto no sea posible, por medición sobre planos acotados tomados del terreno. A estos efectos solamente serán válidos los datos de campo que hayan sido aprobados por el Director de Obra.

Cuando el presente Pliego indique la necesidad de pesar, medir o comprobar materiales directamente, la empresa adjudicataria deberá situar las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Los gastos originados serán a costa de la empresa adjudicataria.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el cuadro de precios, con los descuentos implícitos de la baja de subasta.

Se entenderá que dichos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes. Asimismo se entenderá que todos los precios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y toda clase de operaciones directas o incidentales necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el presente Pliego.

Al efectuar las mediciones para el abono de la obra, se tomarán las dimensiones de lo realmente ejecutado, cuando sean inferiores a las que figuran en los planos, y las cotas de planos, cuando las correspondientes a la obra realmente ejecutada sean mayores, salvo que, se trate de modificaciones que hayan sido expresamente autorizadas, en cuyo caso se tomarán las dimensiones reales.

En cualquier caso, cuando para determinadas unidades de obra se establezca el criterio de medición sobre dimensiones teóricas de planos, se tomarán estas, salvo que sean mayores que las de la obra realmente ejecutada.

En ningún caso servirán de base o referencia, para realizar las mediciones de la obra ejecutada, los errores, excesos, omisiones, imprevisiones o criterios equivocados que pudieran presentar las mediciones de proyecto.

En ningún supuesto se considerarán los excesos de mediciones que se originen por irregularidades o errores de ejecución, obras defectuosas o por refuerzo de éstas.

Para las partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista deberá avisar a la Director de las obras con la antelación suficiente, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos.

Cuando la empresa constructora proponga, en su caso, a la Dirección de obra la ejecución de cualquier unidad de obra, con mayores dimensiones que las fijadas en proyecto por juzgarla beneficiosa para ella, y el Director de las obras estimase aceptable, aunque no necesaria, la mejora propuesta, se efectuará la medición de las partidas de que se trate, según las dimensiones del proyecto.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Cualquier modificación en la ejecución de unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o en menos, de las que figuran en proyecto, deberá ser conocida y autorizada, con carácter previo a su ejecución. Cualquier reclamación por parte del

Contratista sobre exceso de obra realizada y que no cuente con la autorización oportuna y la orden escrita de ejecución en el Libro correspondiente no será tenida en cuenta.

#### 7.2 UNIDADES DE OBRA.

Todas las unidades de obra presentes en este proyecto se medirán y abonarán de acuerdo con las unidades que figuran en los Cuadros de Precios del Presupuesto.

#### 7.3 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Todas aquellas obras que no hayan sido explícitamente consideradas en Artículos anteriores, se medirán y abonarán de acuerdo con las unidades que figuran en los Cuadros de Precios.

#### 7.4 UNIDADES DE OBRA DEL PRESUPUESTO QUE DEBEN CUMPLIR ESTAS NORMAS.

Las normas anteriores serán de aplicación a todas las unidades de obra comprendidas en el Presupuesto.

#### 7.5 OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS.

Sin autorización del Director de la obra o subalternos en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las zanjas abiertas para cimentación de las obras, al revestimiento de los taludes y en general a todas las obras que queden ocultas; cuidando aquel de comprobar si las alineaciones y rasantes fijadas en cada caso por el Contratista son acordes con el replanteo general. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, el Director de la Obra podrá ordenarle el nuevo descubrimiento de la obra oculta.

#### 7.6 REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y OBRAS

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios y obras preexistentes, siéndole únicamente de abono a los precios contratados los que, a juicio del Director de obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del Proyecto.

Todas las reparaciones, roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá asimismo que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

#### 7.7 MEDIOS AUXILIARES

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, vías, hormigoneras, máquinas, útiles, herramientas, aparatos y todos los medios y construcciones auxiliares de obra, así como cualquier responsabilidad que se derive de avería o accidentes personales que puedan ocurrir por la insuficiencia de dicho medios auxiliares.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se entiende que el importe de estos medios auxiliares está comprendido en los precios, por lo que no se abonará cantidad alguna por este concepto.

#### 7.8 OBRA DEFECTUOSA O MAL EJECUTADA

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que los representantes de la Administración hayan examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración o de vicios del Proyecto.

#### 7.9 DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS MAL EJECUTADAS Y SUS GASTOS.

Si se advierten vicios ocultos o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará durante el curso de la ejecución, siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos e esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Administración contratante en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El contratista queda obligado a aceptar los precios relajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones de trabajo.

#### 7.10 OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del cuadro número uno (1) del presupuesto.

Cuando por consecuencia de resolución de contrato o por cualquier otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro número dos (2), sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

#### 7.11 ACOPIOS

Cuando no haya peligro de que los materiales recibidos como útiles y almacenados en la obra o en los almacenes autorizados para su acopio surjan deterioro o desaparezcan, se podrá abonar al Contratista hasta el 75 por 100 de su valor, incluyendo tal partida en la relación valorada mensual y teniendo en cuenta este adelanto para deducirlo más tarde del importe total de las unidades de obra en que queden incluidos tales materiales.

Para realizar dicho abono será necesaria la constitución previa del correspondiente aval, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Salvo lo que establezca el Pliego de Prescripciones Particulares, el Director apreciará el riesgo y fijará el porcentaje correspondiente.

Una vez utilizados los acopios o retirados los almacenes, las superficies deberán restituirse a su estado natural.

#### 7.12 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuren en el presupuesto del Proyecto base del contrato, la propuesta del Director sobre los nuevos precios a fijar se basará en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementos fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la licitación del mismo.

Los nuevos precios, una vez aprobados por la Administración, se considerarán incorporados a todos los efectos a los cuadros de precios del Proyecto que sirvió de base para el contrato, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 146.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### 7.13 MEDICIONES

La Dirección realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantado los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su delegado.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

#### 7.14 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas a justificar se valorarán a los precios de la adjudicación con arreglo a las condiciones del contrato y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de una o varias unidades de obra no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el 7.12 del presente Pliego, en cuyo caso, para la introducción de los nuevos precios así determinados habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

- a) Que el órgano de contratación haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada, y
- b) Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

Como partidas alzadas de abono íntegro se consideran aquéllas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición. Estas se abonarán al contratista en su totalidad, una vez determinados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato. Se podrá acordar su abono fraccionado en casos justificados.

Además de lo que se prescribe en dicha cláusula, las partidas alzadas de abono íntegro deberán estar incluidas en los Cuadros de Precios del Proyecto.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la dirección, a las que podrá oponerse el contratista en caso de disconformidad.

#### 7.15 RELACIONES VALORADAS

La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada a que se refieren los artículos anteriores y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en letra en el cuadro de precios unitarios del Proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados y teniendo en cuenta lo previsto en el presente Pliego para abono a obras defectuosas, materiales acopiados y partidas alzadas.

Al resultado de la valoración, obtenida en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto de contrata y la cifra que resulte se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obtenida así la relación valorada mensual.

#### 7.16 CERTIFICACIONES

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director en los siguientes diez días del período a que correspondan.

### 8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

#### 8.1 Movimientos de Tierra

##### 8.1.1 Desbroce y Limpieza

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.

Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

El desbroce del terreno se abonará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si en dicho Pliego no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá comprendida en las de excavación.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

### **8.1.2 Perfilado Plano de Fundación**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

pedraplén, según sea el caso.

Cuando exista precio independiente, de perfilado se abonará por metros cuadrados (m2) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

### **8.1.3 Perfilado y Refino de Taludes**

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capa de coronación de rellenos todo-uno y pedraplenes, así como de los taludes de desmonte no incluidos en el artículo 322, «Excavación especial de taludes en roca», del PG-3.

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de taludes se abonará por metros cuadrados (m2) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

Cuando exista precio independiente, de perfilado se abonará por metros cuadrados (m2) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

### **8.1.4 Explanación y Préstamos**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

#### **8.1.5 Excavación en zanjas y pozos**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

#### **8.1.6 Preparación de cimentaciones**

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

### **8.1.7 Relleno y apisonado de zanjas**

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

### **8.1.8 Extensión y compactación**

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oro, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

## 8.2 Bases granulares

Cuando sea necesario, los materiales podrán mezclarse en la cantera de producción o transportarse a pie de obra por separado y ser mezclados, en la proporción correspondiente, en el momento de construir la base.

En cualquier caso, los materiales se transportarán a pie de obra, depositándolos en montones sobre la explanación y con una separación entre sí proporcionada al volumen de cada montón y al volumen de material a extender por metro de camino.

Las fases de puesta en obra de los materiales son las siguientes:

- a. Transporte a pie de obra del material ya preparado en cantera o de los diferentes materiales a emplear en la mezcla.
- b. Iniciación del primer extendido, con pases sucesivos de motoniveladora, alternados con pases de cisterna, para humedecer el material de una manera uniforme a la humedad óptima obtenida en el ensayo de compactación.
- c. Realización de la mezcla con pases de motoniveladora formando cordones a uno y otro lado del camino, sucesivamente. Esta operación habrá de realizarse más cuidadosamente cuando el material haya sido transportado al camino en elementos separados.  
Durante las operaciones de mezcla habrá de mantenerse la humedad óptima de compactación.
- d. Una vez terminada la operación anterior, se procederá al extendido y en caso necesario, a la homogeneización del material con máquinas mezcladoras adecuadas.
- e. Los materiales se compactarán por tongadas de espesor uniforme. Lo suficientemente reducidas para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes y solapando, en cada recorrido, un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

Durante esta fase se deberán corregir, con motoniveladora, las posibles irregularidades del perfil, teniendo cuidado de que antes de terminar la compactación, la motoniveladora cese en su intervención, con el fin de conservar en la superficie la misma densidad alcanzada en la parte más profunda.

Las operaciones de compactación se continuarán hasta alcanzar la densidad indicada en las obras contratadas.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El agua a emplear en la compactación no contendrá materia orgánica.

Si se emplean rodillos vibratorios deberá evitarse que un exceso de vibración ocasione la segregación de los materiales.

No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto no se hayan realizado, encontrándolas conforme, las comprobaciones de nivelación y grados de compactación de la precedente.

Limitaciones de la ejecución.

Los trabajos se suspenderán cuando la temperatura sea inferior a 2°C.

Control de calidad de ejecución de Bases granulares

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas. Estos ensayos se realizarán en el número que considere necesario el Director de las Obras para garantizar la correcta ejecución de los trabajos realizados por la contrata.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se harán en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los dos criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, la medición de la densidad se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y si la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior.

Por cada 1500 ml ó fracción, de calzada se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo.

Para la comprobación de los **espesores** de la capa, se localizará un tramo de 20 m de cada lote donde se tomara topográficamente la rasante del terreno antes del aporte del material granular y posteriormente a la compactación, la rasante en la superficie terminada. Los datos corresponderán al eje del camino y a ambos lados del mismo, izquierda y derecha que tengan en cuenta los bombeos y peraltes, si los hubiera.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Así mismo en cada 500 ml de calzada se realizarán tres (3) muestras aleatorias de comprobación de espesores de la capa mediante catas localizadas: una (1) en el eje central, una (1) en el sentido de circulación ascendente y una (1) en el sentido de circulación descendente.

La anchura de la capa se comprobará con mediciones cada 50 m de calzada en todo el camino.

Criterios de aceptación o rechazo de Bases granulares.

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes ensayados.

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en la unidad de obra. No se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

La capacidad portante referida al valor del módulo de deformación vertical del ensayo de carga de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en el PG3 para las categorías de explanada y de tráfico pesado teórico estudiado en el proyecto. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en el proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ( $\geq 85\%$ ) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ( $< 85\%$ ) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento ( $> 15\%$ ) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en el proyecto en más de un diez por ciento ( $> 10\%$ ). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

### 8.3 Tubos de hormigón

La colocación de tubos de hormigón centrifugado o vibrado, se llevará a cabo con las pendientes justas que indique el Director de las Obras. Las juntas deberán cogerse, según tipo, cumpliendo las instrucciones que al efecto suministran las casas comerciales.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las zanjas donde se colocarán los tubos, deberán tener un trazado limpio, con traza rectilínea en las alineaciones rectas, fondo plano y resistente.

El lecho de apoyo de los tubos y tuberías en el fondo de la zanja deberá estar recto y apisonado, exento de piedras, formando un lecho de veinte (20) cm de ancho y veinte (20) cm de profundidad.

#### 8.4 Equipamiento y Mobiliario

Todos los materiales utilizados en la fabricación de los elementos cumplirán la normativa actual aplicable con respecto a toxicidad, seguridad y protección frente a riesgos bióticos y abióticos. Para el caso concreto del rollizo de madera, se exigirá protección contra riesgo 3, 4 o 5 (EN 335.2/92) con penetración del 75%, según dictamine la Dirección de Obra

La instalación se realizará de acuerdo con las instrucciones detalladas por el fabricante de cada elemento, la descripción de la unidad de obra correspondiente o bien, según el dictamen de la Dirección de Obra, no permitiéndose tornillos u otros herrajes sobresalientes o con aristas vivas.

#### 8.5 Hormigones

Comprende este capítulo la ejecución de los hormigones y morteros, así como las construcciones, estructuras, elementos estructurales o elementos constructivos de cualquier clase realizados con ellos, con o sin armaduras, según su sistema constructivo. Se considera complementaria a este Pliego en todo lo referente a mortero y hormigones, la instrucción EHE-08.

##### Generalidades

Siempre que en una misma obra se utilicen cemento de distinto tipo, será necesario tener presente cuanto se indica en las instrucciones y Pliego de Condiciones vigentes sobre incompatibilidad de hormigones fabricados con distintos tipos de conglomerantes.

La dosificación, resistencia y empleo de los diversos tipos de hormigón será la establecida en el cuadro adjunto.

Tipo	Lugares empleo
HM-20/sp/40/Ila	Anclajes, rellenos y pequeñas cimentaciones
HA-25/sp/40/Ila	Cimentaciones

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre en peso, con la única excepción del agua, cuya dosificación se hará en volumen.

##### Definición

Se refiere esta unidad a la ejecución de hormigones hidráulicos de cualquier tipo, en masa o armado. La colocación y retirada de los encofrados y armaduras se regirá por las normas prescritas en los artículos correspondientes de este Pliego.

##### Hormigones hidráulicos



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se definen como hormigones hidráulicos los hormigones formados por mezclas de cemento, áridos finos, áridos gruesos, agua y eventualmente productos de adición que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia. Se denominarán ciclópeos si a ellos se agregan mampuestos que no pasan por el elemento mezclador y se colocan a mano dentro del encofrado.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08 y en la Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas.

Cementos o conglomerantes hidráulicos.

Son productos que amasados con agua fraguan y se endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

Los conglomerantes hidráulicos deberán cumplir las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08, y asimismo las recomendaciones y prescripciones contenidas en la Instrucción de Hormigón EHE.

Materiales.

- Agua a emplear en morteros y hormigones.

Condiciones generales:

Se podrán emplear, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas al mortero y hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por pH igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l), equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

**- CONTENIDOS EN SULFATOS, EXPRESADOS EN SO<sub>4</sub>=, IGUAL O INFERIOR A UN GRAMO POR LITRO (1 GR/L), EQUIVALENTE A MIL PARTES POR MILLÓN (1.000 P.P.M.).**

- Ión Cloro en proporción igual o inferior a dieciocho gramos por litro (18 gr/l), equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos, y a seis gramos por litro (6 gr/l), equivalente a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.), para los hormigones armados.

- Estarán exentas de hidratos de carbono.

- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l), equivalentes a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

- La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayos UNE 7.236, UNE 7.234, UNE 7.130, UNE 7.131, UNE 7.178, UNE 7.132 y UNE 7.235. Se realizarán estos ensayos preceptivamente antes de comenzar la obra, cuando varíe la



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

procedencia del agua y cuando lo ordene la Dirección de las Obras.

- Áridos para hormigones.

a) Definición y Generalidades:

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz de 5 UNE 7.050) por "grava" o "árido grueso" el que resulta retenido por dicho tamiz, y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones) aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las condiciones especificadas a continuación.

Árido fino:

b) Condiciones Generales:

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Calidad:

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro adjunto:

Características:

- Cantidad máx. en % del peso total de la muestra Norma UNE
- Terrones de arcilla 1'00 7.133
- Finos que pasan por el tamiz 0'080
- UNE 7050 5'00 7.135
- Material retenido por el tamiz 0'063
- UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2'0 0'50 7.244
- Compuestos de azufre, expresados en SO<sub>4</sub>= y referidos al árido seco 1'20 7.245
- El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo a la Norma de ensayo UNE 7.137.
- No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la Norma de ensayo UNE 7.082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.
- Deberá comprobarse también que el árido no presenta una pérdida de peso superior al diez (10) o al



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

quince (15) por 100 al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con el método de ensayo UNE 7.136.

Almacenamiento:

Los áridos se situarán clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado, a fin de evitar cualquier contaminación con la tierra, residuos de madera, hojas, etc.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado en la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

c) Árido grueso:

Condiciones Generales:

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Cumplirá además, las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7.238, no debe ser inferior a 0,15; en caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio. Se entiende por coeficiente de forma de un árido, el obtenido a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$V_1 + V_2 + \dots + V_n$

$F = p/6 (d_{31} + d_{32} + \dots + d_{3n})$

en la que:

F = coeficiente de forma

$V_i$  = volumen de cada grano

$d_i$  = la mayor dimensión de cada grano, es decir, la distancia entre los dos planos paralelos y tangentes a ese grano que estén más alejados entre sí, de entre todos los que sea posible trazar ( $i = 1, 2, \dots, n$ ).

Calidad:

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar la grava o árido grueso no excederá de los límites que se indican en la siguiente relación.

Características:

- Cantidad máx. en % del peso total de la muestra Norma UNE
- Terrones de arcilla 0'25 7.133
- Partículas blandas 5'00 7.134
- Finos que pasan por el tamiz 0'080
- UNE 7050 1'00 7.135
- Material que flota en un líquido de peso específico 2,0 1'00 7.244



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Compuestos de azufre, expresados en  $SO_4=$  y referidos al árido seco 1'20 7.245
- El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo a la Norma de ensayo UNE 7.137.
- Las pérdidas del árido grueso, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico en cinco (5) ciclos, serán inferiores respectivamente al doce por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%) en peso (UNE 7.136).
- El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a treinta y cinco (35), (NLT-149/72).

Almacenamiento:

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio, y con el drenaje adecuado, a fin de evitar cualquier contaminación con la tierra, residuos de madera, hojas, etc. Al alimentar la mezcladora habrá que prestar especial cuidado en la separación de los diferentes tamaños hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

Ensayos para áridos gruesos y finos:

Se seguirán las prescripciones de la Instrucción EHE-08. En cuanto a los criterios de aceptación o rechazo a que se refiere dicha norma, concerniente al tamaño máximo del árido, se adoptará el criterio más restrictivo de los dos siguientes:

- El señalado en la Instrucción EHE-08.
- El indicado en el presente Pliego.
- Aditivos.

Únicamente se podrán emplear aditivos que procediendo de fábricas de reconocida solvencia, sean aceptados por la Dirección de las Obras. Deberá justificarse mediante ensayos la idoneidad del aditivo que proponga el Contratista, demostrando que no modifica las condiciones de resistencia, plasticidad, etc. exigidas en este Pliego. La clasificación habrá de realizarse de acuerdo con lo que establezca el fabricante, y acepte la Dirección de las Obras. Se proibirán en hormigones armados los aditivos que produzcan corrosión de las armaduras como el cloruro cálcico.

Ejecución de las obras.

Tipos, dosificación y fabricación de hormigones.

Para su empleo en las distintas partes de la obra y de acuerdo con la resistencia característica exigible a los veintiocho (28) días en probeta cilíndrica de 15 x 30 cm. se establecen en la siguiente relación, los diferentes tipos de hormigón, con las características que deben cumplir.

TIPOS Y DOSIFICACIÓN DE HORMIGÓN

Tipo Hormigón-Resistencia Característica(N/mm<sup>2</sup>)

Cemento a Utilizar

Consistencia (Valor Máximo Cono Abrams) (Cm)



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

HM-15/P20/IIA 15 II/32'5 4 +/-1

HM-20/P20/IIA 20 II/32'5 6 +/-1

HA-25/P20/IIA 25 II/32'5 7 +/-1

Estudio de la mezcla.

Antes de iniciarse cualquier obra se estudiará la correspondiente fórmula de trabajo, que señalará exactamente la cantidad de cemento a emplear, las clases y tamaños del árido grueso, la consistencia del hormigón y los contenidos en peso de cemento, árido fino, árido grueso y agua, todo ello por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de mezcla.

Las curvas granulométricas de los áridos se comprobarán para las diferentes calidades de hormigón, cada vez que varíe su procedencia, cuando se suponga que la proporción de árido fino aumenta, o la calidad del material varíe de alguna manera.

La relación agua / cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, métodos de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso.

Una vez establecidas las dosificaciones teóricas, y antes de colocarlos en obra, se realizarán para cada tipo de hormigón a emplear los ensayos previos y característicos señalados en EHE-08. El número de probetas a romper para cada clase de ensayo y tipo de hormigón será el doble del señalado como mínimo en dicha Instrucción.

En cualquier caso la dosificación del hormigón propuesta por el Contratista habrá de ser aprobada por la Dirección de las Obras, aprobación que no exime al Contratista del cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego.

Fabricación del hormigón.

La fabricación del hormigón podrá hacerse por cualquiera de los procedimientos siguientes:

a) Mezcla mecánica en obra:

La instalación de hormigonado y los dispositivos para la dosificación de los diferentes materiales deberán ser aprobados por la Dirección de las Obras. Estos dispositivos se contrastarán por lo menos una vez cada quince días.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

Cada uno de los diferentes tamaños de árido, así como el cemento se pesarán por separado, y al fijar la cantidad de agua que debe añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contenga



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

el árido fino, y, eventualmente, el resto de los áridos.

Como norma general, los productos de adición, excepto los colorantes, que suelen incorporarse directamente a los amasijos, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón. No deberán utilizarse cementos de distinto tipo o partida en una misma amasada.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin segregación, de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la hormigonera.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera, se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de agua, cemento o áridos.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos (30 minutos), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella. Esta operación se hará también cuando se cambie de tipo o partida de cemento.

b) Mezcla mecánica en camiones:

El camión mezclador podrá ser de tipo cerrado con tambor giratorio o de tipo abierto provisto de paletas.

En cualquier caso, será capaz de proporcionar mezclas uniformes y de descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

La velocidad de mezclado de las mezcladoras de tambor giratorio será superior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.), y la velocidad de funcionamiento de las paletas de las mezcladoras abiertas no será inferior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.) ni superior a dieciséis revoluciones por minuto (16 r.p.m.).

La velocidad de agitación, para ambos tipos de mezclado, no será inferior a dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.), ni superior a seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.).

La capacidad del mezclador será fijada por el fabricante del equipo y el volumen de la mezcla en ningún caso será superior al sesenta por ciento (60%) de dicha capacidad, si se utiliza como mezclador, ni superior al ochenta por ciento (80%) de la misma capacidad si se usa como elemento de transporte con agitación.

La descarga del hormigón en obra deberá hacerse dentro de la hora y media que sigue a la introducción del cemento en la mezcla. Este período de tiempo deberá reducirse si la temperatura ambiente es elevada o existen circunstancias que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón. La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de una manera continua, y por tanto los intervalos de entrega de amasijos destinados a obras iniciadas no deberán ser tan amplios como para permitir un fraguado del hormigón colocado, y en ningún caso excederán de los treinta (30) minutos.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las operaciones de mezclado en los mezcladores sobre camión comenzarán dentro de los treinta minutos que siguen a la incorporación del cemento a los áridos.

En cualquier caso los camiones mezcladores deberán entregar con cada amasada una hoja especificando la hora en que fueron cargados, la hora límite de uso del hormigón y el tipo de hormigón servido.

Transporte del hormigón.

El transporte del hormigón, desde la amasadora hasta el tajo de colocación, podrá hacerse por múltiples procedimientos; baldes, camiones, canaletas, etc.

Cualquiera que sea la forma de transporte, deberán cumplirse las condiciones siguientes:

No deberá transcurrir mucho tiempo entre el amasado y la puesta en obra del hormigón.

Dicho intervalo no será superior a una hora; si se emplean acelerantes, este período disminuye.

Durante el transporte no deberán segregarse los áridos gruesos, lo que provocaría en el hormigón pérdidas de homogeneidad y resistencia.

Deberá evitarse, en lo posible, que el hormigón se seque durante el transporte.

Como las características de la masa varían del principio al final de cada descarga de la amasadora, no es conveniente dividir una misma amasada en distintos recipientes para su transporte.

Puesta en obra del hormigón.

El vertido y colocación del hormigón deberán efectuarse de manera que no se produzca la disgregación de la mezcla. El peligro de disgregación será mayor, en general, cuanto más grueso sea el árido y más discontinua su granulometría, siendo sus consecuencias peores cuanto menor es la sección del elemento que se hormigona. Se deberá tener en cuenta:

El vertido no debe efectuarse desde gran altura (dos metros como máximo en caída libre), procurando que su dirección sea vertical y evitando desplazamientos horizontales de la masa. El hormigón debe ir dirigido durante el vertido, mediante canaleta u otros dispositivos que impidan su choque libre contra el encofrado o las armaduras.

La colocación se efectuará por capas o tongadas horizontales de espesor inferior al que permita una buena compactación de la masa (en general, de 20 a 30 cm., sin superar los 60 cm.). Las distintas capas se consolidarán sucesivamente, "cosiendo" cada una a la anterior con el medio de compactación que se emplee, sin que transcurra mucho tiempo entre capas para evitar que la masa se seque o comience a fraguar.

No se arrojará el hormigón con pala a gran distancia, ni se distribuirá con rastrillos para no disgregarlo, ni se le hará avanzar más de un metro dentro de los encofrados.

En las piezas muy armadas, y en general, cuando las condiciones de colocación sean difíciles puede ser



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

conveniente, para evitar coqueas y falta de adherencia con las armaduras, colocar primero una capa de dos o tres centímetros del mismo hormigón pero exento del árido grueso, vertiendo inmediatamente después el hormigón ordinario.

En el hormigonado de superficies inclinadas, el hormigón fresco tiene tendencia a correr o deslizar hacia abajo, especialmente bajo el efecto de la vibración. Si el espesor de la capa y la pendiente son grandes, es necesario utilizar un encofrado superior. Caso contrario, puede hormigonarse sin este contraencofrado, colocando el hormigón de abajo a arriba, por roscas cuyo volumen y distancia a la parte ya compactada deben calcularse de forma que el hormigón ocupe su lugar definitivo después de una corta acción del vibrador.

#### Vibrado del hormigón

Se utilizarán vibradores internos de aguja. La frecuencia de vibración estará comprendida entre 6.000 y 10.000 ciclos por minuto. La aguja deberá disponerse verticalmente en la masa del hormigón, introduciéndola en cada tongada hasta que la punta penetre en la capa inferior, cuidando de evitar el contacto con las armaduras que existan, cuya vibración podría separarlas de la masa del hormigón. La aguja no deberá desplazarse horizontalmente durante su trabajo y deberá retirarse con lentitud, para que el hueco que crea a su alrededor se cierre por completo.

La separación entre los distintos puntos de inmersión del vibrador depende de su radio de acción, y debe ser del orden de vez y media este; normalmente, la separación óptima oscila entre 40 y 60 cm. Es preferible vibrar en muchos puntos durante poco tiempo, que en pocos durante más tiempo, de tal manera que se produzca en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante.

#### Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/s, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente.

No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

#### Hormigonado en tiempo frío o lluvioso

Se suspenderá el hormigonado aquellos días en que la temperatura a las 9 de la mañana (hora solar), sea inferior a 4º C.

En caso de que se produjesen temperaturas de este orden, siendo imprescindible continuar el hormigonado, se podrán tomar las siguientes precauciones:

- Calentar el agua de amasado.



*DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES*

- Proteger las superficies hormigonadas mediante sacos.
- Prolongar el curado durante el mayor tiempo posible.
- Se consideran como días no aptos para la colocación de hormigón aquellos en que la precipitación sea superior a 5 mm.

**Hormigonado en tiempo caluroso**

No deberá hormigonarse por encima de los 40º C si se trata de elementos de mucha superficie (pavimentos, losas, soleras, etc.). En las proximidades de estas temperaturas convendrá regar continuamente los encofrados y superficies expuestas de hormigón.

Para reducir la temperatura de la masa podrá recurrirse al empleo de agua fría. Se tomarán todas las medidas necesarias para reducir en lo posible la temperatura inicial del hormigón fresco, como proteger del sol el cemento y los áridos.

En tiempo caluroso, se protegerán de la acción directa de los rayos del sol las superficies de hormigón recién colocado, para ello se utilizarán lonas, arpilleras, o cualquier otro dispositivo que a juicio de la

Dirección de las Obras resulte eficaz.

**Curado del hormigón**

Por la influencia decisiva que tienen las operaciones de curado del hormigón en su resistencia, se pondrá especial atención a esta fase de construcción, el contratista propondrá los métodos a utilizar para su aprobación por la Dirección de Obra.

Cualquier defecto que se pudiera producir a consecuencia del curado será reparado por cuenta del contratista, si fuera necesaria la demolición y posterior reposición, estas operaciones también serán por cuenta del contratista.

El período de curado mínimo será de siete días, aumentando a quince días cuando se trate de elementos de hormigón en masa, o cuando así lo ordene la Dirección de las Obras.

Durante este primer período de endurecimiento, se mantendrá la humedad del hormigón y se evitará la aplicación de cargas estáticas que puedan provocar su fisuración.

El agua que haya de utilizarse para cualquiera de las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen en el presente Pliego.

En los hormigones en masa en elementos de gran dimensión se preverán los medios de refrigeración y control de temperatura para que la temperatura no supere en 10º a la ambiente del lugar.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte grados centígrados (20º C) a la del hormigón.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### Terminación de los paramentos vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

#### Ejecución de juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos y en el presente Pliego, y las instrucciones de la Dirección de las Obras.

Se cuidará de que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola de sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial dejando los áridos al descubierto; para ello, se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se verterá una capa fina de lechada antes de añadir el nuevo hormigón.

#### Tipos de hormigón a emplear en los diferentes elementos de la obra

Los tipos de hormigón a emplear serán los indicados en los planos del Proyecto, o por la Dirección de Obra.

#### Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

#### Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0º C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.
- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, raspado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

#### Ensayos

Se realizarán los ensayos de control del nivel indicado en los planos, de acuerdo con el artículo correspondiente de la Instrucción EHE-08. Los valores de las magnitudes  $n$  y  $N$  señalados en ese artículo serán establecidos por la Dirección de las Obras.

En cualquier caso, se establece un valor mínimo  $n = 6$ , para romper 2 probetas a 3 días, 2 a 7 y 2 a 28 días. La resistencia característica a los 3 días deberá superar el 50% de la exigida a 28 días, y la de 7 días el 70%. La Dirección de las Obras podrá rechazar los hormigones que no cumplan esto, aunque cumplan con la resistencia exigida a 28 días. Los hormigones con aditivos deberán cumplir las condiciones de resistencia exigida a 28 días. Los hormigones con aditivos deberán cumplir las condiciones de resistencia a los 100 días.

En los elementos hormigonados con encofrado deslizante, se harán dos determinaciones ( $N = 2$ ) por día de hormigonado. En los demás, se hará un mínimo de una ( $N = 1$ ) por día de hormigonado. Se hará una determinación de la consistencia con cono de Abrams al confeccionar cada serie de probetas.

## 8.6 Morteros

### Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

### Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

### 8.7 Encofrados

#### Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Se tendrán en cuenta los planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado:

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m Tolerancia en mm

Hasta 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:

Parciales	20
Totales	40
Desplomes:	
En una planta	10
En total	30

Apeos y cimbras. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

Desencofrado y descimbrado del hormigón

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a 1 día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

### 8.8 Armaduras de Acero

Definición

Se define como armaduras de acero a emplear en hormigón el conjunto de barras de acero que se colocarán en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Materiales

Condiciones Generales

El acero especial a emplear en armaduras cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08 y su calidad se adaptará a las prescripciones de la Instrucción citada.

Transporte y almacenamiento

Para el transporte de aceros de diámetros hasta  $d = 10$  mm podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior de 50 d.

Los aceros con diámetro superior a 10 mm se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en la forma precisa para su colocación.

Las barras de acero especial se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva ni puedan mancharse de grasa, aceites o sustancias análogas que perjudiquen su adherencia al hormigón. Por otra parte, las barras se almacenarán ordenadas por diámetros con objeto de evitar confusiones en su empleo.

Ensayos

Se harán los ensayos de control correspondientes al nivel "normal" de acuerdo con la Instrucción EHE-08 excepto cuando los Planos indiquen lo contrario.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos y Prescripciones Técnicas Particulares.

#### Ejecución de las obras.

La preparación, ejecución y colocación de las armaduras en obra cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

Las barras deberán distribuirse de manera que el número de empalmes sea mínimo, y en cualquier caso el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de las Obras los correspondientes planos de despiece.

Salvo otras instrucciones que consten en los planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie..... 2,5 cm.
- Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados..... 2,5 cm.
- Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar..... 4,0 cm.
- Paramentos en contacto con el agua..... 4,0 cm.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o por cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en 1 cm. Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados serán de hormigón suficientemente resistente, con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruce de hierros y zonas críticas, se prepararán con antelación planos exactos a escala de las armaduras y de los distintos redondos que se entrecruzan.

La Dirección de las Obras examinará la armadura y dará su aprobación, por escrito, antes de que se proceda al hormigonado.

Cuando las armaduras a emplear excedan en longitud a las normales del mercado, el Contratista estará autorizado a soldar los hierros a tope, y deberá presentar oportunamente la modificación correspondiente al plano de armaduras. Los métodos de soldadura deberán ser aprobados previamente por la Dirección de las Obras.

#### Normas generales

Los aceros para armar, bien sean lisos, corrugados o mallas electrosoldadas, se ajustarán en todo a lo prescrito en el 9 - Armaduras- de la vigente Instrucción EHE-08.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En particular, estarán perfectamente laminados, si bien se admitirá la utilización de acero estirado en frío, si así lo autoriza el Arquitecto Director y el material cumple las prescripciones mínimas exigidas. Igualmente deberá estar exento de grietas, pajas y otros defectos, el grano será fino, blanco o azulado y las dimensiones serán las indicadas en los planos con una tolerancia en peso en más o en menos del dos (2) por ciento.

Las mallas electrosoldadas deberán suministrarse con certificado de homologación y garantía del fabricante, incluyendo las condiciones de adherencia, de doblado siempre sobre mandril y de despegue de las barras de nudo.

El almacenamiento se hará con garantía de que no se produzca una oxidación excesiva, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

En todo caso en el momento de su utilización las armaduras deberán estar exentas de óxido adherente.

### 8.9 Albañilería

Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m<sup>2</sup>, según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arristrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de  $\frac{1}{2}$  ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m<sup>3</sup> de pasta en paramentos exteriores, y de 500 kg de cemento por m<sup>3</sup> en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se echa sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren, a juicio de la dirección facultativa, se



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la documentación técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la tabla 5 de la NTE-RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 h después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y éste se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte se humedecerá ligeramente éste, a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 m, mediante llagas de 5 mm de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas, sin que ninguna



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 h desde la aplicación del mortero se mantendrá húmeda la superficie enfoscada, hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

## **8.10 Obras de Mampostería**

### **8.10.1 Mampostería en Seco**

Se define como mampostería en seco la construida colocando los mampuestos a hueso, sin ningún mortero de unión entre ellos.

### **8.10.2. Mampostería Careada**

Se define como mampostería careada aquella cuyos mampuestos están labrados por una sola cara, que define su frente o paramento.

### **8.10.3 Consideraciones Generales**

La piedra a emplear en mampostería deberá cumplir las siguientes condiciones:

Ser homogénea, de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

Carecer de grietas, coqueas, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con un martillo.



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ser inalterable al agua y a la intemperie, y resistente al fuego.

Tener suficiente adherencia a los morteros.

Por excepción, podrá permitirse el empleo de pizarras, siempre que sean duras y la fábrica se proyecte con lechos de asiento horizontales.

Cada pieza deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla, o de impedir su correcta colocación; y será de una conformación tal, que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificadas.

Las dimensiones de las piedras serán las indicadas en los Planos; y, si no existieran tales detalles al respecto, se proveerán las dimensiones y superficies de caras necesarias para las características generales y el aspecto indicado en los mismos.

Por lo general, las piedras tendrán un espesor superior a diez centímetros (10 cm); anchos mínimos de una vez y media (1,5) su espesor; y longitudes mayores de una vez y media (1,5) su ancho. Cuando se empleen piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más veinticinco centímetros (25 cm).

Por lo menos un cincuenta por ciento (50 %) del volumen total de la mampostería estará formado por piedras cuya cubicación sea, como mínimo, de veinte decímetros cúbicos (20 dm<sup>3</sup>).

Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles.

Se proibirán en los paramentos las piedras de pequeña dimensión o ripios. El desbaste podrá ejecutarse con martillo y trinchante.

Las tolerancias de desvío en las caras de asiento, respecto de un plano, y en juntas, respecto de la línea recta, no excederán de las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; y, en todo caso, serán inferiores a un centímetro y medio (1,5 cm).

Los mampuestos se mojarán antes de ser colocados en obra. Se asentarán sobre baño flotante de mortero, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos. Para los paramentos vistos, se seleccionarán los mampuestos de tamaño y forma más regulares; desbastándolos, si es preciso, con martillo y trinchante, pero sin exigir a estos mampuestos formas ni dimensiones determinadas; excluyéndose en todo caso el ripio. Los huecos del interior de la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño; las cuales se acuñarán con fuerza, de manera que el conjunto quede macizo, y que aquélla resulte con la suficiente trabazón.

Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del ancho del muro; evitando que éste quede dividido en hojas en el sentido del espesor; levantándose siempre la mampostería interior simultáneamente a la del paramento; y ejecutándose por capas normales a la dirección de las presiones a que está sometida la fábrica.

Cuando el espesor del muro sea inferior a sesenta centímetros (60 cm), se colocarán mampuestos de



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

suficiente tizón para atravesarlo en todo su espesor; de forma que exista una (1) de estas piezas por cada metro cuadrado (1 m<sup>2</sup>) de paramento. Cuando el espesor sea superior se alternarán, en los tizones, mampuestos grandes y pequeños, para conseguir una trabazón perfecta.

Los paramentos se ejecutarán con el mayor esmero, de forma que su superficie quede continua y regular. Cuando, excepcionalmente, se autorice la construcción de la fábrica de mampostería con pizarra, los planos de asiento de los mampuestos serán horizontales, salvo prescripción en contrario del Director de las obras.

Si en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no se especifica ningún tipo de acabado de juntas de paramento, éstas se rascarán, para vaciarlas de mortero y otras materias extrañas, hasta una profundidad no inferior a cinco centímetros (5 cm); se humedecerán y rellenarán inmediatamente con un nuevo mortero, cuidando de que éste penetre perfectamente hasta el fondo descubierto previamente; la pasta se comprimirá con herramienta adecuada, acabándola de tal manera que, en el frente del paramento terminado, se distinga perfectamente el contorno de cada mampuesto.

Salvo que el Director disponga lo contrario, el Contratista vendrá obligado a dejar en la fábrica mechinales u orificios, regularmente dispuestos, para facilitar la evacuación del agua del trasdós de la misma; a razón de uno (1) por cada cuatro metros cuadrados (4 m<sup>2</sup>) de paramento.

La mampostería careada se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos. Podrá ser abonada por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, en los casos en que su espesor sea constante.

### 8.11 Carpintería de Taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por m<sup>2</sup> de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.
- Cercos de madera:
- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

### 8.12 Instalación de cerramientos

En 1º lugar se delimitarán “in situ” los puntos donde se instalarán las estacas verticales. La delimitación de esos puntos ha de seguir la línea marcada en plano y en todo momento se asegurará la solidez del suelo donde van instalados los postes verticales que sustentarán el cerramiento de alambre. El Director de Obra comprobará en todo momento la solidez y sujeción del terreno donde se va a instalar el cerramiento, comprobando que se cumplen las condiciones de seguridad necesarias para su instalación y uso sin ningún tipo de riesgo.

Se tendrá especial cuidado en que la correcta disposición del poste y su verticalidad. Una vez sean instalados todos los postes en el lugar adecuado, y previa aprobación del Director Facultativo, se procederá a la instalación de los postes horizontales que unirán los verticales.

La disposición de los postes está concretada en el Documento Planos. El Director Facultativo comprobará la bondad del resultado conseguido. Los postes deberán ir enterrados una profundidad de 50 cm.

### 8.13 Desbroces con motodesbrozadora

La motodesbrozadora o desbrozadora portátil, la maneja un solo operario que la lleva en bandolera, sujeta a los hombros y espalda mediante un arnés. El tipo de disco será el apropiado al tipo de matorral



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

a cortar (cuatro dientes para plantas de tallo herbáceo, ocho dientes para arbustos y matas leñosas de diámetro menor de 3 cm y de ochenta dientes para arbustos y arbolillos de diámetros superiores a los 3 cm).

La motodesbrozadora llevará acoplada un disco triturador, para ejecutar al mismo tiempo el desbroce del matorral serial y la eliminación de los residuos generados. De esta forma los residuos de matorral generados se triturarán y se repartirán uniformemente por la cuneta sin presentar riesgo de acumulación y ahorrando las labores de recogida, apilado y eliminación de residuos generados por esta actuación de desbroce.

#### 8.14 Podas

Las podas las ejecutarán peones especialistas dotados de motosierras, dimensiones y tipología dependiente del tamaño de las ramas. Se dará un corte limpio a ras del tronco que no produzca el desgarro de la corteza. En las ramas gruesas se darán dos cortes: uno inferior hasta la mitad del diámetro de la rama y luego otro superior, ambos a unos 10 cm del tronco. Posteriormente se eliminará el trozo dejado cortando lo más pegado posible al tronco. Si por cualquier circunstancia hubiera de quedar muñón, éste no deberá sobresalir del tronco más de 1 cm.

El corte se hará de forma que se evite la acumulación de agua y la humedad por lo que se dará liso, vertical o biselado hacia abajo, respetando el rodete de inserción de la rama como zona de cicatrización.

No deberá realizarse raspaduras o cualquier otro daño en el tronco al término de la operación. No se podarán en la actuación los pies que tengan ramas muy engrosadas que suelen cicatrizar mal, nunca las ramas de más de 15 cm de diámetro.

Aquellos individuos que por sus características morfológicas sirvan o puedan servir para refugio o alimentación de la fauna no se podarán, o de hacerse, será de acuerdo con las instrucciones que dicte el Director de Obra.

#### 8.15 Unidades no mencionadas

En el caso de tener que efectuar demoliciones o unidades de obra no descrita en el Pliego, se realizarán con arreglo a las mejores normas de construcción, siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra y suprimiendo los defectos con que suelen realizarse en la región por vicios de costumbre.

### 9. INSTALACIONES QUE HAYAN DE EXIGIRSE, PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y MEDIDAS DE POLICÍA Y SEGURIDAD

#### 9.1 INSTALACIONES

Dado el carácter de las obras, no se dispondrán de instalaciones fijas en obra.

#### 9.2 RIESGOS LABORALES



*DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES*

Se adoptarán en todo caso las medidas de seguridad necesarias para la eliminación de cualquier riesgo, con especial énfasis en la prevención de accidentes laborales, por ello, se extremará el cumplimiento del Estudio de Seguridad y Salud.

Al contar el presente Proyecto con Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud y, caso de que en la ejecución de las obras intervenga más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos, el Promotor nombrará un Coordinador en Materia de Seguridad y Salud a los efectos de cumplir lo establecido en el Decreto 1627/97.

### **9.3 PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES**

Se adoptarán en todo caso las medidas preventivas necesarias para la eliminación de cualquier riesgo de incendios.

En relación con la prevención de incendios en las zonas naturalizadas, no se realizarán candelas o fogatas para el calentamiento del personal sin el conocimiento y consentimiento del Agente de Medio Ambiente de la zona y, en todo caso, únicamente se podrán realizar en lugares que hayan sido acondicionados previamente para eliminar el riesgo, no abandonándolas hasta haberse asegurado de su total extinción.

En trabajos con maquinaria, cuando haya condiciones de elevado peligro de incendios, el Adjudicatario dispondrá del personal necesario para la vigilancia de la aparición de conatos de incendio provocados por chispas o pequeñas pavesas.

En campaña de incendios, el Adjudicatario deberá comunicar a los Dirección General de Protección Civil, Consorcio de Bomberos de la Provincia y al COP (Centro Operativo Provincial) semanalmente, el personal y maquinaria que estén trabajando en los la zona de actuación, así como su ubicación.

En cualquier caso, y al tratarse la zona de actuación de una zona naturalizada, la realización de cualquier actividad que pueda llevar aparejado riesgo de incendio en el medio se ajustará a los preceptos de la Ley 5/1999 de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales, de la Orden de 11 de Septiembre por la que se aprueban los modelos de determinadas actuaciones de prevención y lucha contra los incendios forestales (especialmente del Artículo 10, relativo a las medidas preventivas en actividades que conlleven manejo de vegetación), del Decreto 247/2001 por el que se aprueba el reglamento de prevención y lucha contra los incendios forestales y de la Orden de 21 de mayo de 2009, por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal.

La Dirección Facultativa, en función de las características de la zona de actuación y de los trabajos a realizar, podrá dictar las instrucciones necesarias de conformidad con la normativa específica de aplicación.



### 9.3.1 Medidas preventivas

Como consecuencia de la realización de las obras junto a la vegetación se producen una serie de circunstancias que pueden aumentar el peligro de ignición, y por tanto, la probabilidad de inicio de un incendio. Para minimizar este riesgo se han de tomar medidas relacionadas con el personal actuante, medidas relacionadas con la maquinaria, principalmente con aquellas que emplean motores eléctricos o de explosión, así como medidas relacionadas con el manejo de residuos vegetales generados con estos trabajos.

Las medidas preventivas a adoptar estarán graduadas en función de la época del año en que se ejecutan las obras y de las características de los distintos rodales de actuación en cuanto a: especies vegetales que los componen y su grado de inflamabilidad, características fisiográficas y de régimen de vientos y ubicación respecto a infraestructuras de defensa e infraestructuras de apoyo de incendios.

#### 9.3.1.1 Medidas Preventivas Generales

Para minimizar tanto la aparición de incendios como la propagación y efectos de los incendios que pudieran producirse, se describen a continuación algunas de las medidas generales que se deberían tener en cuenta durante la ejecución de las actuaciones.

Se prohíbe durante todas las épocas del año:

- Encender fuego para cualquier uso distinto de la preparación de alimentos en los lugares expresamente acondicionados al efecto.
- Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos en combustión.
- Arrojar o abandonar sobre el terreno, papeles, plásticos, vidrios o cualquier tipo de residuo o basura.

Asimismo, durante el desarrollo de las actuaciones se cuidará de que no se produzcan situaciones que incrementen el riesgo de incendio, manteniendo la zona de actuación en condiciones que no faciliten la producción y propagación de incendios, a cuyos efectos se retirarán o eliminarán los residuos generados en las operaciones de manejo de la vegetación o cualquier operación que genere residuos combustibles.

También se aplicarán las siguientes precauciones:

- Mantener limpios las zonas de acopio de materiales.
- No fumar mientras se manejan las máquinas citadas y depositarlas, en caliente, en lugares limpios de combustible vegetal o material combustible.

#### 9.3.1.2 Medidas relacionadas con el personal actuante

- Todo el personal recibirá previamente al inicio de los trabajos formación relativa a la prevención de incendios, impartida por técnicos cualificados.
- No se permitirá el uso del fuego para fines distintos de los contemplados en el proyecto.
- Sólo se permitirá fumar en los periodos de descanso, nombrándose en cada cuadrilla un responsable de la total extinción de las colillas.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Todos los vehículos encargados del transporte del personal serán revisados periódicamente (intervalos no superiores a una semana en época de riesgo alto de incendio) a fin de comprobar la no existencia de riesgo de incendio por escapes de combustible, roce de piezas, expulsión de chispas por el escape, etc.
- No se arrojarán o abandonarán sobre el terreno cualquier tipo de material combustible, papeles, plásticos, vidrios, basuras o cualquier tipo de residuo que pudiera ser causante de un incendio.
- Se cuidará que los caminos no queden nunca obstruidos por coches, máquinas, plantas o cualquier otro objeto que pudiese dificultar el paso para la extinción de un posible incendio.

El conductor de cualquier maquinaria o vehículo de transporte deberá disponer de medios para poderse comunicar con los servicios de extinción: teléfono móvil o radio transmisor.

**9.3.1.3 Medidas relacionadas con el uso de herramientas y maquinarias que empleen motores eléctricos o de explosión**

1. Todos los operarios de maquinaria recibirán previamente al inicio de los trabajos formación relativa a la prevención y posible extinción de incendios forestales relacionados con la maquinaria a emplear.
2. Previamente al inicio de los trabajos se comprobará que la zona de actuación esté libre de conducciones que pudieran ser foco de incendio en caso de ser golpeadas con la maquinaria tales como abastecimientos de combustible, gas o líneas eléctricas. En caso de existir, serán convenientemente señalizadas con estacas y cinta de balizamiento.
3. Toda la maquinaria será revisada periódicamente (intervalos no superiores a una semana, en época de peligro alto de incendio) a fin de comprobar la no existencia de riesgo de incendio por escapes de combustible, roces de piezas, expulsión de chispas por el escape o cortocircuitos, etc.
4. La recarga de los depósitos de combustible será realizada en zonas limpias de vegetación y libres de material combustible.
5. El arranque nunca deberá ser en la misma zona en la que fue llenado el depósito, y se deberá disponer de una superficie de combustibilidad nula para la realización de tal operación.
6. Durante la operación de repostaje o mantenimiento quedará prohibido fumar o encender fuego en todo momento.
7. Se depositará la maquinaria manual en caliente en lugares limpios de combustible vegetal o material combustible.
8. En caso de necesitar una fuente de luz para reparaciones nocturnas se emplearán baterías o generadores eléctricos, pero nunca focos basados en el uso de gas o fuego.
9. Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos de explosión o eléctricos, transformadores eléctricos, así como cualquier otra instalación de similares características, deberán rodearse de un cortafuegos perimetral de una anchura mínima de 5 metros.



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

10. Se procurará almacenar el mínimo combustible posible dentro del tajo, siempre en recipientes adecuados para ello, en zonas despejadas de vegetación u otros materiales inflamables, al menos en un radio de 10 metros.
11. El combustible de reserva será almacenado en puntos suficientemente seguros y localizables, nunca expuesto directamente a la acción del sol.
12. Los lugares de almacenamiento de maquinaria se emplazarán en claros que previamente se hayan limpiado con extensión suficiente para que una faja de anchura no inferior a 10 metros las borde.
13. En trabajos con maquinaria, cuando haya condiciones de riesgo de incendios, el Adjudicatario dispondrá del personal necesario para la vigilancia de la aparición de conatos de incendio provocados por chispas o pequeñas pavesas.
14. Se dispondrá de extintores de polvo, situados a una distancia menor de 100 metros del punto en que se está actuando y en cantidad no inferior a uno por cada tres operarios, y reservas de agua en cantidad no inferior a 50 litros por persona en las épocas consideradas de peligro alto y medio. Estas reservas de agua se almacenarán en cubas, bidones, pilas, etc. situadas en el tajo o cerca del mismo. Asimismo, será preceptivo disponer de extintores de gas carbónico (presupuestados en el Estudio de Seguridad y Salud).

**9.3.1.4 Medidas relacionadas con la ejecución de apeos, podas, preparación de la madera, o cualquier otro trabajo forestal que genere residuos forestales**

1. Los residuos generados no podrán ser depositados a menos de cincuenta metros de un basurero o a menos de veinticinco metros de una vía de tránsito rodado o peatonal, o de una zona de uso público intensivo.
2. Los residuos forestales deberán ser apilados o alineados creando discontinuidades periódicas de anchura suficiente para evitar la propagación del fuego, para lo que se tendrán en cuenta entre otros factores el tipo de residuos y la pendiente del terreno.
3. Los productos leñosos se apilarán y acordonarán, debiendo guardar entre sí las pilas de madera, leña, una distancia mínima de 10 metros.

**9.3.2 Protocolo de actuación frente a incendios en el Medio Natural**

**9.3.2.1 Identificación de situaciones de emergencia por incendios**

Las situaciones de emergencia por incendios que se prevén puedan llegar a producirse durante la fase de ejecución del proyecto son principalmente:

- Quemadas incontroladas o mal realizadas
- Chispas provocadas por la maquinaria utilizada en la obra
- Mal comportamiento del personal de la obra



---

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La Dirección facultativa revisará antes del inicio de una obra esta lista de posibles situaciones de emergencias, añadiendo si es necesario, cualquier otra situación que se considere posible e incluirla en el presente plan de prevención.

### **9.3.2.2 Medidas preventivas**

Antes del inicio de la obra, la empresa contratista deberá completar y guardar copia de los siguientes datos:

- Dirección y teléfono de centros de urgencias y hospitales cercanos.
- Teléfono del Centro de Coordinación de Emergencia y de los CEDEFOS más próximos, así como parques de Bomberos de los municipios.
- Teléfono de la Dirección General de Protección Civil.
- Teléfonos de los Agentes de Medio Ambiente de la zona.
- Teléfono del SEPRONA (Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil)

La empresa contratista recogerá en un folio todos aquellos datos anteriormente reseñados y dará cuantas copias sea necesarias a los encargados de obras para que las reparta entre los Capataces/Manijeros.

### **9.3.3 Procedimiento operativo**

Los conatos de incendios se suelen producir en las épocas estivales, verano sobre todo y en las horas del día con mayor insolación y menor grado de humedad.

El encargado de obra, capataz o cualquier persona que descubra humo o detecte cualquier indicio de un incendio forestal actuará de la siguiente manera:

Lo comunicará a todo el personal que está trabajando en la obra para que estos se desplacen lo más rápidamente a la zona donde se esté produciendo el conato de incendio e intenten sofocarlo.

En el momento de la comunicación al personal se comunicará por los canales habituales (teléfono con los servicios de prevención de incendios forestales de la Comunidad Autónoma Andaluza, el Agente de Medio Ambiente de la zona, la Guardia Civil o cualquier otro organismo que sea necesario), explicando de la forma más detallada posible, la localización del incendio.

Una vez llegado al conato del incendio se intentará apagar, siempre que sea posible, mediante eliminación de vegetación, oxígeno o calor, o aplicación de agua mediante extintores mochila si se cuenta con ellos, hasta la llegada del equipo de intervención de los servicios de prevención de incendios.

Todas las empresas contratadas para la ejecución del proyecto deberán estar disponibles con sus medios tanto materiales como humanos para sofocar un posible incendio.



#### **9.4 PREVENCIÓN DE DAÑOS A LA VEGETACIÓN Y FAUNA**

Se evitarán ocasionar daños a la vegetación, respetándose los ejemplares que la Dirección de Obra indique que deban conservarse, así como las especies recogidas en Anexo II de la Ley 8/2003, de 28 de Octubre de la Flora y la Fauna Silvestres.

Para ello, en cualquier unidad de obra se elegirá la maquinaria adecuada que evite daños a la vegetación circundante a su paso.

Del mismo modo, si en el transcurso de los trabajos se descubriera alguna especie protegida, se interrumpirán inmediatamente las obras en torno al lugar y se comunicará, en el plazo más breve posible, el hallazgo al Director de las Obras, quien tomará las medidas oportunas al respecto.

En este sentido el adjudicatario será responsable de la adecuada instrucción de los operarios, tanto en las labores manuales como en las mecanizadas, y de su cumplimiento.

#### **9.5 CONSERVACIÓN DE CAMINOS**

El Contratista procurará que la maquinaria de obras no deteriore los caminos rurales y pistas forestales por las que ha de transitar para la ejecución de las obras.

Si, como consecuencia del tránsito de la maquinaria de obras, se producen desperfectos en los caminos existentes, el Contratista estará obligado a la reparación de los mismos. Los gastos ocasionados por este concepto correrán por cuenta del Contratista.

#### **9.6 CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL**

El Contratista está obligado a retirar del medio natural en que se desarrollan los trabajos cualquier tipo de residuo procedente de las labores propias de los trabajos, cuidados de la maquinaria, avituallamiento del personal, etc.

Previo al inicio de las actuaciones y con la cartografía elaborada al efecto, el Director de Obra y el técnico responsable de la empresa adjudicataria, deberán detectar si en la zona de influencia de la obra existe alguna población de especie con figura de protección o de especial interés que deba ponerse en conocimiento del Agente de Medio Ambiente de la demarcación, si así fuera, los responsables de la empresa encargada de ejecutar los trabajos, procederán a la señalización de un perímetro de protección de las poblaciones, de forma que bajo ninguna circunstancia, los trabajos y actuaciones a realizar en las obras, les pudieran afectar.

#### **9.7 PRECAUCIONES DERIVADAS DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS**

Durante la época de nevadas o lluvias los trabajos podrán ser suspendidos por el Director Facultativo cuando lo justifiquen las dificultades surgidas en las labores.

En época de heladas la hora de comienzo de los trabajos será marcada por el Director de Obra.



### 9.8 CARTELES DE OBRA

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de los carteles de obra de acuerdo con los modelos y normas de la Administración.

El número de carteles a instalar y las normas vigentes para la confección lo indicará el Director de las Obras.

### 10.CONDICIÓN FINAL

---

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, así como en el Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Contratos del Sector Público y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre.

Todas las cuestiones técnicas que surjan entre el Adjudicatario y el Director de las Obras de la Consejería, cuya relación no esté prevista en las prescripciones de este Pliego se resolverán de acuerdo con la legislación vigente en la materia.

Olivares, diciembre del 2020  
Ingeniero de Montes & Ingeniero T. Agrícola

D. José María Llorente Toro  
Nº Colegiales 6.292/3.817



**DOCUMENTO N°4:  
PRESUPUESTO**



## **ÍNDICE DEL PRESUPUESTO**

### **CAPÍTULO I.- MEDICIONES**

#### **MEDICIONES**

### **CAPÍTULO II.- CUADRO DE PRECIOS**

#### **PRECIOS ELEMENTALES PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA PRECIOS DESCOMPUESTOS**

### **CAPÍTULO III.- PRESUPUESTOS PARCIALES**

### **CAPÍTULO IV.- PRESUPUESTOS GENERALES**



## **CAPÍTULO 1: MEDICIONES**

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 LA POCITA</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
I04007	m <sup>2</sup> Desbroce y limpieza Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.								
	Ambos márgenes	2	1.215,00	1,00		2.430,00			
							2.430,00	0,18	437,40
I04021A6N	m Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho<= 6m, t. compacto Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.								
		1	1.215,00			1.215,00			
							1.215,00	4,18	5.078,70
UN01N	m3 Carga y retirada vert. de escombros. Carga y transporte de escombros y restos vegetales existentes hasta una distancia máxima de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, Incluso parte proporcional de la carga. Sin incluir canon de vertido, al incluirse en la Gestión de Residuos. Medido el volumen suelto.								
		40				40,00			
							40,00	5,49	219,60
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>									<b>5.735,70</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>									
ZAHO	m3 Construcción de base de zahorras de 1". Construcción de base con aporte de material granular seleccionado a 1", incluso costes de obtención, clasificación, carga, transporte a cualquier distancia y descarga del material; así como mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la capa hasta una densidad del 100 % PM.								
	Construcción de firme en el tramo indicado por D.F.	0,44	1.215,00	4,50	0,10	240,57			
							240,57	28,57	6.873,08
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 FIRMES Y PAVIMENTOS.....</b>									<b>6.873,08</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 LA POCITA.....</b>									<b>12.608,78</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 CUARTO PEDRERA</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
I04007	m <sup>2</sup> Desbroce y limpieza Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.	2	260,00	1,00		520,00			
							520,00	0,18	93,60
I04021A6N	m Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho<= 6m, t. compacto Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.	1	260,00			260,00			
							260,00	4,18	1.086,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>									<b>1.180,40</b>
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>									
ZAHO	m3 Construcción de base de zahorras de 1". Construcción de base con aporte de material granular seleccionado a 1", incluso costes de obtención, clasificación, carga, transporte a cualquier distancia y descarga del material; así como mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la capa hasta una densidad del 100 % PM.	1	260,00	4,00	0,10	104,00			
	Construcción de firme en el tramo indicado por D.F.						104,00	28,57	2.971,28
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 FIRMES Y PAVIMENTOS.....</b>									<b>2.971,28</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 CUARTO PEDRERA.....</b>									<b>4.151,68</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 3 LOS RUBIALES I</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
I04007	m <sup>2</sup> Desbroce y limpieza Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.	2	510,00	1,00		1.020,00			
							1.020,00	0,18	183,60
I04021A6N	m Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho<= 6m, t. compacto Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.	1	510,00			510,00			
							510,00	4,18	2.131,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>									<b>2.315,40</b>
<b>SUBCAPÍTULO 3.2 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>									
ZAHO	m3 Construcción de base de zahorras de 1". Construcción de base con aporte de material granular seleccionado a 1", incluso costes de obtención, clasificación, carga, transporte a cualquier distancia y descarga del material; así como mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la capa hasta una densidad del 100 % PM.	0,52	510,00	4,00	0,10	106,08			
	Construcción de firme en el tramo indicado por D.F.						106,08	28,57	3.030,71
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2 FIRMES Y PAVIMENTOS.....</b>									<b>3.030,71</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 3 LOS RUBIALES I.....</b>									<b>5.346,11</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 4 CONTROL CALIDAD</b>									
D50EY650	Ud ENSAYOS DE COMPACTACIONES								
	Ud. Ensayos para la comprobación de compactaciones de terraplenes y rellenos, consistente en: Ensayos Próctor Normal, según NLT-107; Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.								
	CONTROL ZAHORRA	6					6,00		
								37,16	222,96
	<b>TOTAL CAPÍTULO 4 CONTROL CALIDAD.....</b>								<b>222,96</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
GEST.01N	Ud Gestión de residuos								
	Ud. Gestión de RCD'S según estudio de gestión de residuos generados en obra.						1,00	425,22	425,22
	<b>TOTAL CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>								<b>425,22</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 5.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>									
MTW11001C	ud Casco de seguridad Casco de seguridad						4,00	1,90	7,60
MTW11005C	ud Gafas antipolvo Gafas antipolvo						4,00	3,62	14,48
MTW11006C	ud Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo						4,00	2,90	11,60
MTW11007C	ud Filtro recambio mascarilla antipolvo Filtro recambio mascarilla antipolvo						4,00	0,71	2,84
MTW11008C	ud Protectores auditivos Protectores auditivos						4,00	8,07	32,28
MTW1400bC	ud Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.						4,00	28,04	112,16
MTW1300bC	ud Par de guantes de uso general. Par de guantes de uso general.						4,00	1,42	5,68
MTW12013C	ud Faja elástica para protección de sobreesfuerzos Faja elástica para protección de sobreesfuerzos						4,00	18,09	72,36
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN</b>									<b>259,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 5.2 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>									
MTW24001C	ud Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm. Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.						2,00	2,45	4,90
MTW24021C	m Cinta de balizamiento dos colores Cinta de balizamiento dos colores						24,80	0,08	1,98
MTW2402aC	ud Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm. Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm.						2,00	28,61	57,22
MTW2402bC	ud Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado						2,00	28,61	57,22
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.2 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES</b>									<b>121,32</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 5.3 FORMACIÓN, VIGILANCIA SALUD Y 1º AUXILIOS</b>									
MTW330150C	ud Botiquín de obra. Botiquín de obra, suministrada a pie de obra.						1,00	65,06	65,06
MTW330180C	ud Extintor ABCE de 6kg Extintor ABCE de 6kg, suministrada a pie de obra.						1,00	96,67	96,67
MO8000200C	h Formación en S. y S. Formación en S. y S.						2,00	14,56	29,12
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.3 FORMACIÓN, VIGILANCIA SALUD</b>									<b>190,85</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>571,17</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>23.325,92</b>



## **CAPÍTULO 2: CUADROS DE PRECIOS**



## **PRECIOS ELEMENTALES:**

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
GEST02N	1,000 UD	Gestión de residuos	395,5500	395,55
			<b>Grupo GES.....</b>	<b>395,55</b>
I02030f	603,3125 m <sup>3</sup>	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D> 30 km	1,2722	767,53
I02030v	21.115,9375 kmm <sup>3</sup>	(Var. dist.) Transporte mat.sueltos (buenas condic.) D> 30 km	0,0969	2.046,13
			<b>Grupo I02.....</b>	<b>2.813,67</b>
I04001d	1.862,9500 kmud	(Var. dist.) Riego, carga/descarga D> 3 km	0,5570	1.037,66
I04001f	372,5900 m <sup>3</sup>	Riego, carga/descarga D> 3 km	4,9805	1.855,68
			<b>Grupo I04.....</b>	<b>2.893,35</b>
M01037	19,8500 h	Tractor orugas 131/150 CV	66,7300	1.324,59
M01038	2,5408 h	Tractor orugas 151/170 CV	73,3300	186,32
M01053	32,9921 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	56,3400	1.858,78
M01058	11,2663 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	66,4800	748,98
M01077	66,2862 h	Motoniveladora 131/160 CV	55,0600	3.649,72
M01083	32,7525 h	Compactador vibro 101/130 CV	46,0800	1.509,24
M01084	15,7728 h	Compactador vibro 131/160 CV	47,2600	745,42
			<b>Grupo M01.....</b>	<b>10.023,04</b>
M02010	59,1478 h	Cribadora áridos cantera vibrante 100 t/h, tolva	74,2600	4.392,32
			<b>Grupo M02.....</b>	<b>4.392,32</b>
M04019	11,2663 h	Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	4,9200	55,43
			<b>Grupo M04.....</b>	<b>55,43</b>
MO8000200	2,000 h	Encargado especialista en formación en S. y S.	13,5400	27,08
			<b>Grupo MO8.....</b>	<b>27,08</b>
MTW11001	4,0000 ud	Casco de seguridad	1,7700	7,08
MTW11005	4,0000 ud	Gafas antipolvo	3,3700	13,48
MTW11006	4,0000 ud	Mascarilla antipolvo	2,7000	10,80
MTW11007	4,0000 ud	Filtro recambio mascarilla antipolvo	0,6600	2,64
MTW11008	4,0000 ud	Protectores auditivos	7,5100	30,04
MTW12013	4,0000 ud	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos	16,8300	67,32
MTW1300b	4,0000 ud	Par de guantes de uso general.	1,3200	5,28
MTW1400b	4,0000 ud	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	26,0800	104,32
MTW24001	2,0000 ud	Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	2,2800	4,56
MTW24021	24,8000 m	Cinta de balizamiento dos colores	0,0700	1,74
MTW2402b	4,0000 ud	Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado	26,6100	106,44
MTW330150	1,0000 ud	Botiquín de obra.	60,5200	60,52
MTW330180	1,0000 ud	Ex tintor ABCE de 6kg	89,9300	89,93
			<b>Grupo MTW.....</b>	<b>504,15</b>
U50EY650	6,0000 Ud	Ensayo proctor normal	34,5650	207,39
			<b>Grupo U50.....</b>	<b>207,39</b>
<b>Resumen</b>				
			Mano de obra.....	29,11
			Materiales.....	764,90
			Maquinaria.....	21.687,44
			Otros.....	841,66
			<b>TOTAL.....</b>	<b>21.311,96</b>



**PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA:**

# UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 LA POCITA</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
01.01.01	m <sup>2</sup>	<b>Desbroce y limpieza</b> Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.	
		Suma la partida.....	0,170
		Costes indirectos..... 7,50%	0,013
		Redondeo.....	-0,003
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS			
01.01.02	m	<b>Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho&lt;= 6m, t. compacto</b> Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.	
		Suma la partida.....	3,890
		Costes indirectos..... 7,50%	0,292
		Redondeo.....	-0,002
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS			
01.01.03	m <sup>3</sup>	<b>Carga y retirada vert. de escombros.</b> Carga y transporte de escombros y restos vegetales existentes hasta una distancia máxima de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, incluso parte proporcional de la carga. Sin incluir canon de vertido, al incluirse en la Gestión de Residuos. Medido el volumen suelto.	
		Suma la partida.....	5,110
		Costes indirectos..... 7,50%	0,383
		Redondeo.....	-0,003
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>			
01.02.01	m <sup>3</sup>	<b>Construcción de base de zahorras de 1".</b> Construcción de base con aporte de material granular seleccionado a 1", incluso costes de obtención, clasificación, carga, transporte a cualquier distancia y descarga del material; así como mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la capa hasta una densidad del 100 % PM.	
		Suma la partida.....	26,580
		Costes indirectos..... 7,50%	1,994
		Redondeo.....	-0,004
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

# UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CUARTO PEDRERA</b>		
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.01.01	<b>m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza</b> Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.	
	Suma la partida.....	0,170
	Costes indirectos..... 7,50%	0,013
	Redondeo.....	-0,003
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS		
02.01.02	<b>m Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho&lt;= 6m, t. compacto</b> Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.	
	Suma la partida.....	3,890
	Costes indirectos..... 7,50%	0,292
	Redondeo.....	-0,002
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS		
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>		
02.02.01	<b>m<sup>3</sup> Construcción de base de zahorras de 1".</b> Construcción de base con aporte de material granular seleccionado a 1", incluso costes de obtención, clasificación, carga, transporte a cualquier distancia y descarga del material; así como mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la capa hasta una densidad del 100 % PM.	
	Suma la partida.....	26,580
	Costes indirectos..... 7,50%	1,994
	Redondeo.....	-0,004
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS		

# UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 LOS RUBIALES I</b>		
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
03.01.01	m <sup>2</sup> <b>Desbroce y limpieza</b> Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.	
	Suma la partida.....	0,170
	Costes indirectos..... 7,50%	0,013
	Redondeo.....	-0,003
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS		
03.01.02	m <b>Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho&lt;= 6m, t. compacto</b> Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.	
	Suma la partida.....	3,890
	Costes indirectos..... 7,50%	0,292
	Redondeo.....	-0,002
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS		
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>		
03.02.01	m <sup>3</sup> <b>Construcción de base de zahorras de 1".</b> Construcción de base con aporte de material granular seleccionado a 1", incluso costes de obtención, clasificación, carga, transporte a cualquier distancia y descarga del material; así como mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la capa hasta una densidad del 100 % PM.	
	Suma la partida.....	26,580
	Costes indirectos..... 7,50%	1,994
	Redondeo.....	-0,004
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS		

# UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 CONTROL CALIDAD</b>		
04.01	<b>Ud ENSAYOS DE COMPACTACIONES</b>	
	Ud. Ensayos para la comprobación de compactaciones de terraplenes y rellenos, consistente en: Ensayos Próctor Normal, según NLT-107; Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	
	Suma la partida.....	34,570
	Costes indirectos..... 7,50%	2,593
	Redondeo.....	-0,003
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>37,16</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

# UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>		
05.01	Ud Gestión de residuos	
	Ud. Gestión de RCD'S según estudio de gestión de residuos generados en obra.	
	Suma la partida.....	395,550
	Costes indirectos..... 7,50%	29,666
	Redondeo.....	0,004
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>425,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

# UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>		
<b>SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>		
06.01.01	ud Casco de seguridad Casco de seguridad	
	Suma la partida.....	1,770
	Costes indirectos..... 7,50%	0,133
	Redondeo.....	-0,003
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS		
06.01.02	ud Gafas antipolvo Gafas antipolvo	
	Suma la partida.....	3,370
	Costes indirectos..... 7,50%	0,253
	Redondeo.....	-0,003
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS		
06.01.03	ud Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo	
	Suma la partida.....	2,700
	Costes indirectos..... 7,50%	0,203
	Redondeo.....	-0,003
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS		
06.01.04	ud Filtro recambio mascarilla antipolvo Filtro recambio mascarilla antipolvo	
	Suma la partida.....	0,660
	Costes indirectos..... 7,50%	0,050
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS		
06.01.05	ud Protectores auditivos Protectores auditivos	
	Suma la partida.....	7,510
	Costes indirectos..... 7,50%	0,563
	Redondeo.....	-0,003
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS		
06.01.06	ud Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	
	Suma la partida.....	26,080
	Costes indirectos..... 7,50%	1,956
	Redondeo.....	0,004
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS		
06.01.07	ud Par de guantes de uso general.	
	Suma la partida.....	1,320
	Costes indirectos..... 7,50%	0,099
	Redondeo.....	0,001
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS		

# UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE
06.01.08	ud Faja elástica para protección de sobreesfuerzos Faja elástica para protección de sobreesfuerzos	
	Suma la partida.....	16,830
	Costes indirectos..... 7,50%	1,262
	Redondeo.....	-0,002
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS		
<b>SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>		
06.02.01	ud Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm. Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	
	Suma la partida.....	2,280
	Costes indirectos..... 7,50%	0,171
	Redondeo.....	-0,001
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS		
06.02.02	m Cinta de balizamiento dos colores Cinta de balizamiento dos colores	
	Suma la partida.....	0,070
	Costes indirectos..... 7,50%	0,005
	Redondeo.....	0,005
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,08</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS		
06.02.03	ud Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm.	
	Suma la partida.....	26,610
	Costes indirectos..... 7,50%	1,996
	Redondeo.....	0,004
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS		
06.02.04	ud Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado	
	Suma la partida.....	26,610
	Costes indirectos..... 7,50%	1,996
	Redondeo.....	0,004
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS		

# UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 06.03 FORMACIÓN, VIGILANCIA SALUD Y 1º AUXILIOS</b>		
06.03.01	ud Botiquín de obra. Botiquín de obra, suministrada a pie de obra.	
	Suma la partida.....	60,520
	Costes indirectos..... 7,50%	4,539
	Redondeo.....	0,001
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS		
06.03.02	ud Extintor ABCE de 6kg Extintor ABCE de 6kg, suministrada a pie de obra.	
	Suma la partida.....	89,930
	Costes indirectos..... 7,50%	6,745
	Redondeo.....	-0,005
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>96,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
06.03.03	h Formación en S. y S. Formación en S. y S.	
	Suma la partida.....	13,540
	Costes indirectos..... 7,50%	1,016
	Redondeo.....	0,004
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS		



## **PRECIOS DESCOMPUESTOS:**

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 LA POCITA</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
I04007		m <sup>2</sup>	<b>Desbroce y limpieza</b> Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.			
M01037	0,0025	h	Tractor orugas 131/150 CV	66,7300	0,167	
						Suma la partida..... 0,170
						Costes indirectos..... 7,50% 0,013
						Redondeo..... -0,003
						<b>TOTAL PARTIDA..... 0,18</b>
I04021A6N		m	<b>Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho&lt;= 6m, t. compacto</b> Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.			
I07002	5,5000	m <sup>2</sup>	Escarificado superficial firmes granulares <=20 cm	0,1100	0,605	
I04010	5,5000	m <sup>2</sup>	Perfilado del plano de fundación o rasante	0,1100	0,605	
I04017af	5,5000	m <sup>2</sup>	Compactación plano fundación, A4-A7, 95% PN, con riego D= 5 km	0,3800	2,090	
I10002	0,3200	m <sup>3</sup>	Excavación desagües con motoniveladora, t.compacto, p<= 70 cm	0,5000	0,160	
I10034	0,3200	m <sup>3</sup>	Extendido tierras hasta 30 m	0,2900	0,093	
I04007	2,0000	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza	0,1700	0,340	
						Suma la partida..... 3,890
						Costes indirectos..... 7,50% 0,292
						Redondeo..... -0,002
						<b>TOTAL PARTIDA..... 4,18</b>
UN01N		m <sup>3</sup>	<b>Carga y retirada vert. de escombros.</b> Carga y transporte de escombros y restos vegetales existentes hasta una distancia máxima de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga,Incluso parte proporcional de la carga. Sin incluir canon de vertido, al incluirse en la Gestión de Residuos. Medido el volumen suelto.			
I02030af	1,0000	m <sup>3</sup>	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km	4,6600	4,660	
I02026d	1,0000	m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte D= 35 a 45 m	0,4500	0,450	
						Suma la partida..... 5,110
						Costes indirectos..... 7,50% 0,383
						Redondeo..... -0,003
						<b>TOTAL PARTIDA..... 5,49</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>						
ZAHO	m3		<b>Construcción de base de zahorras de 1".</b> Construcción de base con aporte de material granular seleccionado a 1", incluso costes de obtención, clasificación, carga, transporte a cualquier distancia y descarga del material; así como mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la capa hasta una densidad del 100 % PM.			
I06021N	1,2500	m³	Zahorra natural ZN 20 obtenida mediante cribado de material sele	12,5200	15,650	
I02026	1,2500	m³	Carga mecánica, transporte D<= 5 m	0,4500	0,563	
I02030af	1,2500	m³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km	4,6600	5,825	
I06015af	1,2500	m³	Construcción capa granular, material 25 mm, 98% PM, 10<e<= 20 cm	3,6300	4,538	
				Suma la partida.....		26,580
				Costes indirectos.....	7,50%	1,994
				Redondeo.....		-0,004
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>28,57</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 CUARTO PEDRERA</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
I04007	m <sup>2</sup>		<b>Desbroce y limpieza</b> Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.			
M01037	0,0025	h	Tractor orugas 131/150 CV	66,7300	0,167	
				Suma la partida.....		0,170
				Costes indirectos.....	7,50%	0,013
				Redondeo.....		-0,003
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>0,18</b>
I04021A6N	m		<b>Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho&lt;= 6m, t. compacto</b> Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.			
I07002	5,5000	m <sup>2</sup>	Escarificado superficial firmes granulares <=20 cm	0,1100	0,605	
I04010	5,5000	m <sup>2</sup>	Perfilado del plano de fundación o rasante	0,1100	0,605	
I04017af	5,5000	m <sup>2</sup>	Compactación plano fundación, A4-A7, 95% PN, con riego D= 5 km	0,3800	2,090	
I10002	0,3200	m <sup>3</sup>	Excavación desagües con motoniveladora, t.compacto, p<= 70 cm	0,5000	0,160	
I10034	0,3200	m <sup>3</sup>	Extendido tierras hasta 30 m	0,2900	0,093	
I04007	2,0000	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza	0,1700	0,340	
				Suma la partida.....		3,890
				Costes indirectos.....	7,50%	0,292
				Redondeo.....		-0,002
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>4,18</b>
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>						
ZAHO	m <sup>3</sup>		<b>Construcción de base de zahorras de 1".</b> Construcción de base con aporte de material granular seleccionado a 1", incluso costes de obtención, clasificación, carga, transporte a cualquier distancia y descarga del material; así como mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la capa hasta una densidad del 100 % PM.			
I06021N	1,2500	m <sup>3</sup>	Zahorra natural ZN 20 obtenida mediante cribado de material sele	12,5200	15,650	
I02026	1,2500	m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte D<= 5 m	0,4500	0,563	
I02030af	1,2500	m <sup>3</sup>	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km	4,6600	5,825	
I06015af	1,2500	m <sup>3</sup>	Construcción capa granular, material 25 mm, 98% PM, 10<e<= 20 cm	3,6300	4,538	
				Suma la partida.....		26,580
				Costes indirectos.....	7,50%	1,994
				Redondeo.....		-0,004
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>28,57</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 3 LOS RUBIALES I</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
I04007	m <sup>2</sup>		<b>Desbroce y limpieza</b> Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.			
M01037	0,0025	h	Tractor orugas 131/150 CV	66,7300	0,167	
				Suma la partida.....		0,170
				Costes indirectos.....	7,50%	0,013
				Redondeo.....		-0,003
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>0,18</b>
I04021A6N	m		<b>Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho&lt;= 6m, t. compacto</b> Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.			
I07002	5,5000	m <sup>2</sup>	Escarificado superficial firmes granulares <=20 cm	0,1100	0,605	
I04010	5,5000	m <sup>2</sup>	Perfilado del plano de fundación o rasante	0,1100	0,605	
I04017af	5,5000	m <sup>2</sup>	Compactación plano fundación, A4-A7, 95% PN, con riego D= 5 km	0,3800	2,090	
I10002	0,3200	m <sup>3</sup>	Excavación desagües con motoniveladora, t.compacto, p<= 70 cm	0,5000	0,160	
I10034	0,3200	m <sup>3</sup>	Extendido tierras hasta 30 m	0,2900	0,093	
I04007	2,0000	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza	0,1700	0,340	
				Suma la partida.....		3,890
				Costes indirectos.....	7,50%	0,292
				Redondeo.....		-0,002
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>4,18</b>
<b>SUBCAPÍTULO 3.2 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>						
ZAHO	m <sup>3</sup>		<b>Construcción de base de zahorras de 1".</b> Construcción de base con aporte de material granular seleccionado a 1", incluso costes de obtención, clasificación, carga, transporte a cualquier distancia y descarga del material; así como mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la capa hasta una densidad del 100 % PM.			
I06021N	1,2500	m <sup>3</sup>	Zahorra natural ZN 20 obtenida mediante cribado de material sele	12,5200	15,650	
I02026	1,2500	m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte D<= 5 m	0,4500	0,563	
I02030af	1,2500	m <sup>3</sup>	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km	4,6600	5,825	
I06015af	1,2500	m <sup>3</sup>	Construcción capa granular, material 25 mm, 98% PM, 10<e<= 20 cm	3,6300	4,538	
				Suma la partida.....		26,580
				Costes indirectos.....	7,50%	1,994
				Redondeo.....		-0,004
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>28,57</b>



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>						
GEST.01N		Ud	Gestión de residuos			
			Ud. Gestión de RCD'S según estudio de gestión de residuos generados en obra.			
GEST02N	1,0000	UD	Gestión de residuos	395,5500	395,550	
			Suma la partida.....			395,550
			Costes indirectos.....		7,50%	29,666
			Redondeo.....			0,004
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>425,22</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 5.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>						
MTW11001C		ud	Casco de seguridad			
			Casco de seguridad			
MTW11001	1,0000	ud	Casco de seguridad	1,7700	1,770	
			Suma la partida.....			1,770
			Costes indirectos.....		7,50%	0,133
			Redondeo.....			-0,003
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,90</b>
MTW11005C		ud	Gafas antipolvo			
			Gafas antipolv o			
MTW11005	1,0000	ud	Gafas antipolv o	3,3700	3,370	
			Suma la partida.....			3,370
			Costes indirectos.....		7,50%	0,253
			Redondeo.....			-0,003
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,62</b>
MTW11006C		ud	Mascarilla antipolvo			
			Mascarilla antipolv o			
MTW11006	1,0000	ud	Mascarilla antipolv o	2,7000	2,700	
			Suma la partida.....			2,700
			Costes indirectos.....		7,50%	0,203
			Redondeo.....			-0,003
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,90</b>
MTW11007C		ud	Filtro recambio mascarilla antipolvo			
			Filtro recambio mascarilla antipolv o			
MTW11007	1,0000	ud	Filtro recambio mascarilla antipolv o	0,6600	0,660	
			Suma la partida.....			0,660
			Costes indirectos.....		7,50%	0,050
			Redondeo.....			
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,71</b>
MTW11008C		ud	Protectores auditivos			
			Protectores auditiv os			
MTW11008	1,0000	ud	Protectores auditiv os	7,5100	7,510	
			Suma la partida.....			7,510
			Costes indirectos.....		7,50%	0,563
			Redondeo.....			-0,003
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,07</b>
MTW1400bC		ud	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.			
			Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.			
MTW1400b	1,0000	ud	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	26,0800	26,080	
			Suma la partida.....			26,080
			Costes indirectos.....		7,50%	1,956
			Redondeo.....			0,004
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>28,04</b>
MTW1300bC		ud	Par de guantes de uso general.			
			Par de guantes de uso general.			
MTW1300b	1,0000	ud	Par de guantes de uso general.	1,3200	1,320	
			Suma la partida.....			1,320
			Costes indirectos.....		7,50%	0,099
			Redondeo.....			0,001
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,42</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MTW12013C		ud	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos			
			Faja elástica para protección de sobreesfuerzos			
MTW12013	1,0000	ud	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos	16,8300	16,830	
			Suma la partida.....			16,830
			Costes indirectos.....		7,50%	1,262
			Redondeo.....			-0,002
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>18,09</b>
<b>SUBCAPÍTULO 5.2 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>						
MTW24001C		ud	Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.			
			Cartel indicativo de riesgo 30x 30 cm.			
MTW24001	1,0000	ud	Cartel indicativo de riesgo 30x 30 cm.	2,2800	2,280	
			Suma la partida.....			2,280
			Costes indirectos.....		7,50%	0,171
			Redondeo.....			-0,001
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,45</b>
MTW24021C		m	Cinta de balizamiento dos colores			
			Cinta de balizamiento dos colores			
MTW24021	1,0000	m	Cinta de balizamiento dos colores	0,0700	0,070	
			Suma la partida.....			0,070
			Costes indirectos.....		7,50%	0,005
			Redondeo.....			0,005
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,08</b>
MTW2402aC		ud	Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm.			
MTW2402b	1,0000	ud	Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado	26,6100	26,610	
			Suma la partida.....			26,610
			Costes indirectos.....		7,50%	1,996
			Redondeo.....			0,004
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>28,61</b>
MTW2402bC		ud	Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado			
MTW2402b	1,0000	ud	Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado	26,6100	26,610	
			Suma la partida.....			26,610
			Costes indirectos.....		7,50%	1,996
			Redondeo.....			0,004
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>28,61</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 5.3 FORMACIÓN, VIGILANCIA SALUD Y 1º AUXILIOS</b>						
MTW330150C		ud	Botiquín de obra.			
			Botiquín de obra, suministrada a pie de obra.			
MTW330150	1,0000	ud	Botiquín de obra.	60,5200	60,520	
			Suma la partida.....			60,520
			Costes indirectos.....		7,50%	4,539
			Redondeo.....			0,001
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>65,06</b>
MTW330180C		ud	Extintor ABCE de 6kg			
			Extintor ABCE de 6kg, suministrada a pie de obra.			
MTW330180	1,0000	ud	Extintor ABCE de 6kg	89,9300	89,930	
			Suma la partida.....			89,930
			Costes indirectos.....		7,50%	6,745
			Redondeo.....			-0,005
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>96,67</b>
MO8000200C		h	Formación en S. y S.			
			Formación en S. y S.			
MO8000200	1,0000	h	Encargado especialista en formación en S. y S.	13,5400	13,540	
			Suma la partida.....			13,540
			Costes indirectos.....		7,50%	1,016
			Redondeo.....			0,004
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>14,56</b>



## **CAPÍTULO 3: PRESUPUESTOS PARCIALES**

# PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 LA POCITA</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
I04007	m <sup>2</sup> Desbroce y limpieza Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.	2.430,00	0,18	437,40
I04021A6N	m Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho<= 6m, t. compacto Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.	1.215,00	4,18	5.078,70
UN01N	m3 Carga y retirada vert. de escombros. Carga y transporte de escombros y restos vegetales existentes hasta una distancia máxima de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, Incluso parte proporcional de la carga. Sin incluir canon de vertido, al incluirse en la Gestión de Residuos. Medido el volumen suelto.	40,00	5,49	219,60
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>				<b>5.735,70</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>				
ZAHO	m3 Construcción de base de zahorras de 1". Construcción de base con aporte de material granular seleccionado a 1", incluso costes de obtención, clasificación, carga, transporte a cualquier distancia y descarga del material; así como mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la capa hasta una densidad del 100 % PM.	240,57	28,57	6.873,08
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 FIRMES Y PAVIMENTOS.....</b>				<b>6.873,08</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 LA POCITA.....</b>				<b>12.608,78</b>

# PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 CUARTO PEDRERA</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
I04007	m <sup>2</sup> Desbroce y limpieza Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.	520,00	0,18	93,60
I04021A6N	m Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho<= 6m, t. compacto Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.	260,00	4,18	1.086,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>				<b>1.180,40</b>
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>				
ZAH0	m3 Construcción de base de zahorras de 1". Construcción de base con aporte de material granular seleccionado a 1", incluso costes de obtención, clasificación, carga, transporte a cualquier distancia y descarga del material: así como mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la capa hasta una densidad del 100 % PM.	104,00	28,57	2.971,28
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 FIRMES Y PAVIMENTOS.....</b>				<b>2.971,28</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 CUARTO PEDRERA.....</b>				<b>4.151,68</b>

# PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 3 LOS RUBIALES I</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
I04007	m <sup>2</sup> Desbroce y limpieza Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de cualquier espesura y tamaño, incluida poda, las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta vertedero.	1.020,00	0,18	183,60
I04021A6N	m Refino y planeo c/apertura cunetas, 1:1, ancho<= 6m, t. compacto Escarificado, perfilado, refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1, tanto el talud exterior como el interior y una profundidad media de 50 cm y anchura 100 cm o limpieza de cunetas y retirada de residuos a vertedero, según necesidad. Precio hasta una anchura media de camino de 6 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno compacto. Todo el material se llevara a vertedero, incluyendo el canon de vertido.	510,00	4,18	2.131,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>				<b>2.315,40</b>
<b>SUBCAPÍTULO 3.2 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>				
ZAH0	m3 Construcción de base de zahorras de 1". Construcción de base con aporte de material granular seleccionado a 1", incluso costes de obtención, clasificación, carga, transporte a cualquier distancia y descarga del material: así como mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la capa hasta una densidad del 100 % PM.	106,08	28,57	3.030,71
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2 FIRMES Y PAVIMENTOS.....</b>				<b>3.030,71</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 3 LOS RUBIALES I.....</b>				<b>5.346,11</b>

# PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 4 CONTROL CALIDAD</b>				
D50EY650	<p>Ud ENSAYOS DE COMPACTACIONES</p> <p>Ud. Ensayos para la comprobación de compactaciones de terraplenes y rellenos, consistente en: Ensayos Próctor Normal, según NLT-107; Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.</p>	6,00	37,16	222,96
<b>TOTAL CAPÍTULO 4 CONTROL CALIDAD.....</b>				<b>222,96</b>

# PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
GEST.01N	Ud Gestión de residuos Ud. Gestión de RCD'S según estudio de gestión de residuos generados en obra.			
		1,00	425,22	425,22
	<b>TOTAL CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>			<b>425,22</b>

# PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 5.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>				
MTW11001C	ud Casco de seguridad Casco de seguridad	4,00	1,90	7,60
MTW11005C	ud Gafas antipolvo Gafas antipolvo	4,00	3,62	14,48
MTW11006C	ud Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo	4,00	2,90	11,60
MTW11007C	ud Filtro recambio mascarilla antipolvo Filtro recambio mascarilla antipolvo	4,00	0,71	2,84
MTW11008C	ud Protectores auditivos Protectores auditivos	4,00	8,07	32,28
MTW1400bC	ud Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	4,00	28,04	112,16
MTW1300bC	ud Par de guantes de uso general. Par de guantes de uso general.	4,00	1,42	5,68
MTW12013C	ud Faja elástica para protección de sobreesfuerzos Faja elástica para protección de sobreesfuerzos	4,00	18,09	72,36
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN</b>				<b>259,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 5.2 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>				
MTW24001C	ud Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm. Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	2,00	2,45	4,90
MTW24021C	m Cinta de balizamiento dos colores Cinta de balizamiento dos colores	24,80	0,08	1,98
MTW2402aC	ud Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm. Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm.	2,00	28,61	57,22
MTW2402bC	ud Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado	2,00	28,61	57,22
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.2 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES</b>				<b>121,32</b>

# PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 5.3 FORMACIÓN, VIGILANCIA SALUD Y 1º AUXILIOS</b>				
MTW330150C	ud Botiquín de obra. Botiquín de obra, suministrada a pie de obra.	1,00	65,06	65,06
MTW330180C	ud Extintor ABCE de 6kg Extintor ABCE de 6kg, suministrada a pie de obra.	1,00	96,67	96,67
MO8000200C	h Formación en S. y S. Formación en S. y S.	2,00	14,56	29,12
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.3 FORMACIÓN, VIGILANCIA SALUD</b>				<b>190,85</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>				<b>571,17</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>23.325,92</b>



## **CAPÍTULO 4: PRESUPUESTO GENERAL**

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	LA POCITA.....	12.608,78
-1.1	-MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	5.735,70
-1.2	-FIRMES Y PAVIMENTOS.....	6.873,08
2	CUARTO PEDRERA.....	4.151,68
-2.1	-MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1.180,40
-2.2	-FIRMES Y PAVIMENTOS.....	2.971,28
3	LOS RUBIALES I.....	5.346,11
-3.1	-MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2.315,40
-3.2	-FIRMES Y PAVIMENTOS.....	3.030,71
4	CONTROL CALIDAD.....	222,96
5	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	425,22
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	571,17
-5.1	-EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	259,00
-5.2	-SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.....	121,32
-5.3	-FORMACIÓN, VIGILANCIA SALUD Y 1º AUXILIOS.....	190,85
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>23.325,92</b>
	13,00% Gastos generales.....	3.032,37
	6,00% Beneficio industrial.....	1.399,56
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>4.431,93</b>
	21,00% I.V.A.....	5.829,15
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>33.587,00</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>33.587,00</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS

Olivares, a 3 diciembre del 2020.

El Ingeniero redactor

José María Llorente Toro  
Ingeniero de Montes & Ingeniero T. Agrícola  
(nº Colegiales 6.292 y 3.817)